

Универзитет у Нишу

Електронски факултет

Докторске студије

Студијски програм: Електротехника и рачунарство

Књига предмета

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|--|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | ТЕОРИЈА АПРОКСИМАЦИЈА | | |
| Наставник (за предавања) | | Коцић М. Љубиша | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ | Овладавање основним знањима из Теорије апроксимација | | | |
| Исход предмета | Теоријска и практична знања; Овладавање математичким апаратом и имплементација важнијих алгоритама у неком од програмских језика; | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Основни проблеми теорије апроксимација. Weierstrass -ове теореме. Bernstein -ови полиноми. Простори функција. Најбоље апроксимације. Ортогонални полиноми и особине. Екстремални проблеми са полиномима. Интерполациони процеси. Проблеми конвергенције у просторима функција. Теорија сплајнова и малих таласића. Апроксимације операторима. Muntz-ови системи и примене. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | Ahiezer N.I., Lekcii po teorii approksimacii, Nauka 1965. | | | |
| 2 | Korovkin P.P., Linejne operatori i teorija približenij, GIFML 1959. | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Менторски рад; Семинарски радови | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|---|-------|---|------------------------------------|---------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Нумеричка линеарна алгебра | | |
| Наставник (за предавања) | | Ранчић З. Лидија, Џунић С. Јована | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | | Упознавање са основним нумеричким методима за решавање проблема линеарне алгебре и њихова MATLAB имплементација. | | |
| Исход предмета | | Теоријска и практична знања о нумеричким методима у линеарној алгебри. | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | | Стандардни проблеми нумеричке линеарне алгебре. Векторске и матричне норме. QR факторизација. Ортогонализација. Householder-ова трансформација. Средње-квадратни проблеми. Проблеми условљености и стабилности. Системи линеарних једначина. Стабилност елиминације. Проблеми сопствених вредности и SV декомпозиција. QR алгоритми. Итеративни методи. Arnoldi итерације. GMRES. Lanczos-ов метод. MATLAB имплементације. Паралелизам у линеарној алгебри. | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | Практична настава (реализује се кроз решавање задатака којима је покривен садржај теоријске наставе а са циљем да студент претходно изложена теоријска разматрања претвори у сопствено функционално знање). | | |
| Литература | | | | |
| 1 | | N. Higham: Accuracy and Stability of Numerical Algorithms. (Second edition) SIAM (2002) | | |
| 2 | | D. Bini, W. Pan: Polynomial and Matrix Computations. Birkauer (1994). | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методe извођења наставе | | Предавања; менторски рад | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|---|-------|---|------------------------------------|---------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Нумеричка и симболичка математика | | |
| Наставник (за предавања) | | Ковачевић А. Милан | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | | Овладавање теоријским и практичним знањима из неких области нумеричке математике (про-стирање грешака и слабоусловљени системи, итеративни процеси, решавање операторских једначина и њихова конкретизација, квадратурни процеси, приближно решавање обичних и парцијалних диференцијалних једначина) уз коришћење програмских пакета Matlab и Mathematica. | | |
| Исход предмета | | Теоријска и практична знања; Овладавање употребом програмског пакета Matlab и Mathematica. | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | | Аритметика коначне дужине и нумерички процеси. Општа теорија итеративних процеса. Примена на операторске једначине. Нелинеарне једначине и системи. Квадратурни процеси и конвергенција. Кошијеви проблеми и контурни проблеми за обичне дференцијалне једначине. Метод мрежа за парцијалне једначине. Симболичка израчунавања и алгоритми. Имплементација алгоритама помоћу пакета Matlab и Mathematica. | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | | Г.В. Миловановић: Нумеричка анализа – I део. Научна књига, Београд 1991. | | |
| 2 | | Г.В. Миловановић: Нумеричка анализа – II део. Научна књига, Београд 1991. | | |
| 3 | | Г.В. Миловановић: Нумеричка анализа – III део. Научна књига, Београд 1991. | | |
| 4 | | Б.Јовановић: Нумеричке методе решавања парцијалних диференцијалних једначина. Математички институт, Београд 1989. | | |
| 5 | | Г.В.Миловановић, М.А.Ковачевић, М.Спалевић: Зборник решених проблема из нумеричке математике. Електронски факултет, Ниш 2003. | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| | 3 | | | |
| Методе извођења наставе | | Предавања; Рачунарске вежбе; Консултације. | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|---|-------|--|------------------------------------|---------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Одабрана поглавља из дискретне математике | | |
| Наставник (за предавања) | | Игор Ж. Миловановић, Емина И. Миловановић, Миле К. Стојчев | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | | Упознавање са применом специјалних низова (бројева) за решавање комбинаторних задатака. Упознавање са пресликавањем графа алгоритма у граф паралелног система | | |
| Исход предмета | | студент је у стању да самостално на основу графа посматраног алгоритма изврши синтезу паралелног система специјалне намене. | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | | <p>Специјални бројни низови. Стирлингови бројеви. Белови бројеви. Каталанови бројеви. Ојлерови бројеви. Бернулијеви бројеви. Примене у комбинаторној математици. Екстремални комбинаторни задаци. Блок шеме.</p> <p>Граф алгоритма. Граф паралелних рачунарских система. Поступак синтезе систоличких поља на основу графа алгоритма. Матроиди. Похлепни алгоритми. Похлепни алгоритми у теорији графова. Паралелизација и систолизација. Синтеза систоличких поља за графовске алгоритме. Кодови за исправљање грешака. Типови грешака и отказа. Кодирање матричних операција. Софтверске и хардверске технике за детекцију и корекцију грешака. Синтеза систоличких поља отпорних на отказе.</p> | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | | 1. Highly Parallel Computations: Algorithms and Applications (M.P. Bekakos, ed.), Series: Advances in High Performance Computing, Vol. 5, WITpress, Southampton-Boston, UK, 2001 | | |
| 2 | | Д. Цветковић, С. Симић, Комбинаторика и графови, ЦЕТ, Београд, 2006. | | |
| 3 | | И.Ж. Миловновић, Е. И. Миловановић, Дискретна математика, Универзитет у Нишу, Електронски факултет, Ниш, 2000 | | |
| 4 | | Релевантни научни чланци. | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методe извођења наставе | | консултације, самостални истраживачки рад | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|---|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Математички методи оптимизације | | |
| Наставник (за предавања) | | Маринковић Д. Слађана | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ | Овладавање специјалистичким знањима из математичких метода оптимизације. | | | |
| Исход предмета | Оспособљеност студената за примену стеченог знања у самосталном научном истраживању. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Линеарно програмирање. Конвексни скупови и конвексне функције. Субградијенти и упоштења конвексности. Линеарно програмирање и симплекс-метод. Услови оптималности и регуларности. Услови оптималности Кан-Такера. Тангентни конус. Лагранжова функција и дуалност. Квадратно програмирање. Алгоритми и конвергенција. Безусловна оптимизација. Линеарни алгоритми претраживања. Методи коњугованих праваца. Методи могућих праваца. Метод најбржег пада. Алгоритми Зоутендијка, Розена и Волфа. Дејвидсон-Флечер-Пауелов метод. Пирсонов метод. Зенгвиллов алгоритам. Програмирање са ограничењима. Пројекциони методи. Метод казнених и баријерних функција. Розенброков метод. Методи флексибилне толеранције. Методи за смањивање рачунског времена. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | M. S. Bazaraa, C.M. Shetty, Nonlinear programming. Theory and Algorithms, John Willey and Sons, New York, 1979. | | | |
| 2 | D. M. Himmelblau, Applied Nonlinear Programming, McGraw-Hill, New York, 1972. | | | |
| 3 | Љ.М. Коцић, Г.В. Миловановић, С.Д. Маринковић, Операциона истраживања, Универзитет у Нишу, Електронски факултет, 2007. | | | |
| 4 | П.С. Станимировић, Г.В. Миловановић, Символичка имплементација нелинеарне оптимизације, Универзитет у Нишу, Електронски факултет, Едиција монографије, Ниш, 2002. | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Менторска настава. Консултације. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|---|---|--|------------------------------------|---------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | ГЕОМЕТРИЈСКО МОДЕЛИРАЊЕ ПОМОЋУ РАЧУНАРА | | |
| Наставник (за предавања) | | Коцић М. Љубиша | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни |
| Услов | | | | |
| Циљ | | Овладавање основним знањима из геометријског моделирања | | |
| Исход предмета | | Теоријска и практична знања; Овладавање математичким апаратом и имплементација важнијих алгоритама у неком од програмских језика; | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | | Моделирање кривих линија. Криве слободне форме. Bézier-ов модел и De Casteljaou-ов алгоритам. Интерполациони Б-сплајн. Репродукција облика. Bessel-ов, Hermite-ов и Akima интерполант. Инсертовање чворова. Геометријска непрекидност. Бета-сплајн и Ни-сплајн. Сплајнови под тензијом. Субдिवизиони алгоритми. Dahmen-Micchelli-еве теореме о конвергенцији. Пројективно пресликавање и инхомогенизација. Рационални Bézier-ов модел и НУРБС. Рендеринг површи слободне форме. Моделирање површи. Површи тензорског производа и површ Boole-ове суме. Gordon-ова алгебра пројектора. Троугаони фрагменти. Сплајнови над троугловима. Композитне површи. Правоугаони фрагменти. Трансфинитна интерполација. Coons-ов фрагмент. Gregory-ев, Brown-ов и Little-ов фрагмент. Субдिवизија и повећање степена. Пресеци површи. Рационални модели површи. Интерполација расутих података. Триангулација домена. Рендеринг 3Д површи слободне форме. Фрактално моделирање. Тополошка и фрактална димензија. Фрактали у природи. Конструктивна теорија фрактала. Итеративни системи. Алгоритми за конструкцију фрактала. Афина инваријантност и примена у моделирању фрактала. Моделирање пејзажа и комплексне сценографије. | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | Љ. М. Коцић: Геометријско моделирање, Унив. у Нишу, Електронски факултет, 2009. | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методe извођења наставе | | Предавања. Менторски рад. | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|---|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | ДИНАМИЧКИ СИСТЕМИ И ХАОС | | |
| Наставник (за предавања) | | Коцић М. Љубиша | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ | Овладавање основним знањима из теорије хаоса | | | |
| Исход предмета | Теоријска и практична знања; Овладавање математичким апаратом и имплементација важнијих алгоритама у неком од програмских језика; | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Увод у динамичке системе. Аутономни динамички системи. Дискретни системи. Стационарно стање и гранични скупови. Периодична и квази-периодична решења. Стабилност и спектри Љапунова. Бифуркације и Фајгенбаумове константе. Фајгенбаумов пут у хаос. Роеслеров, Лорентзов и Хенонов атрактор. Хаос у вишим димензијама. Фрактали и хаос. Класични фрактали. Фрактална димензија. Сличност и само-сличност. Фрактална динамика. Квазипериодичне и хаотичне осцилације. Фракталност динамичких атрактора. Хаос у геометрији. Нумерички хаос. Степени закон и Ричардсонова формула. Самослични завојни бројеви. Кружна пресликавања и Арнолдови језици. Фаријеви низови и Фаријево дрво. "Златни" пут у хаос. Хаос у физичким системима. Хаотично клатно. Осцилатори са утицајем. Басени атракције. Хаос у електричним колима и магнетним системима. Нелинеарна кола. Уеда и Чуа атрактор. Перколациони хаос и ДЛА фрактали. Целуларни аутомати. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | Peitgen, H-O., Jürgens H., and Saupe D., Chaos and Fractals. New Frontiers of Science, Springer 2004. | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Предавања. Менторски рад. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|---|--|--|------------------------------------|---------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Анализа нумеричких алгоритама | | |
| Наставник (за предавања) | | Стефановић В. Лидија | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни |
| Услов | | | | |
| Циљ | | СТИЦАЊЕ ЗНАЊА ИЗ НУМЕРИЧКЕ МАТЕМАТИКЕ. | | |
| Исход | | Оспособљеност студената за примену стеченог знања у струци. | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | <p>Проблеми линеарне алгебре. Директни и итеративни методи за решавање система линеарних једначина, инверзију матрица и налажење сопствених вредности матрица. Слабо условљени системи. <u>Нелинеарне једначине и системи</u>. Newtonов и други методи. Метод Newton--Канторовича. <u>Алгебарске једначине</u>. Верноулиев метод. Симултани методи. Gauss--Seidelов приступ. <u>Апроксимација функција</u>. Интерполација. Проблем најбољих апроксимација. <u>Диференцирање и интеграција</u>. Newton--Cotesове и Gaussове квадратурне формуле. <u>Методи за убрзавање</u>: конвергенције низова и редова, матричног множења. Aitkenов метод. Euler--Abelова трансформација. Брза Fourierова трансформација (FFT).</p> | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| | 1 | Gradimir V. Milovanović: <i>Numerička analiza I deo</i> . Naučna knjiga, Beograd, 1991. | | |
| | 2 | Gradimir V. Milovanović: <i>Numerička analiza II deo</i> . Naučna knjiga, Beograd, 1991. | | |
| | 3 | Gradimir V. Milovanović: <i>Numerička analiza III deo</i> . Naučna knjiga, Beograd, 1991. | | |
| | 4 | Gradimir V. Milovanović, Milan A. Kovačević, Miodrag M. Spalević: <i>Numerička matematika, zbirka rešenih problema</i> . Elektronski fakultet u Nišu, Niš, 2003. | | |
| | 5 | Dobriilo Đ. Tošić: <i>Uvod u numeričku analizu sa zbirkom zadataka i problema</i> . Akademska misao, Beograd, 2004. | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| | 3 | | | |
| Методи извођења наставе | Предавања. Консултације. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | | 50 | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|---|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Интервална математика | | |
| Наставник (за предавања) | | Душан М. Милошевић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ | Упознавање са интервалном математиком и интервалним методима у математици. | | | |
| Исход | СТИЦАЊЕ НЕОПХОДНИХ ТЕОРИЈСКИХ И ПРАКТИЧНИХ ЗНАЊА ИЗ ИНТЕРВАЛНЕ МАТЕМАТИКЕ. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Реална интервалне аритметика. Комплексна интервална аритметика. Интервалне функције. Централна и дијаметарска форма интервалних функција. Интервални рачун остатака. Интервални методи за решавање нелинеарних једначина. Симултани методи за инклузију нула полинома. Интервални методи за решавање система нелинеарних једначина. Системи линеарних једначина. Интервални методи за инверзију матрица. Диференцирање и интеграција. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | M. Petković: Iterative methods for simultaneous inclusion of polynomial zeros, Springer 1989. | | | |
| 2 | M. Petković, L. Petković: Complex interval arithmetic and its applications, Wiley-VCH 1998. | | | |
| 3 | G. Alefeld, J. Herzberger: Introduction to interval computation, Academic Press. 1983. | | | |
| 4 | M Petković: Uvod u intervalnu matematiku, Naučna knjiga 1989. | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Предавања. Менторски рад. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|--|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Симулација индустријских система | | |
| Наставник (за предавања) | | Проф. др Драган С. Антић, Доц. др Марко Т. Милојковић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Модерни токови развоја индустрије намећу све већу потребу за симулацијом, нарочито тамо где су операције и тестови на самим системима непрактични, неисплативи или опасни. Квалитетно обављање симулације захтева осим добре математичке подлоге и познавање индустријских система и одговарајућих софтвера. | | | |
| Исход предмета | СТИЦАЊЕ ЗНАЊА О МАТЕМАТИЧКИМ ОСНОВАМА КВАЛИТЕТНЕ СИМУЛАЦИЈЕ И ФОРМИРАЊУ АДЕКВАТНИХ СИМУЛАЦИОНИХ МОДЕЛА У ЦИЉУ РЕШАВАЊУ ПРАКТИЧНИХ ПРОБЛЕМА У РАЗЛИЧИТИМ ГРАНАМА ИНДУСТРИЈЕ. ЗНАЊЕ ОДГОВАРАЈУЋИХ СОФТВЕРА ЗА СИМУЛАЦИЈУ СИСТЕМА КАО И САВРЕМЕНИХ ТЕНДЕНЦИЈА У СИМУЛАЦИЈИ ИНДУСТРИЈСКИХ СИСТЕМА. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Појам и методи симулације. Формирање симулационих модела. Средства за симулацију. Математичка подлога дигиталне симулације. Нумерички методи имплементирани у средствима за симулацију. Симулација система са расподељеним параметрима. Симулација система са дисконтинуитетима. Грешке при симулацији и методи за њихово превазилажење. Примена симулације у идентификацији, пројектовању и оптимизацији система аутоматског управљања. Симулација у реалном времену, хардверски и софтверски аспекти, алгоритми нумеричке интеграције. Симулација индустријских система. Симулација сложених система. Савремени трендови у симулацији индустријских система. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | Д. Антић, Б. Данковић, "Моделирање и симулација динамичких система", Електронски факултет у Нишу, 2001. | | | |
| 2 | Д. Антић, "Приручник за моделирање и симулација динамичких система", Електронски факултет у Нишу, 2006. | | | |
| 3 | Н. Klee, "Simulation of Dynamic Systems with Matlab and Simulink", CRC Press, 2007. | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Облици наставе (класична - предавања или менторска – консултације) прилагођавају се броју студената. Помоћу научних часописа и остале литературе, студент продубљује градиво са предавања, а кроз консултације и студијски истраживачки рад са наставником студент се оспособљава за самостално писање научног рада. Студент је обавезан да самостално уради пројекат. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |



Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|--|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Математички модели у индустрији | | |
| Наставник (за предавања) | | Проф. др Драган С. Антић, Доц. др Марко Т. Милојковић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | | изборни |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Оспособљавање студената за задовољавањем све веће потребе модерне индустрије за апстрактним моделима и предвиђањима како током истраживања тако и у самом процесу производње. | | | |
| Исход предмета | СТИЦАЊЕ ЗНАЊА О МАТЕМАТИЧКИМ МОДЕЛИМА У ИНДУСТРИЈИ, ЊИХОВОМ ФОРМИРАЊУ И ПРИМЕНИ КАО И О МОГУЋНОСТИМА УПОТРЕБЕ СОФИСТИЦИРАНИХ МАТЕМАТИЧКИХ МЕТОДА У РЕШАВАЊУ ПРАКТИЧНИХ ПРОБЛЕМА МОДЕЛИРАЊА У ИНДУСТРИЈИ. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Појам модела динамичког система. Класификација модела. Апстрактни модели. Принципи формирања математичких модела. Врсте математичких модела. Примери математичких модела. Формирање математичких модела техничких система (механичких, хидрауличких, термичких, хемијских, технолошких). Упрошћавање математичких модела. Технике валидизације и верификације модела. Математичко моделирање поремећаја. Моделирање индустријских система. Моделирање сложених система. Савремени трендови у моделирању индустријских система. Моделирање система помоћу ортогоналних функција. Коришћење генетичких алгоритама, фази логике и неуронских мрежа у формирању математичких модела у индустрији. Комерцијални софтвери за моделирање индустријских система. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | Д. Антић, Б. Данковић, "Моделирање и симулација динамичких система", Електронски факултет у Нишу, 2001. | | | |
| 2 | Д. Антић, "Приручник за моделирање и симулација динамичких система", Електронски факултет у Нишу, 2006. | | | |
| 3 | С. Close, D. Frederick, J. Newell, "Modeling and Analysis of Dynamic Systems", John Wiley & Sons, 2002. | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Облици наставе (класична - предавања или менторска – консултације) прилагођавају се броју студената. Помоћу научних часописа и остале литературе, студент продубљује градиво са предавања, а кроз консултације и студијски истраживачки рад са наставником студент се оспособљава за самостално писање научног рада. Студент је обавезан да самостално уради пројекат. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |



| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|---|-------|---|------------------------------------|---------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Теорија кодова и криптографија | | |
| Наставник (за предавања) | | Зоран Х. Перић, Даниела М. Миловић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | | Упознавање студената са најновијим достигнућима и истраживање у области кодовања извора, каналног и линијског кодовања, заштитног кодовања и криптографије. | | |
| Исход предмета | | Оспособљавање студената за примену метода конструкције и декодовања заштитних кодова. Поред тога студенти ће бити у могућности да прате најновија достигнућа криптографије. | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | | Теорема о кодовању извора (прва Шенонова теорема). Кодовање са фиксном и промењљивом дужином кодних речи (Хафманово и Голумб-Рајс кодовање). Компресија података са и без губитака. Модели дискретног канала и капацитет канала. Теорема о каналном кодовању (друга Шенонова теорема). Линеарни блок кодови, интерливинг. Циклични кодови. Конволуциони кодови. Увод у турбо кодове. Елементи криптографије. Симетрична криптографија тајним кључем. Системи засновани на јавном кључу. Hash функције. Дигитални потпис. Квантна криптографија. | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | Студијски истраживачки рад | | |
| Литература | | | | |
| 1 | | D. Drajić, "Uvod u teoriju informacija sa kodovanjem", Akademska misao, Beograd, 2000. | | |
| 2 | | T.K. Moon, Error Correction Coding, Mathematical Methods and Algorithms, John Wiley and Sons, 2005. | | |
| 3 | | B. Schneier, Applied Cryptography, John Wiley & Sons, 1999. | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методe извођења наставе | | Теоријска настава, студијски истраживачки рад | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|---|-------|--|------------------------------------|---------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Дигитални системи | | |
| Наставник (за предавања) | | Милун Јевтић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | | СТИЦАЊЕ ЗНАЊА О НАПРЕДНИМ ДИГИТАЛНИМ КОЛИМА И МОДУЛИМА И НАЈСАВРЕМЕНИЈИМ АРХИТЕКТУРАМА И ТЕХНИКАМА РЕАЛИЗАЦИЈЕ ДИГИТАЛНИХ КОЛА И СИСТЕМА. УПОЗНАТИ СЕ СА СВИМ РЕАЛНИМ ПРОБЛЕМИМА РЕАЛИЗАЦИЈЕ ДИГИТАЛНИХ КОЛА И СИСТЕМА И НАЧИНИМА ЊИХОВОГ ПРЕВАЗИЛАЖЕЊА. | | |
| Исход предмета | | ЗНАЊА СТЕЧЕНА У ОВОМ ПРЕДМЕТУ СУ ОСНОВ ЗА ДАЉИ РАД У ОБЛАСТИ ПРОЈЕКТОВАЊА РЕАЛНИХ САВРЕМЕНИХ ДИГИТАЛНИХ СИСТЕМА И ИНТЕГРИСАНИХ КОЛА. ПРОУЧАВАЊЕ НАЈНОВИЈИХ САЗНАЊА У ОВОЈ ОБЛАСТИ ДАЈЕ И ПРВА ИСКУСТВА У НАУЧНО-ИСТРАЖИВАЧКОМ РАДУ И ИЗНАЛАЖЕЊУ КОМПРОМИСА ЗА КОНКРЕТНЕ РЕАЛИЗАЦИЈЕ КРИТИЧКИМ САГЛЕДАВАЊЕМ ПОСТОЈЕЋИХ И НОВИХ ДОСТИГЊУЋА. | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | | ОСНОВНЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ САВРЕМЕНИХ ДИГИТАЛНИХ СИСТЕМА. VHDL ПРОЈЕКТОВАЊЕ. НАПРЕДНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ У РЕАЛИЗАЦИЈИ ЛОГИЧКИХ, КОМБИНАЦИОНИХ И СЕКВЕНЦИЈАЛНИХ КОЛА. ДИГИТАЛНИ СИСТЕМИ ВЕЛИКИХ БРЗИНА РАДА. ДИГИТАЛНИ СИСТЕМИ НИСКОГ НАПОНА НАПАЈАЊА И МАЛЕ ПОТРОШЊЕ. АСИНХРОНИ ДИГИТАЛНИ СИСТЕМИ. МОДУЛИ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ СЛОЖЕНИХ АРИТМЕТИЧКИХ ФУНКЦИЈА. НОВЕ МЕМОРИЈСКЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ. ДИГИТАЛНА ИНТЕГРИСАНА КОЛА СА ПРОГРАМИРЉИВИМ ЕЛЕМЕНТИМА. САВРЕМЕНИ А/D И D/A КОНВЕРТОРИ. ТЕСТИРАЊЕ ДИГИТАЛНИХ КОЛА И СИСТЕМА. ИНТЕГРИТЕТ СИГНАЛА. ПОТИСКИВАЊЕ ДИГИТАЛНИХ ШУМОВА. | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| | 1 | Ronald J. Tocci, Neal S. Widmer, Gregorz L. Moss, DIGITAL SYSTEMS, Person Education International, 2007. | | |
| | 2 | | | |
| | 3 | | | |
| | 4 | | | |
| | 5 | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| | 3 | | | |
| Методe извођења наставе | | НАСТАВА СЕ ИЗВОДИ У ОБЛИКУ ПРЕДАВАЊА И МЕНТОРСКОГ РАДА СА СТУДЕТИМА. САМОСТАЛНИ И ТИМСКИ РАД СТУДЕНАТА НА РЕШАВАЊУ ЗАДАТАКА У ОКВИРУ НАУЧНО-ИСТРАЖИВАЧКИХ ПРОЈЕКТА | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|--|---|--|----------------------------|---------------|
| Студијски програм | Електротехника и рачунарство | | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | Докторске студије | | | |
| Назив предмета | Енергетска електроника | | | |
| Наставник (за предавања) | Радмановић Ђ. Милан, Манчић Д. Драган | | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Проширивање и надоградња основних знања стечених из области енергетске електронике и усмеравање ка усвајању нових техника које захтевају конкретне и специфичне апликације, а које су предмет интересовања студената. | | | |
| Исход предмета | Студенти стичу потребан ниво теоријских и практичних знања да одговоре на било који конкретан захтев за пројектовањем, моделирањем, оценом перформанси, оптимизацијом, реализацијом, управљањем, практичном примени и верификацијом различитих уређаја енергетске електронике средњег нивоа сложености, првенствено различитих енергетских претварача. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Врсте полупроводничких енергетских прекидача. АС-DC претварачи. Исправљачи у прекидачком режиму рада. Исправљачи за поправку фактора снаге. Вишеквadrантни рад. DC-DC претварачи. DC-AC претварачи. Софт стартери, фреквенцијски претварачи. Претварачи за средње напонске нивое. Методе управљања. Директни АС-АС претварачи. Димензионисање компоненти претварача. Утицај претварача на мрежу и потрошаче. Коришћење наменских софтвера за анализу рада претварача. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| | 1 | N.Mohan, T.M.Undeland, W.P.Robbins, Power electronics: Converters, Applications, and Design, John Wiley & Sons., New York, 2003. | | |
| | 2 | M.H.Rashid, Power electronics, Circuits, Devices and Applications, Pearson Education, Inc., New Jersey, 2004. | | |
| | 3 | | | |
| | 4 | | | |
| | 5 | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| | 3 | | | |
| Методе извођења наставе | Настава се изводи путем предавања, уз истовремени менторски рад са студентима. Самостални и тимски рад студената се одвија током њиховог практичног и научно-истраживачког рада на дефинисаним пројектима. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|--|--|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Микропроцесорски системи: напредне технике | | |
| Наставник (за предавања) | | Миле К. Стојчев | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Изучавања у оквиру овог предмета фокусирају се на кључне технике за пројектовање реалних рачунарских машина и максимизирање односа цена-перформансе. Сагледане су најновије комерцијалне архитектурне иновације: суперскаларни процесори, EPIC процесори, media процесори, VLIW, DSP multithreading, чип-мултипроцесорске архитектуре, меморијске хијерархије и тд. | | | |
| Исход предмета | Студенти стичу добар приступ у изучавању унапређених рачунарских архитектура који на јасан начин објашњава савремене архитектурне технике код CPU-ова новијих генерација и меморијских система. Савладавањем ове материје студент добија сазнања на који начин да пројектује и процени преформансе рачунара. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Процене перформанси микрорачунарских система. Метрике. Просечне перформансе. Грешке при процени. Средства и технике за процену. Benchmark програми. Анализа резултата. Пројектовање процесора. Проточни процесори. Паралелни процесори. Паралелизам на нивоу инструкција. Паралелизам на нивоу машине. Изазови у пројектовању и ограничења у раду. Мултипроцесори и паралелизам на нивоу thread-ова. Вишејезгарни и многојезгарни процесори. Чип мултипроцесори. Суперскаларне технике. VLIW и EPIC концепти. Меморијски систем. Хијерархијска организација. Интерна регистарска поља. Scratch pad меморија. Организација главне меморије. Кеш хијерархија. Кохеренција, синхронизација и конзистентност меморије. Концепти реализације меморије за масовно меморисање. Виртуелна меморија и страничење. Организација улаза-излаза и интерфејси. Програмирање улаза-излаза. Магистрале. Повезивања. Интерфејси. Контекст комутација и прекиди. Топологије. Технике рутирања, архитектуре за комутацију. Веома брзи пренос података. Процесори специфичне намене. DSP. Домен-специфични процесори. Апликационо-специфични интегрисани процесори. Високо-перформансни енергетско-ефикасни процесори. Еволуирајући хардвер. Технике програмирања. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | Израда семинарских радова из области кеш меморија, улазно-излазног подсистема, мултипроцесорских система на чипу. Пројектовање апликационо специфичних и домен специфичних процесора, процена перформанси, брзине рада, потрошње и површине на силицијуму. Пројектовање и тестирање симулатора за мултипроцесорске системе. | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | J. L. Hennessy, D. A. Patterson, Computer Architecture: A Quantitative Approach, Morgan Kaufmann, 2012. | | | |
| 2 | D. A. Patterson, J. L. Hennessy, Computer Organization and Design, Morgan Kaufmann, 2012. | | | |
| 3 | Michel Dubois, Murali Annavaram, Per Stenstrom, Parallel Computer Organization and Design, Cambridge University Press, 2012. | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Настава се изводи у облику предавања и менторског рада са студетима. Самостални и тимски рад студената на решавању задатака у оквиру научно-истраживачких пројеката | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |



Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|--|--|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Оптимизација и пројектовање аналогних кола | | |
| Наставник (за предавања) | | Драгиша Миловановић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ | Проширење знања стечених из аналогне електронике са академских студија | | | |
| Исход | СТИцање услова неопходних за израду докторске дисертације. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Широкопојасни модели транзистора. Операциони појачавачи у биполарној, NMOS и CMOS техници и њихове основне ћелије. Транскондуктансни, четврт-квadrантни и PWAM аналогни множачи. Аналогна (PLL) и дигитална (DLL) архитектура, компоненте и кључни параметри. SC филтри. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | Драгиша Крстић, Радиокомуникациона електроника и системи, 2003. | | | |
| 2 | Behyard Razavi, Design of Analog CMOS Integrated Circuits, 2000. | | | |
| 3 | David Johns and Ken Martin, Analog Integrated Circuit Design 1997. | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методe извођења наставe | Предавања и јавна одбрана студентских научних истраживања | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|--|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Процесирање дигиталних сигнала | | |
| Наставник (за предавања) | | Саша В. Николић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Презентација напредних техника у дигиталној обради сигнала. Презентација најсавременијих алгоритама за синтезу дигиталних филтара. | | | |
| Исход | Савремени приступи за пројектовање и имплементацију дигиталних филтера. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Параметарско моделовање сигнала. Оцена спектра. Multirate обрада дигиталних сигнала. Ефикасни алгоритми за Фуријеову трансформацију и конволуцију. Дводимензионална обрада сигнала. Напредне методе за синтезу дигиталних филтара. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | Практична имплементација алгоритама за синтезу дигиталних једnodимензионалних и дводимензионалних филтара. | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | J. Lim, A. Oppenheim: Advanced topics in signal processing, Prentice Hall. | | | |
| 2 | Y. Hussain, A. Sadik, P. Oshea: Digital signal processing, Springer 2011. | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Предавања, индивидуални пројекти, консултације. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|--|---|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Пројектовање електронских кола и система | | |
| Наставник (за предавања) | | Предраг М. Петковић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Усвајање и ситематизовање знања о методима и стиливима за пројектовање електронских кола и система. Усвајање напредних знања из примене алата за аутоматизацију пројектовања електронских кола и система у субмикронским CMOS технологијама. | | | |
| Исход предмета | Стицање компетенција за оптимални избор метода пројектовања у зависности од специфичних захтева. Детаљан увид у аутоматизован ток пројектовања и података у алатима за пројектовање. По завршетку овог курса студенти ће за собом имати бар једно комплетно пројектовано коло (од функционалног описа до припреме података неопходних за производњу) применом алата за пројектовање Cadence и синтезу Synopsis. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Стили пројектовања електронских кола и система. Домени описа пројекта. Фазе пројектовања. Аутоматизација пројектовања. Формати података у алатима за пројектовање. Пројектовање засновано на претпројектованим структурама. Структурно пројектовање. Аутоматска синтеза. Физичко пројектовање. Напредни CMOS процеси. Планирање површине. Пројектовање лејаута. Размештај. Повезивање. Структуре транзистора. Паразитни ефекти. Извори шумава и сметњи. Технике за отклањање шумава и сметњи од системског приступа до лејаута. Паковање-кућишта. Верификација. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | У оквиру курса студенти раде конкретан пројекат (од функционалног описа до припреме података неопходних за производњу) уз примену алата за пројектовање Cadence и Synopsis. | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | В. Литовски, Пројектовање електронских кола, Нова Југославија Врање, 2000, ISBN 86-7369-015-3. | | | |
| 2 | Weste, N.H.E., Harris, D., CMOS VLSI Design A Circuit and Systems Perspective, Addison-Weslwy, Pearson Education, Inc., 2005, ISBN 0-321-26977-2. | | | |
| 3 | П. Петковић, Пројектовање CMOS интегрисаних кола са мешовитим сигналимa, Електронски факултет, 2009, ISBN 978-86-85195-86-0. | | | |
| 4 | Saint C., Saint J., IC Mask Design, Essential Layout Techniques, McGraw-Hill, 2002, ISBN 0-07-13899. | | | |
| 5 | П. Петковић, ет.ал., Практикум лабораторијских вежби из предмета Пројектовање електронских кола и Пројектовање дигиталних интегрисаних кола, Електронски факултет Ниш, Фебруар 2010. | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методe извођења наставе | Предавања уз примену пројектора; Аудиторне вежбе; Лабораторијске вежбе на рачунару; Консултације; Индивидуални пројекти. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|---|---|---|------------------------------------|---------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Симулација и оптимизација електронских кола и система | | |
| Наставник (за предавања) | | Предраг М. Петковић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | | Усвајање и ситематизовање знања о алгоритмима за анализу и оптимизацију аналогних, симулацију дигиталних као и кола са мешовитим сигнаlima. Усвајање напредних знања из моделовања електронских компонената. | | |
| Исход предмета | | СТИЦАЊЕ КОМПЕТЕНЦИЈА ЗА, МОДЕЛОВАЊЕ ЕЛЕКТРОНСКИХ КОМПОНЕНАТА, АНАЛИЗУ И ОПТИМИЗАЦИЈУ АНАЛОГНИХ КОЛА И ТО У МЕРИ КОЈА ИХ КВАЛИФИКУЈЕ ДА РАЗВИЈАЈУ СОПСТВЕНЕ ПРОГРАМЕ КАО И ЗА СИМУЛАЦИЈУ ДИГИТАЛНИХ И КОЛА СА МЕШОВИТИМ СИГНАЛИМА. | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | | Симулација аналогних кола: Домени апстракције: једносмерни, простопериодични, временски домен. Алгоритми за симулацију. Концепти формулације једначина за анализу електронских кола. Алгоритми за симулацију. Симулација линеарних отпорних кола. Фреквенцијски домен и s-домен. Симулација нелинеарних отпорних кола. Симулација линеарних реактивних кола. Симулација нелинеарних реактивних кола. Симулација кола са расподељеним параметрима. Поступци моделовања електронских компонената. Карактеристични примери модела: диода, транзистора и четворослојних структура. Алгоритми симулације дигиталних кола. Моделовање сигнала и оператора. Моделовање кашњења. Асинхрона симулација. Принцип селекције путева и наредног догађаја. Симулација кола са мешовитим сигнаlima. Генерисање струје напајања и методи за процену снаге и кашњења. Оптимизација електронских кола: Значај тежинске функције. Поступци за оптимизацију засновани на Њутновом алгоритму. Статистички методи оптимизације. Симулирано очвршћавање. Еволуциони алгоритми. Појам толеранција и приноса. Детерминистичка и статистичка анализа толеранција. | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | У оквиру курса студенти раде конкретан пројекат или семинарски рад. | | |
| Литература | | | | |
| 1 | В. Литовски, Пројектовање електронских кола, Нова Југославија Врање, 2000, ISBN 86-7369-015-3. | | | |
| 2 | V. Litovski and M. Zwolinski, VLSI Circuit Simulation and Optimization, Chapman and Hall, London, 1997, ISBN 0 412 63860 6. | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методје извођења наставе | | Предавања уз примену пројектора; Аудиторне вежбе; Лабораторијске вежбе на рачунару; Консултације; Индивидуални пројекти | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|--|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Пренос података и умрежавање | | |
| Наставник (за предавања) | | Горан Љ. Ђорђевић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | <p>СТИЦАЊЕ НОВИХ И ПРОДУБЉИВАЊЕ ПОСТОЈЕЋИХ ЗНАЊА ИЗ ОБЛАСТИ ПРЕНОСА ПОДАТАКА И УМРЕЖАВАЊА С НАГЛАСКОМ НА САВРЕМЕНЕ КОНЦЕПТЕ И РАЗВОЈ РАЧУНАРСКИ ЗАСНОВАНИХ СИСТЕМА НАМЕЊЕНИХ ЗА ЕФИКАСАН И БРЗ ПРЕНОС ПОДАТАКА ПРЕКО РАЗЛИЧИТИХ КОМУНИКАЦИОНИХ МЕДИЈУМА. УПОЗНАВАЊЕ СТУДЕНАТА СА ТЕНДЕНЦИЈАМА У РАЗВОЈУ БЕЖИЧНИХ КОМУНИКАЦИЈА, АД-ХОК И МОБИЛНИХ РАЧУНАРСКИХ И СЕНЗОРСКИХ МРЕЖА.</p> | | | |
| Исход предмета | <p>Исход овог предмета јесте свеобухватно разумевање: а) технологија, концепата, принципа и трендова у области савремених система за пренос података; б) карактеристика различитих типова мрежних архитектура; в) принципа рада различитих мрежних протокола и њихових примена. Студенти би такође требало да буду у могућности да пројектују, на високом нивоу, и анализирају перформансе рачунарски заснованих мрежа за пренос података.</p> | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | <p>Мреже за пренос података: еволуција мрежних архитектура, протокола и сервиса. Интернет модел. ISO-OSI модел. Типови преносног медијума и карактеристике. Технике преноса, мултиплексирање, комутација. Приступ мрежи и сигнализација. Управљање на нивоу везе и протоколи: детекција и корекција грешака, контрола приступа медијуму, контрола протока, локалне рачунарске мреже, Ethernet, локалне бежичне мреже, IEEE 802.11, Bluetooth. Локалне рачунарске мрежа за примене у индустрији. Мрежни уређаји и опрема. Мрежни слој: адресирање, интернет протокол, IPv6, рутирање: усмерено и вишесмерно рутирање, унутар-доменско и међу-доменско рутирање. Транспортни слој: UDP и TCP, контрола протока и контрола загушења, контрола протока и квалитет сервиса. Апликациони слој: клијент-сервер архитектура, преглед апликационих протокола. Протоколи за управљање мрежом. Мултимедијалне комуникације: даљинска репродукција и репродукција у реалном времену звука и видео-садржаја, протоколи за мултимедијалну комуникацију. Сигурност рачунарских мрежа: основни криптографски концепти, безбедносни сервис, поверљивост и интегритет порука, провера идентитета, дигитални потпис, управљање кључевима. Мобилне ад-хок мреже,</p> | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | J. F. Kurose, K. W. Ross, Computer Networking: A Top-Down Approach Featuring the Internet, Third Edition, Pearson Education, 2007. | | | |
| 2 | B. A. Forouzan, Data Communications and Networking, 4/e, McGraw-Hill, 2007. | | | |
| 3 | Научни радови са најзначајнијих конференција и водећих научних часописа из области преноса података и умрежавања. | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методје извођења наставе | Настава се изводи у облику предавања и менторског рада са студентима. Самостални и тимски рад студената на решавању задатака у оквиру научно-истраживачких пројеката | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | поена | |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | |

| | | | |
|--------------------|----|--|--|
| колоквијуми | | | |
| семинари | 50 | | |
| | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|--|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Методe апроксимације | | |
| Наставник (за предавања) | | Властимир Д. Павловић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Проширење и надградња основних знања стечених из области обраде аналогних и дигиталних сигнала ка усвајању нових техника апроксимације које захтевају конкретне екстремалне спецификације и специфичне имплементације, а које су предмет интересовања студената. Истовремено се оптимално оптимизирају филтарске функције и реализације. | | | |
| Исход предмета | Студенти стичу потребан ниво теоријских и практичних знања да одговоре на било које конкретне захтеве који су везани за пројектовање, моделирање, оцену перформанси, оцену осетљивости, оптимизацију филтарске функције, оптимизацију реализације, реализацију, практичну примену и верификацију аналогних и дигиталних филтарских система. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Проблеми апроксимације. Методи апроксимације амплитудске карактеристике. Максимално равна карактеристика. Mini-max карактеристика. Средње квадратна апроксимација. Прелазне карактеристике. Други методи апроксимације амплитуде. Методи апроксимације фазне карактеристике. Максимално равне фазне карактеристике и карактеристике групног кашњења. Mini-max карактеристике фазе и групног кашњења. Интерполациона техника у апроксимацији фазе. Симултана апроксимација амплитуде и фазе. Фазни и амплитудски коректори. Други методи апроксимације фазе. Методи апроксимације у временском домену. Mini-max апроксимација. Најмања квадратна апроксимација. Интерполациона техника. Други методи апроксимације. Директне апроксимације у z-домену. Хилбертов трансформатор. Дигитални диференцијатори првог и вишег реда. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | Методи апроксимације у временском домену. Mini-max апроксимација. Најмања квадратна апроксимација. Интерполациона техника. Други методи апроксимације. Директне апроксимације у z-домену. Хилбертов трансформатор. Дигитални диференцијатори првог и вишег реда. | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | A. AnL.R. Rabiner, B. Gold, Theory and application of digital signal processing, Prentice-hall, 1975. | | | |
| 2 | A.V. Oppenheim and R.W. Schaffer, Digital signal processing, Prentice-hall, 1975. | | | |
| 3 | S. Mitra, Digital signal processing A computer based approach, McGraw-Hill, 2006. | | | |
| 4 | J.Proakis and D.Manolakis, Digital signal processing: principles, algorithms and applications, 1988. | | | |
| 5 | Jon G. Proakis, Dimitris Manolakis, Digital Signal Processing, Pearson, 2007. | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методe извођења наставе | Предавања, Аудитивне вежбе, Лабораторијске вежбе, Консултације. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|---|-------|---|------------------------------------|---------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | ДСП архитектуре и алгоритми | | |
| Наставник (за предавања) | | Татјана Р. Николић, Миле К. Стојчев | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | | Циљ предмета је да омогући студентима овладавање теоријским и практичним знањима потребним за: а) програмирање DSP процесора, и б) пројектовање хардвера за DSP. Изучавања ће бити усмерена ка: 1) разумевању архитектура и програмирање DSP процесора; 2) пројектовању DSP система за рад у реалном времену; 3) ефикасном пројектовању хардвера за DSP; 4) уграђивању DSP процесора/хардвера у SoC. | | |
| Исход предмета | | Оспособљеност студената да користе DSP процесор за дигиталну обраду сигнала у реалном времену. Упознавање са савременим средствима за ефикасно пројектовање сложених DSP апликација. Оспособљеност за пројектовање хардвера за базичне DSP блокове и коришћење DSP IP језгра за реализацију сложенијих DSP апликација. | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | | Специфичности и архитектуре DSP процесора. Начин презентације података и аритметика, ефекат коначне дужине речи, програмски аспекти, рад у реалном времену и хардверски интерфејс. Програмирање DSP процесора на асемблерском језику и на вишем програмском језику. DSP за рад у фиксном зарезу. DSP за рад у покретном зарезу. DSP за embedded апликације. Области примене DSP-ова. DSP на FPGA. Оптимизација кода. Хардверске реализације: дигитални филтри (FIR и IIR), дискретна фуријеова трансформација, CORDIC, алгоритми за криптографију, кола за дигиталну модулацију и демодулацију. | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | Израда семинарских радова из следећих области: 1) Манипулисање са бројевима у фиксном и покретном зарезу; 2) Могућности савремених развојних средстава за пројектовање; 3) Дигитални филтар; 4) FFT; 5) Конволуција и корелација; 6) Децимација; 7) Адаптивно филтрирање; 8) Спрега са DSP процесором. | | |
| Литература | | | | |
| | 1 | U.M-Baese, Digital Signal Processing with Field Programmable gate Arrays, Springer-Verage, Berlin, 2007. | | |
| | 2 | S. M. Kno, W. S. Gan, Digital Signal Processors, Prentice Hall, 2005. | | |
| | 3 | | | |
| | 4 | | | |
| | 5 | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| | 3 | | | |
| Методе извођења наставе | | Настава се изводи у облику предавања и менторског рада са студентима. Самостални и тимски рад студената на решавању задатака у оквиру научно-истраживачких пројеката. | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | | поена | Завршни испит | поена |
| активност у току предавања | | | писмени испит | |
| практична настава | | | усмени испит | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | | 50 | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|---|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | РФ интегрисана кола | | |
| Наставник (за предавања) | | Горан С. Јовановић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Упознавање са технологијом израде РФ интегрисаних кола, током дизајна и поступцима верификације. Описивање поступка мерења и тестирања фабрикованог кола. Представљање посла РФ дизајнера, у стандардном радном окружењу, што подразумева употребу сложених специјализованих програма за дизајн РФ кола. | | | |
| Исход предмета | Студенти треба да овладају теоријским и практичним знањем потребним за реализацију сложених РФ пројеката на чипу. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | BiCMOS технологија за РФ и аналогна кола. Дизајн кит, инсталација, правила пројектовања, најважнији параметри. Библиотеке елемената, шематски симболи, модели, лејаут. Библиотеке ћелија. Креирање нове ћелије. Цртање лејаута и слојеви. Контакти за РФИЦ, бондирање, паковање чипа. Водови на чипу, као елементи мрежа за прилагођење и микрострип филтри. Електромагнетна симулација лејаута. Еквивалентни S (рефлексиони) параметри лејаута. Верификација да ли лејаут чипа одговара шеми (LVS). Верификација да ли су поштована правила пројектовања (DRC). Симулација дизајна. GDSII формат. Фабрикација. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | Примери дизајна: малешумног појачавача, мешача, осцилатора, ПЛЛ кола. | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | Benzad Razavi, RF Microelectronics, Prentice Hall, 1998. | | | |
| 2 | R. Gilmore and L. Besser, Practical RF Circuit Design for Modern Wireless Systems, Artech House, Boston, 2003. | | | |
| 3 | R. Ludwig, P. Bretchko, RF Circuit Design: Theory and Applications, Prentice Hall, 2000. | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Предавања; лабораторијске вежбе; консултације; | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|---|--|---|------------------------------------|---------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Дигитална обрада аудио сигнала | | |
| Наставник (за предавања) | | Властимир Д. Павловић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни |
| Услов | | | | |
| Циљ | | Упознавање студената са основним и напредним техникама обраде аудио сигнала. | | |
| Исход предмета | | Оспособљавање студената за самосталну обраду аудио сигнала применом програмских софтверских пакета. | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Основни формати аудио-сигнала. Одмеравање и реконструкција сигнала. А-Д и Д-А конверзија. Избор учестаности одабирања и трансформације. Ефикасно израчунавање брзе Фуријеове трансформације. Децимација и интерполација. Дигиталне банке филтара. Спектрална анализа. Параметарске и непараметарске методе пројектовања филтара. Примена обраде сигнала у анализи и синтези говорних и музичких сигнала, и дискретни аналитички сигнали. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | Методи апроксимације у временском домену. Mini-max апроксимација. Најмања квадратна апроксимација. Интерполациона техника. Други методи апроксимације. Директне апроксимације у z-домену. Хилбертов трансформатор. Дигитални диференцијатори првог и вишег реда. | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | Љ. Милић и З. Добросављевић, Увод у дигиталну обраду сигнала, Академска мисао, 2009. | | | |
| 2 | М.Мијић, Аудио системи, Академска Мисао, Београд, 2011. | | | |
| 3 | L. Milic, Multirate filtering for digital signal processing: MATLAB applications, Information Science Reference-Imprint of: IGI Publishing, 2008. | | | |
| 4 | Jon G. Proakis, Dimitris Manolakis, Digital Signal Processing, Pearson, 2007. | | | |
| 5 | M. Lutovac, D. Tasic, B. Evans, Filter Design for Signal Processing, Using MATLAB and Mathematica, Prentice Hall 2001, New Jersey. | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Предавања, Аудитивне вежбе, Лабораторијске вежбе, Консултације | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|--|--|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Пројектовање CMOS интегрисаних кола са мешовитим сигнаlima и VF интегрисана кола | | |
| Наставник (за предавања) | | Драгиша П. Миловановић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ | Проширење знања стечених из аналогне електронике са академских студија | | | |
| Исход | СТИцање услова неопходних за израду докторске дисертације. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | GaAs MESFET аналогна интегрисана кола. Моделовање и пројектовање MESFET-а. Schottky-ева диода и пасивне компоненте. Основни блокови широкопојасних операционих појачавача. Миксери и осцилатори. Кола за конверзију података. Синетза линеаризованих кондуктанских функција. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | Ravender Goyal, High-Frequency Analog Integrated Circuit Design, 1994. | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методe извођења наставе | Предавања и јавна одбрана студентских научних истраживања | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|---|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Пројектовање дигиталних кола и система | | |
| Наставник (за предавања) | | Милунка С. Дамњановић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Продубљивање знања везаних за пројектовање позуданих дигиталних интегрисаних кола и система. | | | |
| Исход предмета | СТИЦАЊЕ КОМПЕТЕНТНОСТИ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ ПОЗУДАНИХ ДИГИТАЛНИХ ИНТЕГРИСАНИХ КОЛА И СИСТЕМА КАКО НА НИВОУ ЋЕЛИЈА ТАКО И НА НИВОУ ПРЕТПРОЈЕКТОВАНИХ СТРУКТУРА. Очекује се да студенти науче да самостално користе програме за аутоматску синтезу, верификацију и физичко пројектовање интегрисаних кола засновано на VHDL опису. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Дигитални системи и VLSI. CMOS технологија. Технике пројектовања интегрисаних кола. Транзистор и layout. Везе, правила пројектовања, димензионисање транзистора, алати за пројектовање layout-а. Комбинациона кола и мреже. Функција, потрошња, кашњење, паразитни ефекти, димензионисање веза, побуђивање великих оптерећења. Секвенцијална кола. Тактовање, генерисање такта, пројектовање секвенцијалних система. Пројектовање подсистема: Pipelining, data-path, померачи, сабирачи, ALU, множачи, ROM, RAM, FPGA, PLA. Пројектовање архитектуре. Синтеза на RT нивоу, синтеза високог нивоа, синтеза за малу потрошњу. CAD системи и алгоритми. Симулација, синтеза layout-а, анализа layout-а, временска анализа и оптимизација, логичка синтеза, генерисање теста, хардвер/софтвер кодизајн. Пројектовање за тестабилност. Поузданост, толеранција отказа, BIST архитектуре. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | Израда комплетног пројекта једног интегрисаног кола на основу описа на VHDL-у. | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | Peter J. Ashenden, The Designer's Guide to VHDL (Systems on Silicon), Morgan Kaufmann, 2002. | | | |
| 2 | Wayne Wolf, Modern VLSI Design - Systems on Silicon, Prentice Hall Int, 1998. | | | |
| 3 | Wang, L.T, Stroud C. and Touban N, System-on-Chip Test Architectures (Systems on Silicon), Morgan Kaufmann, 2007. | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методe извођења наставе | Предавања уз примену пројектора; консултације; индивидуални пројекти. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|--|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Пројектовање ембедед система | | |
| Наставник (за предавања) | | Миле К. Стојчев | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Изучавања предвиђена овим предметом имају за циљ да укажу на кључне правце развоја и новијих изазова у пројектовању embedded система. Материја која се изучава покрива широк круг различитих области укључујући пројектовање за микропотрошњу, оптимизацију хардвера и софтвера, SoC и MPSoC дизајн, конфигурабилне процесоре, retargetable компајлере и др. | | | |
| Исход предмета | Оспособљавање студента да коректно процени однос цена-перформансе embedded система/производа. Оформи тим и за релативно кратак временски период понуди на тржишту конкурентан производ. Фаза израде производа треба да укључи сва знања стечена изучавањем овог предмета подразумевајући пре свега оптимално пројектовање како софтверског тако и хардверског дела. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Ембедед у односу на процесоре опште намене. Методологије пројектовања. Модели израчунавања. Ограничења и изазови (висока поузданост, високе перформансе, ниска цена, микро-потрошња). Избор ресурса. Дуалност хардвер-софтвер. Генерисање кода и компилација. Технике за оптимизацију дизајна. Програмирање. Анализа перформанси. Средства за развој. Тестирање. Оперативни системи. Планирање извршења задатака у реалном времену. Избор и уградња оперативног система. Верификација. Мултипроцесорске архитектуре. Типови. Хомогене и хетерогене мултипроцесорске структуре. Процесни елементи. Спрежне мреже. Меморијски системи. Физичка дистрибуираност. Методологије пројектовања и алгоритми. Мултипроцесорски софтвер. Оперативни системи. Сервиси и middleware. Верификација дизајна. SoC дизајн. Пројектовање сложених SoC-ова на системском нивоу. Конфигурабилни процесори. Софтверски и хардверски поглед. Апликационо специфични процесори. Аутоматска конфигурација процесора и скупа инструкција. Retargetable компајлери. Акцелераторске јединице. MPSoC-ови. Пројектовање SoC-ова користећи језгра и конфигурабилна језгра. Магистрале и мреже на чипу. Оперативни системи за MPSoC. Тестирање и верификација. Типичне апликације. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | Израда семинарских радова из области процесора специфичне намене, улазно-излазних модула специфичне намене, спрежних мрежа на чипу и између чипова, и мултипроцесорских система на чипу. Процена перформанси система са аспекта брзине рада, потрошње и површине на силицијуму. Пројектовање и тестирање симулатора за синхрона и асинхрона кола и мултипроцесорске системе. | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | R. Kamal, Embedded Systems, McGraw Hill, 2008. | | | |
| 2 | A. A. Jerraya, W. Wolf, Multiprocessor Systems-on-Chip, Morgan Kaufmann, 2005. | | | |
| 3 | William J. Dally, Curtis Harting, Digital Design: A system approach, Cambridge University Press, 2012. | | | |
| 4 | Barbara Chapman, Gabriele Jost, Ruud van der Pas, Using OpenMP, Portable Shared Memory Parallel Programming, The MIT Press, Cambridge, MA, 2008. | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методје извођења наставе | Настава се изводи у облику предавања и менторског рада са студетима. Самостални и тимски рад студената на решавању задатака у оквиру научно-истраживачких пројеката. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |

| | | | |
|--------------------------|----|---------------------|----|
| практична настава | | усмени испит | 50 |
| колоквијуми | | | |
| семинари | 50 | | |
| | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|---|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Пројектовање система на чипу | | |
| Наставник (за предавања) | | Дамњановић С. Милунка | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Оспособљавање студената за пројектовање интегрисаних кола на нивоу система на чипу уз употребу стандардних алата за пројектовање. | | | |
| Исход предмета | Пројектант компетентан да самостално пројектује систем на чипу са детаљним познавањем проблема које карактеришу пројектовање система на чипу. Пројектант стиче знања да практично самостално примењује један од индустријских стандарда за пројектовање. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Класификација електронских система. Индустријска примена система на чипу. Спецификација система на чипу. Токови података у систему на чипу. Интегритет сигнала у систему на чипу. Ефекти дугих веза. Примена различитих методологија пројектовања на једном чипу. Хијерархијски нивои пројектовања. Примена IP блокова. Функционална верификација пројекта. Физичка верификација и анализа. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | У оквиру курса студенти раде конкретан пројекат или семинарски рад. | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | Докић, Б., „Интегрисана Кола“, ЕТФ Бања Лука, 1999. | | | |
| 2 | Baker, R.J., “CMOS Mixed-Signal Design”, IEEE Press. Piscataway, NJ, USA, 1998. | | | |
| 3 | Wolf, W., “Modern VLSI Design: System-on-Chip Design”, Prentice Hall, N.Y., USA, 2006. | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методѐ извођења наставе | Предавања уз примену пројектора; Аудиторне вежбе; Лабораторијске вежбе на рачунару; Консултације; Индивидуални пројекти. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|--|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Пројектовање система за рад у реалном времену | | |
| Наставник (за предавања) | | Милун С. Јевтић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | СТИЦАЊЕ НАЈСАВРЕМЕНИЈИХ ЗНАЊА О СИСТЕМИМА ЗА РАД У РЕАЛНОМ ВРЕМЕНУ, А ОНДА И ЗНАЊА О ЕФИКАСНИМ И ПОУЗДАНИМ ПОСТУПЦИМА ПРОЈЕКТОВАЊА СИСТЕМА ЗА РАД У РЕАЛНОМ ВРЕМЕНУ ЗА РАЗЛИЧИТЕ НАМЕНЕ. | | | |
| Исход предмета | Оспособљеност за моделовање и пројектовање система за рад у реалном времену за посебне намене. Коришћење савремених поступака и алата за њихово пројектовање и реализацију. Стицање искуства у научно-истраживачком раду и изналажењу компромиса за конкретне захтеване системе за рад у реалном времену за посебне намене. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Класификација савремених система на бази микрорачунара. Принципи систематског пројектовања савремених RTS-а (Real Time System). Хардвер/софтвер "co-design". Оперативни системи и микро језгра RT система. Објектно оријентисани приступи пројектовању микрорачунарских система. Поузданост и детерминистичко понашање RTS-а. Структуре оперативних система RTS-а опште намене и уграђених система. Моделовање система за рад у реалном времену. UML за пројектовање, анализу и реализацију RTS-а. Структурни и динамички аспекти моделовања RTS-а UML-ом. Пројектовање конкурентних и дистрибуираних RT апликација UML-ом. Развојни алати и опрема за пројектовање. Технике дебагирања и on-line тестирања RTS-а. RTS-и базирани на индустријском PC-ју. Мрежни протоколи за дистрибуиране RTS-е. LabWIEV и детерминистичко понашање у реалном времену. Високо поуздани и потпуно предвидивог понашања RTS-и за управљање и надзор индустријских процеса. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | REAL-TIME UML, Bruce Powel Douglass, Addison-Wesley, 2004. | | | |
| 2 | DESIGN CONCURRENT, DISTRIBUTED, AND REAL-TIME APPLICATIONS WITH UML, Hassan Goma, Addison-Wesley, 2000. | | | |
| 3 | REAL-TIME OBJECT-ORIENTED MODELING, Bran Selic, Garth Gullekson, Paul T. Ward, John Wiley & Sons, Inc. 1994. | | | |
| 4 | Real-Time Concepts for Embedded Systems, Qing Li with Caroline Yao, 2003. CMP Books, ISBN 1-57820-124-1. | | | |
| 5 | PROJEKTOVANJE POUZDANIH MIKORACUNARSKIH SISTEMA, Milun Jevtić, Monografija, Elektronski fakultet u Nišu, 2004. | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методје извођења наставе | Настава се изводи у облику предавања и менторског рада са студетима. Самостални и тимски рад студената на решавању задатака у оквиру научно-истраживачких пројеката. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |



| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|--|--|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Системи за прикупљање и обраду података | | |
| Наставник (за предавања) | | Бранислав Д. Петровић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Овладавање знањима и искуством за пројектовање и примену сложених система за прикупљање и обраду податка. Овакви система треба да поседују особине поузданости, сигурности и да имају могућност повезивања у неку од комуникационих мрежа. | | | |
| Исход | Систем за прикупљање података имплементиран у индустријским апликацијама. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | <p>Основне дефиниције и конфигурације. Класификација сигнала, сензори и претварачи. Кондиционирање сигнала. Шумови и интерференције, методе минимизације утицаја. РС у аквизицији, оперативни системи. Брзи пренос података (DMA, "pulled" метода, прикидна метода). Слотови за проширење (PCI, PCI Express, PXI bus). Аквизиционе плоче, резолуција, динамички опсег, брзина одмеравања. Дигитални улази и излази. Бројачке плоче. Серијска комуникација (RS 232, RS 485, USB). Протоколи. Логери и контролери, методе рада, хардвер, софтвер, фирмвер.</p> <p>IEEE 488 стандард, карактеристике, конфигурација. Етернет и LAN системи, field bus у аквизицији. Физички слој, даталинк слој, апликациони слој.</p> <p>USB – Структура, физички, даталинк и апликациони слој.</p> <p>Отворене и затворене контролне петље. Прикупљање брзих сигнала.</p> | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| | 1 | | | |
| | 2 | | | |
| | 3 | | | |
| | 4 | | | |
| | 5 | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методe извођења наставе | Предавања, Домаћи задаци, Колоквијуми, Семинарски рад, Консултације. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |
| | | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|--|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Тестирање електронских кола | | |
| Наставник (за предавања) | | Дамњановић С. Милунка | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Да студент спозна механизме настајања дефеката у електронским колима (аналогним, дигиталним и колима са мешовитим сигнаlima) као и поступке за синтезу тестних сигнала ради тестирања електронских интегрисаних кола. | | | |
| Исход предмета | Студент ће бити упознат са узроцима дефеката у интегрисаним електронском колима и биће оспособљен да састави тестни сигнал ради детекције дефеката у интегрисаним електронским колима (аналогним, дигиталним и колима са мешовитим сигнаlima). | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Модели дефеката у аналогним и дигиталним колима. Конкурентна симулација дефеката. Тестирање дигиталних кола. Тестирање комбинационих, секвенцијалних и кола са регуларном топологијом. Аутоматизација генерисања теста. Тестирање и симулација дефеката кашњења. Модели дефеката. Тестирање система са мешовитим сигнаlima. Пројектовање за тестабилност. Основни концепти. Boundary scan. Уграђено самотестирање. Електронски уређаји за тестирање. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | В. Литовски, Основи тестирања електронских кола, Електронски факултет Ниш, 2010, ISBN 978-86-85195-71-6. | | | |
| 2 | В. Литовски, Збирка задатака из тестирања електронских кола, Електронски факултет Ниш, 2010, ISBN 978-86-6125-008-8. | | | |
| 3 | М. Милић, ет.ал., Практикум лабораторијских вежби из тестирања и дијагностике електронских кола, Електронски факултет Ниш, 2010, ISBN 978-86-6125-007-1. | | | |
| 4 | Abramovici, M., et all., „Digital system testing and testable design“, Computer Science Press, New York, USA, 1990. | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Предавања и јавна одбрана студентских научних истраживања | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|--|--|--|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Савремена кола за побуду претварача | | |
| Наставник (за предавања) | | Радмановић Ђ. Милан | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Проширивање и надоградња основних знања стечених из области управљања погонима и претварачима и усмеравање ка усвајању нових техника које захтевају конкретне и специфичне апликације, а које су предмет интересовања студената. | | | |
| Исход предмета | Студенти стичу потребан ниво теоријских и практичних знања да одговоре на било који конкретан захтев за пројектовањем, моделирањем, оценом перформанси, оптимизацијом, реализацијом, практичном применом и верификацијом различитих техника управљања погонима и претварачима. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Побудна кола електронских енергетских компонената. Кола за управљање енергетских претварача. Мерна кола у енергетским претварачима. Аутоматско управљање код енергетских претварача. Практични примери управљачких кола. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| | 1 | N.Mohan, T.M.Undeland, W.P.Robbins, Power electronics: Converters, Applications, and Design, John Wiley & Sons., New York, 2003. | | |
| | 2 | H.S.Ramirez, R.S.Ortigoya, Control Design Techniques in Power Electronics Devices, Springer, 2006. | | |
| | 3 | R.W.Ericson, D.Maksimovic, Fundamentals of Power Electronics, Springer, 2001. | | |
| | 4 | | | |
| | 5 | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| | 3 | | | |
| Методје извођења наставе | Настава се изводи путем предавања, уз истовремени менторски рад са студентима. Самостални и тимски рад студената се одвија током њиховог практичног и научно-истраживачког рада на дефинисаним пројектима. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|--|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Реконфигурабилни системи | | |
| Наставник (за предавања) | | Горан Љ. Ђорђевић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Циљ овог предмета је упознавање студенте са архитектуром и принципима пројектовања реконфигурабилних система и њиховом применом у рачунарству и ембедед системима. Изучавају се следеће области: а) теоријске основе пројектовања реконфигурабилних система на ниском, средњем и високом нивоу детаљности; б) практични аспекти реконфигурабилности и начини извођења; в) области примене реконфигурабилних система. | | | |
| Исход предмета | Стечена теоријска знања и практична искуства омогућиће студентима да пројектују и реализују потпуно и парцијално реконфигурабилне системе мале и средње сложености коришћењем софтверских алата и развојних система за FPGA пројектовање. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Увод у реконфигурабилне системе. Упоредни преглед архитектуре савремених FPGA кола. Трендови развоја. Ток пројектовања, методологије и алати за пројектовање. Креирање и оптимизација HDL кода за FPGA синтезу са аспекта перформанси, сложености и потрошње енергије. Пресликавање RTL структура на FPGA и имплементација: распоређивање и повезивање. Реконфигурабили системи грубе грануларности и мулти-FPGA системи. Хибридне архитектуре: софт-микропроцесори, подела на хардвер и софтвер. Поређење FPGA и мултикор архитектура. Реализација аритметичких кола у FPGA. Примене реконфигурабилних система у областима: биоинформатика, дигитална обрада сигнала, обрада слика, криптографија, молекуларна динамика, динамика флуида, високо-поуздани системи. Напредне теме: динамичка реконфигурабилност, делимична реконфигурабилност. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | S. Hauck, A. DeHon, Reconfigurable Computing: The Theory and Practice of FPGA-Based Computation, 2008. | | | |
| 2 | S. Kilts, Advanced FPGA Design, Architecture, Implementation, and Optimization, John Wiley & Sons, Inc., 2007. | | | |
| 3 | Научни радови са најзначајнијих конференција и водећих научних часописа из области реконфигурабилних система. | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Настава се изводи у облику предавања и менторског рада са студентима. Самостални и тимски рад студената на решавању задатака у оквиру научно-истраживачких пројеката. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | поена | |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | 50 | |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|---|-------|---|------------------------------------|---------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Синтеза филтара | | |
| Наставник (за предавања) | | Властимир Д. Павловић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | | Проширење и надградња основних знања стечених из области обраде аналогних и дигиталних сигнала и метода апроксимације ка усвајању нових техника апроксимације које захтевају конкретне екстремалне спецификације и специфичне имплементације, а које су предмет интересовања студената. Истовремено се оптимално оптимизирају филтарске реализације. Анализа утицаја коначне дужине речи. | | |
| Исход предмета | | Студенти стичу потребан ниво теоријских и практичних знања да одговоре на било које конкретне захтеве који су везани за пројектовање, моделирање, оцену перформанси, оптимизацију, реализацију, практичну примену и верификацију филтарских система. | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | | Преносна функција. Карактеристична функција. Коефицијент рефлексације. z и y параметри мреже са два приступа. Синтеза пасивних филтара. Синтеза полиномских филтара. Синтеза филтара са коначним нулама преноса. Синтеза минимално фазних филтара. Синтеза механичких, керамичких и кристалних филтара. Филтри са расподељеним параметрима. Синтеза активних RC филтара. Филтарске конфигурације. Конвертори импеданси. Реализација биквадратне преносне функције. Активне RC мреже са расподељеним параметрима у интегрисаној техници. Дигитални филтри. Преносна функција дигиталног филтра. Билинеарна z трансформација. Основне филтарске конфигурације. Рекурзивни и нерекурзивни дигитални филтри. Директне методе апроксимације у z -домену за IIR и FIR филтарске функције. Реализација филтара. Својства различитих конфигурација. Осетљивост. Декомпозиција. Типични проблеми реализације филтара. Примена програма MATLAB, MATHEMATICA, WORKBENCH, FILTER. | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | Рекурзивни и нерекурзивни дигитални филтри. Директне методе апроксимације у z -домену за IIR и FIR филтарске функције. Реализација филтара. Својства различитих конфигурација. Осетљивост. Декомпозиција. Типични проблеми реализације филтара. Примена програма MATLAB, MATHEMATICA, WORKBENCH, FILTER. | | |
| Литература | | | | |
| 1 | | A. Antoniou, Digital filters: Analysis, design and applications, second edition, Prentice-hall, 1975. | | |
| 2 | | A.V. Oppenheim and R.W. Schaffer, Digital signal processing, Prentice-hall, 1975. | | |
| 3 | | S. Mitra, Digital signal processing A computer based approach, McGraw-Hill, 2006. | | |
| 4 | | Jon G. Proakis, Dimitris Manolakis, Digital Signal Processing, Pearson, 2007. | | |
| 5 | | L Milic, Multirate filtering for digital signal processing: MATLAB applications, Information Science Reference-Imprint of: IGI Publishing, 2008. | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | | Предавања, Аудитивне вежбе, Лабораторијске вежбе, Консултације | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|--|--|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Архитектуре РФ система | | |
| Наставник (за предавања) | | Горан С. Јовановић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Овладавање напредним техникама пројектовања високофреквентних кола и архитектура предајника и пријемника. Стицање практичних знања о специјализованим софтверским алатима за пројектовање РФ кола. | | | |
| Исход предмета | Студенти треба да овладају теоријским и практичним знањем потребним за реализацију сложених пројеката из РФ електронике. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Архитектуре предајника и пријемника. Технологије за израду РФ кола. Нелинеарни и линеарни модели активних РФ компоненти. Софтверски алати за пројектовање РФ кола и система. Пасивни филтри у техници микрострип линија. Малошумни појачавачи (LNA). Оптимизација фактора шума, интермодуационих изобличења и фактора стабилности. Конфигурације баланских мешача. VCO са негативном транскондуктансом. PLL синтетизатори фреквенције. РФ појачавачи снаге. Дуплексери. Мулти стандард примо/предајници. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | Пројекат радио трансивера. Пројекат РФИД читача. | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | Benzad Razavi, RF Microelectronics, Prentice Hall, 1998. | | | |
| 2 | P.-I. Mak, Seng-Pan U, R. P. Martins, Analog-Baseband Architectures and Circuits for Multistandars and Low Voltage Wireless Transceivers, Springer, 2007. | | | |
| 3 | R. Ludwig, P. Bretchko, RF Circuit Design: Theory and Applications, Prentice Hall, 2000. | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Предавања; лабораторијске вежбе; консултације; | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|---|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Компјутерска визија | | |
| Наставник (за предавања) | | Саша В. Николић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Оспособити студенте за научно-истраживачки рад у области компјутерске визије. Представити напредне алгоритме из области дигиталне обраде слике и машинског учења. | | | |
| Исход предмета | Практично имплементирати најзначајније методе из области дигиталне обраде слике и машинског учења за претраживање и класификацију слика на основу садржаја. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Издавање обележја у слици - глобална и локална обележја (MPEG-7 CLD, MPEG-7 EHD, LBP, SIFT). Класификација обележја (к-меанс, Бајесова метода, SVM). Претраживање и класификација слика на основу садржаја. Технике брзог претраживања применом машинског учења. Детекција и препознавање 2Д објеката у слици. Праћење објеката у видео секвенци. Стереовизија. Основе 3Д визије. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | Реализација алгоритама у програмском пакету Матлаб. | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | David A. Forsyth, Jean Ponce, "Computer Vision: A Modern Approach", 2nd edition, 2011. | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Предавања, индивидуални пројекти, консултације.. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|--|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Ултразвучна техника | | |
| Наставник (за предавања) | | Манчић Д. Драган | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Проширивање и надоградња основних знања стечених из области ултразвучне технике и усмеравање ка усвајању нових техника које захтевају конкретне и специфичне апликације, а које су предмет интересовања студената. | | | |
| Исход предмета | Студенти стичу потребан ниво теоријских и практичних знања да одговоре на било који конкретан захтев за пројектовањем, моделирањем, оценом перформанси, оптимизацијом, реализацијом, управљањем, практичном применом и верификацијом различитих уређаја ултразвучне технике, првенствено различитих сендвич претварача и електронских генератора. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Пиезоелектричне керамике. Моделирање пиезоелектричних керамике. Пројектовање ултразвучних таласовода, концентратора и сонотрода. Моделирање металних резонатора. Пројектовање, моделирање и оптимизација снажних ултразвучних претварача. Пројектовање, моделирање и оптимизација снажних ултразвучних електронских генератора. Основне примене снажног ултразвука. Ултразвучни системи за чишћење и заваривање. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | М.Радмановић, Д.Манчић: Пројектовање и моделирање снажних ултразвучних претварача, Електронски факултет, Ниш, 2004. | | | |
| 2 | H.Kuttruf, Physik und Technik des Ultraschalls, S. Hirzel Verlag, Stuttgart, 1988. | | | |
| 3 | J. David, N.Cheeke, Fundamentals and Applications of Ultrasonic Waves, CRC Press, 2002 | | | |
| 4 | Д.Манчић, В.Пауновић: "Примена импедансне спектроскопије за електричну карактеризацију La допирание ВаTiO3-керамике", Електронски факултет у Нишу, Едиција: Монографије, Ниш, 2012. | | | |
| 5 | Power point презентација за предмет. | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Настава се изводи путем предавања, уз истовремени менторски рад са студентима. Самостални и тимски рад студената се одвија током њиховог практичног и научно-истраживачког рада на дефинисаним пројектима. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|--|-------|--|------------------------------------|---------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Метрологија електричних величина | | |
| Наставник (за предавања) | | Денић Б. Драган | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | | Утемељење знања из теоријске, легалне и примењене метрологије и развој способности за критички научни прилаз у истраживању и развоју пројектних задатака из области метролошког обезбеђења квалитета електротехничких и електронских производа, способност за праћење актуелне литературе из ових области и презентацију техничких идеја и иновација научној јавности. | | |
| Исход предмета | | Потпуно овладавање научним методама у развоју и презентацији нових решења и доприноса у развоју материјализације и репродукције мера и мерних метода са постигнутим резултатима у научној и стручној јавности преко објављених радова. | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | | Мерење и метрологија. Развој система мерних јединица. Физичке константе. Националне и међународне метролошке институције. Мерења и мерне методе. Анализа извора грешака и сметњи у мерењу. Метролошке карактеристике средстава мерења. Калибрација и компарација еталона мера-следивост. Методе обраде резултата мерења и утврђивања мерне несигурности. Примена рачунарских компоненти у метрологији за прикупљање, обраду и комуникацију мерно-информационих података. | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | | П. Правица, И. Багарић, "Метрологија електричних величина", Научна књига, Београд, | | |
| 2 | | P. Sydenham, "Handbook of Measurement Science", John Wiley & Sons, Ltd. | | |
| 3 | | Међународни часописи: Metrology, Instrumentation and Measurement, Measurement Science and Technology, Measurement Science Review, etc. | | |
| 4 | | Стручне публикације међународних метролошких организација и институција | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| | 3 | | | |
| Методе извођења наставе | | Систематизација релевантних публикација, анализа одабраних поглавља, израда семинарског рада, учешће у реализацији пројектних задатака и припрема радова за публикавање на конференцијама и у часописима. | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|--|--|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Сензори и мерни претварачи | | |
| Наставник (за предавања) | | Денић Б. Драган, Раденковић Н. Драган | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | СТИЦАЊЕ основних знања из области сензора и мерних претварача и различитих врста њихове примене. Такође циљ је да се студент упозна са принципима мерења неелектричних величина и сензорским системима који се примењују у савременим мерним системима. | | | |
| Исход предмета | СПОСОБНОСТ студента да разуме основне принципе рада великог броја сензора и мерних претварача. СПОСОБНОСТ да одабере сензор и мерни метод у појединачним практичним примерима. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Основна блок шема мерног претварача. Основне дефиниције. Сензор као основни елемент мерног претварача. Информационо-енергетски параметри мерног претварача. Трендови развоја сензора и мерних претварача. Активни и пасивни мерни претварачи. Аналогни и дигитални мерни претварачи. Интегрисани, интелигентни сензори и мерни модули. Мерни претварачи температуре, силе, притиска, протока, нивоа, помераја, влажности. Аналогна електронска кола за повезивање сензора. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| | 1 | Д. Станковић, „Физичко техничка мерења“, Научна књига, Београд, 1990. | | |
| | 2 | J. Webster, „The measurement, instrumentation, and sensors handbook“, CRC Press, 1999. | | |
| | 3 | W. Nawrocki, „Measurement systems and sensors“, Artech House, 2005. | | |
| | 4 | J. Fraden, „Handbook of modern sensors, physics, designs and applications“, Springer, 2004. | | |
| | 5 | I. Sinclair, „Sensors and transducers“, third edition, Newnes, 2001. | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| | 3 | | | |
| Методе извођења наставе | Предавања и рад у лабораторији у оквиру студијског истраживачког рада. Из одређених области у оквиру дефинисаних пројектних задатака очекују се први кораци у научно истраживачком раду и студенти се укључују у процес писања и презентације научних радова. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|--|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Системи за мерење и контролу | | |
| Наставник (за предавања) | | Арсиф З. Миодраг | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Систематизација знања из области електронских система за мерење и контролу процеса и проучавање савремених мерних система. | | | |
| Исход предмета | Повећавање нивоа знања, стицање увида о достигнућима науке и технике у мерним системима, способност пројектовања мерних система. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Информациона теорија мерних сигнала и грешке мерења. Мерни и контролни системи. Метролошки систем и метролошка уређеност. Аналогни и дигитални системи за процесирање сигнала. Пројектовање аутоматизованих мерних и контролних система. Систем инжењеринг. Менаџмент и евалуација система. Интелигентна и виртуелна инструментација. Ембедед системи и системи за дијагностику. Поузданост. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | P.H.Sydenham et al., "Measurement Science and Engineering", John Wiley and Sons. | | | |
| 2 | J.Webster, "The measurement, instrumentation, and sensors handbook", IEEE Press, 1999. | | | |
| 3 | C.F.Coombs ed, "Electronic instrument handbook", McGraw-Hill, 2000. | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Предавања и рад у лабораторији у оквиру студијског истраживачког рада. Из одређених области у оквиру дефинисаних пројектних задатака очекују се први кораци у научно истраживачком раду и студенти се укључују у процес писања и презентације научних радова. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|--|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Виртуелна инструментација | | |
| Наставник (за предавања) | | Живановић Б. Драган | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Проучавање перформанси компоненти информационих технологија примењених у мерно-информационим системима и упознавање са техникама симулације метода мерења и обраде резултата мерења применом виртуалне инструментације. | | | |
| Исход предмета | Потпуно овладавање научним методама у развоју и презентацији нових решења и доприноса у развоју софтвера виртуалне инструментације за мерно-информационе апликације. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Савремени модел мерног инструмента. Стандардне архитектуре компјутерске мерне инструментације. Софтвер као мерни инструмент. Графички кориснички интерфејси. Организација софтверског алата LabVIEW. Програмске структуре и функције виртуалног инструмента. Развој виртуалног инструмента за прикупљање мерно-информационих података и статистичку обраду резултата мерења. Управљање програмабилном инструментацијом. Примери практичних апликација виртуалне инструментације у мерним системима за рад у реалном времену. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | S. Tumanski, "Principles of Electrical Measurement, Chapter 6. Computer Mesuring Systems", CRC Press. | | | |
| 2 | J.Y. Beyon, "LabVIEW Programming, Data Acquisition and Analysis", Prentice Hall. | | | |
| 3 | J. Conway, "A Software Engineering Approach to LabVIEW ", Prentice Hall. | | | |
| 4 | Међународни часописи: Metrology, Instrumentation and Measurement, Measurement Science and Technology, Measurement Science Review, etc. | | | |
| 5 | Стручне публикације компанија за виртуелну инструментацију. | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Систематизација релевантних публикација, анализа одабраних поглавља, израда семинарског рада, учешће у реализацији пројектних задатака и припрема радова за публикавање на конференцијама и у часописима. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|--|--|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Процесна мерна техника | | |
| Наставник (за предавања) | | Арсиф З. Миодраг | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Систематизација знања из мерне технике у процесној индустрији и техничким системима. | | | |
| Исход предмета | Способност пројектовања мерне инструментације за мерење параметара и контролу и надгледање техничких система. | | | |
| Теоријска настава | | | | |
| Теоријска настава | Основни принципи мерних система и технике мерења у процесној индустрији. Мерни претварачи и системи. Мехатронички системи. Мерења димензија, помераја и угла. Мерење силе и момента. Мерење броја обртаја и угаоне брзине. Мерење вибрација и удара. Мерење температуре и термовизија. Мерење притиска, диференцијалног притиска и вакуума. Мерење протока. Мерење нивоа. Мерење влажности. Мерно-информациони системи. Програмабилни системи индустријске аутоматике. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| | 1 | P.H.Sydenham et al., "Measurement Science and Engineering", John Wiley and Sons. | | |
| | 2 | J.Webster, "The measurement, instrumentation, and sensors handbook", IEEE Press, 1999. | | |
| | 3 | C.F.Coombs ed, "Electronic instrument handbook", McGraw-Hill, 2000. | | |
| | 4 | | | |
| | 5 | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методe извођења наставе | | | | |
| Методe извођења наставе | Предавања и рад у лабораторији у оквиру студијског истраживачког рада. Из одређених области у оквиру дефинисаних пројектних задатака очекују се први кораци у научно истраживачком раду и студенти се укључују у процес писања и презентације научних радова. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|---|---|--------------------------------------|----------------------------|---------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Мерно-аквизициони системи | | |
| Наставник (за предавања) | | Денић Б. Драган, Живановић Б. Драган | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Утемељење знања наопходних за развој и апликацију мерно-аквизиционих система базираних на информационам технологијама и микрорачунарским компонентама | | | |
| Исход предмета | Овладавање научним методама у развоју и презентацији нових решења DAQ кртица у развоју компјутерских мерних система за прикупљање, обраду и приказ резултата мерења у централизованом и дистрибуираним мерним системима. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Физички и математички модели процеса мерења. Методе конверзије процесираних сигнала (АДК и ДАК). Кондиционирање сигнала (линеаризација, појачање, филтрирање, и др.). Аквизиција мерно-информационих података (мултиплексирање, S&N kola, конвертори). Универзална аквизициона картица. Стандардни интерфејси, протоколи и комуникације у мерно-аквизиционим модулима. Аутоматски тест системи на бази DAQ и примена. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | S. Tumanski, "Principles of Electrical Measurement, Chapter 6. Computer Mesuring Systems", CRC Press. | | | |
| 2 | A. Robert, "Witte Electronic Test Instruments: Theory and Applications", PTR Prentice Hall. | | | |
| 3 | E. Doebelin, "Measurement Systems. Application and Design", McGraw-Hill. | | | |
| 4 | J. Park, S. Mackay, "Practical data acquisition for instrumentation and control systems", Elsevier. | | | |
| 5 | W. Nawrocki, "Measurement systems and sensors", Artech House. | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Систематизација релевантних публикација, анализа одабраних поглавља, израда семинарског рада, учешће у реализацији пројектних задатака и припрема радова за публикавање на конференцијама и у часописима. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|---|-------|---|------------------------------------|---------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Индустријски мерно-информациони системи | | |
| Наставник (за предавања) | | Денић Б. Драган | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | | Циљ предмета је да упозна студента са савременим индустријским мерно-информационим системима, са теоретским и практичним знањима која се захтевају да би се анализирали и пројектовали овакви системи. Циљ предмета је и оспособљавање студената за научно-истраживачки рад у овој области. | | |
| Исход предмета | | Способност да демонстрира знање и разумевање рада индустријских мерно-информационих система базираних на примени рачунара и анализира и селекује одговарајући хардвер и софтвер. Способност пројектовања и реализације неких примера виртуелних инструмената. | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | | Основни блок дијаграм мерно-информационог система. Дефиниције. Процесирање сигнала и пренос сигнала. Жичана и бежична телеметрија. Стандарди. Пројектовање аналогних електронских кола за повезивање сензора. Методи и системи за побољшање односа сигнал-шум. Системи базирани на рачунару и стандардни комуникациони интерфејси. Дистрибуирани мерни системи и Интернет повезивање. Виртуелна инструментација и виртуелне лабораторије. | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | | Д. Денић, И. Ранђеловић, Д. Живановић, „Рачунарски мерно-информациони системи у индустрији“, Електронски факултет у Нишу и WUS Austria, скрипта, 2005. | | |
| 2 | | R. Zurawski, "Industrial information technology handbook", CRC Press, 2005. | | |
| 3 | | R. Zurawski, "Industrial communication technology handbook", CRC Press, 2005. | | |
| 4 | | W. Nawrocki, „Measurement systems and sensors“, Artech House, 2005. | | |
| 5 | | S. Sumathi, P.Surekha, "LabVIEW based advanced instrumentation systems", Springer, 2007. | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | | Предавања и рад у лабораторији у оквиру студијског истраживачког рада. Из одређених области у оквиру дефинисаних пројектних задатака очекују се први кораци у научно истраживачком раду и студенти се укључују у процес писања и презентације научних радова. | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|--|--|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Мерно-информационе технологије | | |
| Наставник (за предавања) | | Денић Б. Драган | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Упознавање са хардверско-софтверском структуром мерно информационог система у целини, као и појединачних блокова. Разумевање утицаја примењених техника на тачност мерења. | | | |
| Исход предмета | Способност пројектовања појединачних инструмената уз примену мерно информационог технологија, као и система у целини. Способност да се сагледају кориснички захтеви, одаберу компоненте, пројектују поједини склопови и да се изврши анализа постигнутих метролошких параметара. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Општи модели процеса мерења. Извори мерних информација и метролошки параметри мерних сигнала. Микроелектронска кола у обради мерних сигнала. Конвертори аналогног мерног сигнала у дигитални код (мултиплексери, семплери, ADC, DAC) и индикатори. Архитектуре и хијерархијска организација софтвера мерно-аквизиционих система. Универзалне аквизиционе картице. Мерно-информациони електронски модули (DAQ, DAS). Стандардни интерфејси. Интелигентни и виртуални мерни инструменти. Принципи калибрације мерних модула и система. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| | 1 | Burns, M., Roberts, G.W., "Mixed-Signal IC Test and Measurement", Oxford Univ. Press, New York, 2001. | | |
| | 2 | Barney, G.C., "Intelligent Instrumentation", Prentice Hall, New York, 1998. | | |
| | 3 | National Instruments, "Measurement and Automation Catalog", National Instruments Catalog. | | |
| | 4 | Horn, G., Huijising, J., "Integrated smart sensors, design and calibration", doctoral diss., Delft, Kluwer Academic Publisher, Netherlands, 1998. | | |
| | 5 | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Предавања уз примену савремених средстава за презентацију. Рад у лабораторији у оквиру студијског истраживачког рада. Рад на дефинисаним пројектним задацима. Укључивање у процес писања и презентације научних радова. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|--|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Медицинска и биоелектронска мерна техника | | |
| Наставник (за предавања) | | Арсиф З. Миодраг | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ | Систематизација знања из медицинске и биоелектронске мерне технике. | | | |
| Исход | Способност пројектовања медицинске и биоелектронске мерне инструментације. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Увод у биомедицинску инструментацију. Извори биоелектричног потенцијала. Биопотенцијални појачавачи и обрада сигнала. Електростимулација. ЕКГ, ЕЕГ, ЕМГ, ЕРГ. Ултразвучни медицински уређаји. Електротерапија. Дефибрилатори. Пејсмејкери. Хирушка инструментација. Инструменти за формирање медицинске слике на бази електромагнетног зрачења и на бази нуклеарне магнетне резонанце. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | Joseph Carr, John Brown, "Introduction to Biomedical Equipment Technology", Third Edition, PRENTICE HALL, New Jersey 1998. | | | |
| 2 | D.Jennings, A.Flint, B.C.H.Turton and L.D.M.Nokes, "Introduction to Medical Electronics Application", EDWARD ARNOLD, London 1995. | | | |
| 3 | David Prutchi, Micahel Norris, "Design and Development of Medical Electronic Instrumentation", JOHN WILEY & SONS, New Jersey 2005. | | | |
| 4 | John G. Webster, "Medical Instrumentation Application and Design, Second Edition", JOHN WILEY & SONS, 1995. | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Предавања и рад у лабораторији у оквиру студијског истраживачког рада. Из одређених области у оквиру дефинисаних пројектних задатака очекују се први кораци у научно истраживачком раду и студенти се укључују у процес писања и презентације научних радова. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|---|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Физичка електроника полупроводника | | |
| Наставник (за предавања) | | Небојша Д. Јанковић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Овладавање вишим нивоом знања из области физичке електронике полупроводника, као и продубљивање знања из области рада полупроводничких компонената. | | | |
| Исход предмета | Теоријска знања. Студент треба да се оспособи да разуме, у појединостима, теорију транспорта носилаца нелектрисања кроз полупроводнике и да детаљно познаје рад полупроводничких компонената. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Кристална структура и теорија чврстог тела. Квантна и статистичка физика чврстог тела. Полупроводник у термичкој равнотежи. Надконцентрације и транспорт носилаца. Спој метал-полупроводник и рп-спој. Генерационо-рекомбинациони механизми. Неравнотежне појаве на рп-споју и транспортне једначине. Модели покретљивости. MOS структура. Модел слојног наелектрисања и CV зависност. MOS транзистори и ефекти кратких канала. Паразитни ефекти, врући носиоци, температурни ефекти. Биполарне компоненте. SiGe, HEMT и друге направе са хетероспојевима. Соларне ћелије, фотодетектори, LED и ласерске диоде. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | Sheng Li, Semiconductor Physical Electronics, Springer, (2006) | | | |
| 2 | S. M. Sze: Physics of Semiconductor Devices, Wiley-Interscience; (1981) | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Предавања: Аудиторна, Консултације | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|--|---|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Микроелектроника | | |
| Наставник (за предавања) | | Зоран Д. Пријић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ | Развој способности за анализу и пројектовање микроелектронских кола и система. | | | |
| Исход предмета | Теоријска и практична знања из области анализе и пројектовања микроелектронских кола, као и њихове примене. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Аналогна микроелектронска кола у практичној примени. Општи принципи дизајна аналогних микроелектронских кола. Напајање у интегрисаним колима и активно оптерећење. Дизајн кола са операционим појачавачима (CMOS, биполарни, BiCMOS, JFET). Диференцијални и вишестепени појачавачи. Повратна спрега и стабилност. Ефекти неидеалности. Активни филтри вишег реда. Осцилатори и генератори функција. A/D конвертори. Дигитална микроелектронска кола у практичној примени. Дигитална кола у MOS технологији. Секвенцијална логичка кола. MOS меморије, SRAM, DRAM, Flash. Конвертори података. Дигитална кола у биполарној технологији. ECL и модификована ECL кола. TTL кола. Логичка кола са Шоткијевим диодама. Дигитална кола у BiCMOS технологији. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | Студијски истраживачки рад. | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | A. Hastings, „The Art of Analog Layout“, 2nd Ed., Pearson Education, 2006, ISBN 0-13-129329-X. | | | |
| 2 | D. Neamen, „Microelectronic Circuit Analysis and Design“, 3rd Edition, McGraw-Hill, 2007, ISBN 9780073285962. | | | |
| 3 | Одабрана поглавља из друге стручне литературе. | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Предавања; Консултације. Активно учешће у реализацији развојних и научно-истраживачких пројеката. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|--|--|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Нанотехнологије и нанокомпоненте | | |
| Наставник (за предавања) | | Биљана М. Пешић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ | Овладавање вишим нивоом знања из области нанотехнологија и нанокомпонената | | | |
| Исход предмета | Проширено теоријско знање из области нанотехнологија и нанокомпонената, као и примене система који се базирају на овим компонентама. Студент треба да разуме основне принципе и прихвата нова знања. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Материјали за нанокомпоненте. Диелектрични и фероелектрични материјали (електронске особине и квантни ефекти), магнетноелектронски материјали (магнетизам и магнетотранспорт у слојним структурама), органски молекули (електронска структура, особине и реакције), неурони (молекуларна структура и електрична побуда). Технолошки процеси и методе анализе филмова. Карактеризација наноструктура. Геометријска карактеризација. Карактеризација слојева и површина. Функционална карактеризација. Наносензори и наноактуатори. Нанокомпоненте. Контакти и нановезе, квантне тачке, нанодиоде, нанотразистори, нанопрекидачи. Нанооптичке компоненте. Логичке нанокомпоненте и РАМ меморије. Компоненте за меморисање података. Хард дискови, магнето-оптички дискови. Наносистеми и њихова примена. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| | 1 | Rainer Waser (Ed.), Nanoelectronics and Information Technology, Wiley-VCH, 2003. | | |
| | 2 | L.E. Foster, G. Allen, Nanotechnology: Science, Innovation, and Opportunity, Prentice Hall Professional Technical Reference, 2005. | | |
| | 3 | D.B. Baird, A. Nordmann, J. Schummer, Discovering the Nanoscale, IOS Press, 2004. | | |
| | 4 | M. Kohler, W. Fritzsche, An Introduction to Nanostructuring Techniques, 2005. | | |
| | 5 | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Предавања, активно укључивање у реализацију научно-истраживачких пројеката, укључивање у наставни процес на основним и дипломским студијама, семинарски радови и пројекти. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|--|-------|--|------------------------------------|---------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Наука о материјалима | | |
| Наставник (за предавања) | | Војислав В.Митић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | | СТИЦАЊЕ академских знања из области материјала, способност повезивања знања из различитих области. УПОЗНАВАЊЕ са најсавременијим достигнућима у истраживању нових материјала и њиховој примени. ПРОУЧАВАЊЕ релација структура-својстава-примена. | | |
| Исход предмета | | Студент стиче знање да може самостално или у тиму да решава научне, развојне и технолошке проблеме, да организује и реализује научно-истраживачки рад. Да учествује у реализацији међународних научно-истраживачких пројеката, кроз искуство које је стекао кроз студијско-истраживачки рад. | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | | Материја и материјали. Наука о материјалима као светски приоритет. Наука о материјалима и инжињерство. Корелација синтеза(технологија)-структура-својства-примена материјала. Материјали-енергија-информација. Структурна својства материјала. Хијерархија структуре материјала и симетрија. Кристалографија. Модерне методе карактеризације материјала (СЕМ, ТЕМ, ЕДС, ХРД, СПМ, ласерска и НМР спектроскопија). Методе стереологије (квантитативна металографија). Теорија фрактала као веза између реда и хаоса у материјалном свету. Примена фрактала у структурној анализи и симулацији својстава и технологија добијања материјала. Међуатомске везе. Енергија кристалне решетке. Дефекти у кристалима. Моделирање и симулација нових структура и својстава материјала. Фазни дијаграми и дизајнирање нових материјала са задатим својствима. Модели електронске структуре материјала. Електрична проводност у металима. Полупроводнички материјали и њихова својства. Квантне јаме. Оптичка својства полупроводника. Доба електронских керамичких материјала. Савремени оксидни и неоксидни материјали. Течни кристали. Фероелектрици. Ферити и други материјали са магнетним својствима. Нанопрахови, наноматеријали и нанотехнологије синтезе нових материјала. Структура материјала у функцији високе интеграције електронских компонената и електронских параметара у микроелектронским уређајима. Глобализација и стратегија | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | | M. M. Ristić, Principi nauke o materijalima, SANU Posebna izdanja, knjiga DCXVII, (1993). | | |
| 2 | | D.Raković, Fizičke osnove i karakteristike elektrotehničkih materijala, Beograd, (1997) | | |
| 3 | | W.D.Callister, "Materials Science And Engineering an introduction, John Wiley&Sons Ltd, 2003 | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења | | Предавања и консултације, за теоријски део наставе који укључује и семинарски рад, студијски истраживачки рад се одвија у лабораторијама факултета, института и фабрика. | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | | поена | Завршни испит | |
| активност у току предавања | | | | |
| практична настава | | | 50 | |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | | 50 | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|---|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Оптоелектроника | | |
| Наставник (за предавања) | | Стефановић Ч. Димитрије | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Упознавање са својствима светлости, светлосним изворима и детекторима, односно оптоелектронским колима и системима. | | | |
| Исход предмета | Проширена знања и практично овладавање оптоелектронским техникама и технологијама оптоелектронских компонената и система. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Оптоелектроника као експериментална наука, односно као ланац научних карика теорија-експеримент, и њена милтидисциплинарност са становишта доступне литературе и интернета, као база њеног изучавања. Оптика, електродинамика, електроника, квантна и статистичка физика зрачења. Класична, релативистичка, и квантна теорија емисије, простирања и апсорпције светлости. Извори светлости и компоненте телекомуникационих уређаја и система. Интеракција зрачења и материје. Ласерски извори светлости. Полупроводнички ласери. Ласерски телекомуникациони системи. Појачање сигнала. Информациони дисплеји, катодне цеви, ЛЦ, ТФТ и перспективе даљег развоја дисплеј технологија. Дискретне и интегрисане оптоелектронске компоненте и уређаји. Интегрисана и квантна оптоелектроника. Интегрисана оптоелектроника као спој класичне електронике, оптике, микроелектронике и квантне електронике. Кристални анизотропни медијуми и интегрисани оптички склопови као преносници, модулатори, демодулатори и прекидачки елементи. Ограничења и перспективе даљег развоја оптоелектронике (Перспективне теме за израду докторских дисертација). | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истражива- | | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | Цвијетић, М. Дигиталне свјетловодне телекомуникације, Научна књига, Београд, 1989. | | | |
| 2 | Лукатела, Г; Драјић, Д.; Петровић, Г.; Дигиталне телекомуникације, Грађевинска књига, Београд, 1978. | | | |
| 3 | Chartier, G.; Introduction to Optics, Springer, 2005. | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Класична предавања, консултације, усмена излагања семинарских радова, преглед оригиналних презентација и презентација са Интернета. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|---|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Полупроводничке компоненте | | |
| Наставник (за предавања) | | Анета П. Пријић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Детаљна анализа физичких процеса у полупроводницима и полупроводничким компонентама. Упознавање са специфичним применама полупроводничких компонента у електронским колима. | | | |
| Исход предмета | Комплетно овладавање знањима о полупроводничким компонентама и њиховим применама у електронским колима. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Ефекти јаког допирања полупроводника. Транспортне једначине и једначине континуитета. I-h прелази. Ефективна брзина површинске рекомбинације. Диоде. Силицијумски биполарни транзистори. Биполарни транзистори на бази хетероспојева. Моделирање биполарних транзистора. Компоненте на бази контакта метал-полупроводник. Шоткијеве баријере и омски контакти. Транзистори са ефектом поља на бази полупроводничких једињења. GaAs MESFET-ови. Хетероструктурни транзистори са ефектом поља (HFET-ови). MOSFET транзистори. CMOS/BiCMOS. SOI и 3D структуре. Нисконапонске и компоненте мале снаге. Компоненте снаге. Биполарни транзистори снаге. VDMOS транзистори снаге. IGBT. Компоненте на бази SiC. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | С. Ристић, "Дискретне полупроводничке компоненте", Просвета, Ниш, 2002. | | | |
| 2 | С. Ристић, А. Пријић, З. Пријић, "Транспортни процеси у јако допираном силицијуму", Електронски факултет Ниш, Ниш, 2001. | | | |
| 3 | D. Neamen, "Semiconductor Physics and Devices: Basic Principles", 4th edition, McGraw-Hill, 2011 - одабрана поглавља. | | | |
| 4 | S. Zee, M. Lee, "Semiconductor Devices - Physics and Technology", 3rd edition, Wiley, 2012 - одабрана поглавља. | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методѐ извођења наставе | Теоријска настава, учешће у реализацији научно-истраживачких пројеката, укључивање у наставни процес на основним и дипломским студијама, семинарски радови и пројекти. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|--|--|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Технике контроле квалитета и поузданост | | |
| Наставник (за предавања) | | Зоран С. Николић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Овладавање знањима и статистичким методама у контроли квалитета и теорији поузданости. | | | |
| Исход предмета | Теоријска знања. Овладавање употребом одговарајућих статистичких метода у контроли квалитета и теорији поузданости. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Статистичка контрола процеса (СПЦ). Анализа тачности, стабилности и способности процеса. Индекси способности процеса. Алати за СПЦ. Контролне карте процеса. Статистичко планирање експеримента (DOE). 6 сигма. Метод Деминга. Тагучи метод (функција губитака квалитета, ортогонална поља, однос контролног и узрочног фактора). Оцена, трошкови и методи за обезбеђење квалитета. Тотална контрола квалитета. Узорковање. Атрибутивни, варијабилни и секвенцијални планови узорковања. Оперативна карактеристика квалитета. Методе пријемних испитивања (AQL, LTPD). Контролне карте (атрибутивне и варијабилне). Метод развијања функције квалитета. Теорија поузданости. Модели и анализа поузданости. Анализа отказа (ФМЕА метод). Убрзана испитивања поузданости. Оптимизација поузданости. Софтверски алати. Информациони систем за обезбеђење квалитета и поузданости. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | Примена алата за СПЦ. Примена софтверских алата. | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | J. J. Петрић, М. М. Јевтић, В. Стојановић, Анализа поузданости, Савремена администрација, Београд, 1979. | | | |
| 2 | Р. М. Рамовић, Поузданост система - електронских, телекомуникационих и информационих, Катедра за Микроелектронику и техничку физику, Електротехнички факултет, Универзитет у Београду 2005. | | | |
| 3 | K. Sarkadi, I. Vincze, Mathematical Methods of Statistical Quality Control, Akademiai Kiado, Budapest, 1974. | | | |
| 4 | E. L. Grant, R. S. Leavenworth, Statistical Quality Control, McGraw-Hill, New York, 1988. | | | |
| 5 | Finn Jensen, Electronic Component Reliability: Fundamentals, Modelling, Evaluation, and Assurance, John Wiley & Sons, 1995. | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Предавања; Консултације. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|---|-------|---|------------------------------------|---------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Компоненте и кола снаге | | |
| Наставник (за предавања) | | Манић Ђ. Ивица | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | | Овладавање детаљним знањима о структури, технологији израде, принципу рада, карактеристикама и применама електронских компонената и кола снаге | | |
| Исход предмета | | Теоријска и практична знања за правилно разумевање функције у колу и избор адекватних компонената снаге за различите апликације и поуздан рад електронских кола | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | | Врсте и примене компонената снаге. Структуре и технологије: биполарна, CMOS, BiCMOS, SOI. Дискретне компоненте снаге. PN, PiN и Шоткијева диода. Тиристор: SCR, GTO, триак, оптички окидан тиристор. Биполарни транзистор снаге. Дарлингтонов пар. Статичке индукционе компоненте снаге: SIT и SiTh. MOS компоненте снаге: LDMOS и VDMOS транзистор, MOS контролисан тиристор. IGBT. Електричне карактеристике. Ефекти великих густина струје, квазисатурација, отпорност укључења, термички ефекти, секундарни пробој, утицај паразитних структура. Област безбедног рада. Електрични модели. Интегрисана кола снаге. Принципи интеграције. Снажни модули. Хибридна и монолитна интегрисана кола снаге. Високонапонска кола. Интелигентна кола снаге (ИКС) и систем на чипу (SoC). Изолација компонената на чипу. Функционални блокови ИКС. Блок снаге. Кола за побуду. Напонске референце. Кола за спољну комуникацију. Заштитни блокови: напонска, струјна и температурна заштита. Примери примене ИКС. ИКС у аутомобилу. Контрола осветљења. Управљање радом електромотора. | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | Студијски истраживачки рад обухвата индивидуална теоријска и практична истраживања специфичне проблематике везане за пројектовање, технологију, примену и поузданост појединих компонената снаге | | |
| Литература | | | | |
| 1 | | С. Ристић, <i>Дискретне полупроводничке компоненте</i> , Универзитет у Нишу, 1990. | | |
| 2 | | V. Benda, J. Gowar, D.A. Grant, <i>Power Semiconductor Devices – Theory and Applications</i> , John Wiley & Sons, Chichester (UK), 1999, ISBN 0-471-97644-X | | |
| 3 | | B. Jayant Baliga, <i>Modern Power Devices</i> , John Wiley & Sons, New York, 1987 ISBN 0-471-81986-7 | | |
| 4 | | B. Murari, F. Bertotti, G.A. Vignola, <i>Smart Power ICs (2nd ed.)</i> , Springer, Berlin, 2002 | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| | 3 | | | |
| Методе извођења наставе | | Предавања, аудиторне вежбе, лабораторијске вежбе, консултације | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|--|--|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Микросензори | | |
| Наставник (за предавања) | | Небојша Д. Јанковић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Овладавање вишим нивоом знања из области технологије, принципима рада и примени савремених микросензора. | | | |
| Исход предмета | Теоријска и практична знања којима студент треба да разуме принципе рада, карактеристике и начин коришћења савремених микросензора. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Информационо-процесни системи. Мерни и контролни системи. Претварачи. Дефиниција и подела сензора. Опште сензорске карактеристике и ограничења. Дефиниције параметара. Калибрација. Корекција грешке. Технологија израде и поузданост. Сензори сигнала зрачења, механичких сигнала, топлотних сигнала, магнетних сигнала, хемијских сигнала и биолошких сигнала. Конструкције и принципи рада различитих сензора. Примене. Интелигентни сензори и претварачи. Функционални блокови. Микро-електро-механички сензори (MEMS) и микросистеми. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| | 1 | J.W. Gardner, <i>Microsensors: Principles and Applications</i> , Wiley, UK, 1994. | | |
| | 2 | Gardner J., Varadan V., Awadelkarim O.: <i>Microsensors, MEMS and smart devices: technology, applications & devices</i> , Wiley, UK (2001) | | |
| | 3 | Коришћење интернета | | |
| | 4 | | | |
| | 5 | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Предавања: Аудиторна, Консултације | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|--|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Поузданост компонената и микросистема | | |
| Наставник (за предавања) | | Манић Ђ. Ивица | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Овладавање детаљним знањима о најзначајнијим узроцима и механизмима отказа електронских компонената и микросистема, техникама за анализу отказа и методима за убрзано испитивање поузданости, као и о моделима одговорних механизма | | | |
| Исход предмета | Теоријска и практична знања за правилно разумевање узрока и механизма отказа електронских компонената и микросистема и моделирање одговорних механизма | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Елементи теорије поузданости. Узроци и механизми отказа микроелектронских компонената и система. Анализа отказа. Класификација механизма отказа: откази у телу компонената, откази на међуповршини и у оксиду, откази металације, откази паковања. Методе за испитивање поузданости. Убрзана испитивања поузданости. Напонско-температурна напрезања микроелектронских компонената и система. Моделирање механизма одговорних за ефекте напонско-температурних напрезања. Опоравак напрезаних микроелектронских компонената и система. Моделирање механизма одговорних за ефекте опоравка. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | Студијски истраживачки рад обухвата индивидуална теоријска и практична истраживања специфичне проблематике везане за напонско-температурна напрезања појединих електронских компонената у циљу испитивања њихове поузданости | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | И. Ђ. Манић, <i>Ефекти електричног напрезања код VDMOS транзистора снаге</i> – докторска дисертација, Електронски факултет, Ниш, 2005. | | | |
| 2 | С. Голубовић, С. Ђорић-Вељковић, И. Манић, В. Давидовић, <i>Ефекти напрезања оксида гејта VDMOS транзистора снаге</i> – монографија, Електронски факултет, Ниш, 2006., ISBN 86-85195-16-0 | | | |
| 3 | F. Jensen, <i>Electronic Component Reliability: Fundamentals, Modelling, Evaluation and Assurance</i> , John Wiley & Sons, Chichester, 1995, ISBN 0-471-95296-6 | | | |
| 4 | J. W. McPherson, <i>Reliability Physics and Engineering: Time-to-Failure Modeling</i> , Springer, New York, 2010, ISBN 978-1-4419-6347-5, e-ISBN 978-1-4419-6348-2 | | | |
| 5 | S. Dimitrijević, <i>Understanding Semiconductor Devices</i> , Oxford University Press, New York, 2000, ISBN 0-19-513186-X | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Предавања, аудиторне вежбе, лабораторијске вежбе, консултације | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|--|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Прогноза својстава материјала | | |
| Наставник (за предавања) | | Стефановић Ч. Димитрије | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Упознавање са својствима светлости, светлосним изворима и детекторима, односно оптоелектронским колима и системима. | | | |
| Исход предмета | Проширена знања и практично овладавање оптоелектронским техникама и технологијама оптоелектронских компонената и система. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Прогноза својстава материјала као осноца за добијање материјала са унапред задатим својствима. Научни ланац теорија-експеримент. Мултидисциплинарни приступ изучавању прогнозе са становишта доступности литературе и интернета. Еволуција структуре материјала и нанометеријала. Структура материјала као израз једначине стања. Дијаграм структура, својстава и технологија материјала са становишта електронских компонената и уређаја и прогноза металних, керамичких, аморфних, и других материјала. Симетрија у чврстим и течнокристалним материјалима. Симетрија као природни принцип. Микро и атомска структура идеалних и дефектних кристалних материјала. Електронска структура као основа модерне прогнозе својстава материјала. Термодинамичке методе прогнозе. Класични и статистичко-термодинамички приступ изучавању термичких, механичких, електромагнетних, галваноманетних и електрооптичких феномена. Термодинамичке једначине и неједначине. Својства и технологије материјала. Прогноза својстава материја са становишта захтева микро, нано, опто и нискотемпературне електронике. Перспективе развоја прогнозе са освртом на модерне технологије. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | Ристић, М.М.; Стефановић, Ч.Д.; Прјадко, Л.Ф., Принципи савремене прогнозе особина материјала, ЦМС-САНУ, Београд, 1983 | | | |
| 2 | За поједине типове материјала: књиге из едиције Монографије науке о материјалима у издању САНУ, ЦМС и Техничког факултета из Чачка. | | | |
| 3 | Оригинални радови и књиге доступни у библиотеци и на Интернету | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Класична предавања, консултације, усмена излагања семинарских радова, преглед оригиналних презентација и презентација са Интернета. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|--|--|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Савремени електронски керамички материјали и структуре | | |
| Наставник (за предавања) | | Војислав В.Митић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | СТИЦАЊЕ академских знања из области електронских керамичких материјала, као и способност повезивања знања из различитих области. Упознавање са најсавременијим достигнућима у истраживању керамичких материјала и њиховој примени. | | | |
| Исход предмета | Студент стиче знање да може самостално или у тиму да решава научне, развојне и технолошке проблеме, као и да учествује у реализацији међународних научно-истраживачких пројеката. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Глобална стратегија истраживања и развоја електронских керамичких материјала. Корелација утицаја структурне хијерархије (микро- и нано- структурних карактеристика) и фазног састава на електрична, полупроводна, диелектрична и магнетна својства керамичких материјала. Модерне методе карактеризације керамичких материјала. Методе стереологије. Фрактали и електронска керамика. Компјутерске технологије у истраживању, карактеризацији и симулацији нових структура и својстава керамичких материјала. Наноструктура и нанотехнологије у електронској керамици. Технологије добијања керамичких материјала. Електропроводна керамика. Керамички материјали за различите компоненте, функције и својства : кондензатори, сензори, фероелектрици и ПТЦР и НТЦР ефекти. Електрооптичка керамика. Оптичка влакна. Керамички материјали за микроталасне компоненте различитих фреквентних опсега. Фероелектрични материјали и други керамички материјали у медицини и роботизи. Електронски керамички материјали за нове изворе енергије, телекомуникационе и информационе технологије. Керамички материјали за свемирске технологије. Керамички материјали и високе интеграције и паковање електронских компонента и параметара у микроелектронским уређајима. Светски трендови у области производње и рециклаже керамике, као и посебни аспекти у области глобалне безбедности од нових керамичких материјала и технологија. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | M. M. Ristić, Principi nauke o materijalima, SANU Posebna izdanja, knjiga DCXVII, (1993). | | | |
| 2 | D.Raković, Fizičke osnove i karakteristike elektrotehničkih materijala, Beograd, (1997) | | | |
| 3 | W.D.Callister, "Materials Science And Engineering an introduction, John Wiley&Sons Ltd, 2003 | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења | Предавања, консултације, рачунске и лабораторијске вежбе | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | | | |
| практична настава | | | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|--|--|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Симулациони методи за пројектовање материјала | | |
| Наставник (за предавања) | | Зоран С. Николић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Овладавање знањима и симулационим методама у пројектовању структуре и особина нових материјала. | | | |
| Исход предмета | Теоријска знања. Овладавање употребом одговарајућих симулационих метода у пројектовању структуре и особина нових материјала. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | <p>Термодинамика материјала. Основни закони термодинамике. Термодинамика чврстог раствора. Фазни дијаграми. Електрехемија. Хемијске реакције. Елементарна статистичка термодинамика. Аналитички и нумерички модели. Атомистичка теорија. Дифузија. Феноменолошка једначина дифузије. Хемијска кинетика. Кинетика фазних трансформација. CALPHAD метод. Пројектовање материјала. <u>Микроструктурне карактеристике</u>. Дислокације. Границе зрна. Површине. Вишефазне микроструктуре. <u>Моделовање</u>. Представљање, мапирање и динамика домена. Метрополис алгоритам. Монте Карло алгоритам. Монте Карло Пот модел. Моделовање поља фаза. Модел непрекидног поља са дифузним интерфејсом. Технике граничних интеграла. Микромеханичко моделовање. Моделовање нанотехнологија. Моделовање еволуције микроструктура. Џонсон-Мел микроструктуре. Модели ћелијских аутомата. Репид прототајпинг. <u>Симулација</u>. Дифузиони процеси. Дифузија границе зрна. Еволуција микроструктура. Транспорт у танким филмовима. Дефекти и механичке особине. Напрезања. Суперпластична деформација. Формирање фероелектричних домена. Реконструкција микроструктура. Микроструктурна томографија.</p> | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | Компјутерска симулација дифузионих процеса и еволуције микроструктура. | | | |
| Литература | | | | |
| | 1 | Д. Раковић, Физички основе и карактеристике електротехничких материјала, Електротехнички факултет, Београд 1997. | | |
| | 2 | Dierk Raabe, Computational Materials Science - The Simulation of Materials, Microstructures and Properties, John Wiley & Sons Inc (1998). | | |
| | 3 | Applied Computational Materials Modeling - Theory, Simulation and Experiment, Bozzolo, Guillermo; Noebe, Ronald D.; Abel, Phillip B. (Eds.) 2007. | | |
| | 4 | L. Kaufman, H. Berstein, Computer Calculation of Phase Diagrams, Academic Press, New York, 1970. | | |
| | 5 | Ervin E. Underwood, Quantitative Stereology, Addison-Wesley Publishing Company (1970). | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Предавања, компјутерска симулација, консултације. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|--|---|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Софтверски инжењеринг у микроелектроници | | |
| Наставник (за предавања) | | Пантић С. Драган | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | СТИЦАЊЕ НАПРЕДНИХ ЗНАЊА ИЗ ОБЛАСТИ СИМУЛАЦИЈЕ, ПРОЈЕКТОВАЊА И ОПТИМИЗАЦИЈЕ ТЕХНОЛОШКИХ ПРОЦЕСА, СИМУЛАЦИЈЕ ЕЛЕКТРИЧНИХ КАРАКТЕРИСТИКА РАЗЛИЧИТИХ МИКРОЕЛЕКТРОНСКИХ КОМПОНЕНАТА, КАО И СИМУЛАЦИЈЕ КОЛА. | | | |
| Исход предмета | СТУДЕНТ ЈЕ ОСПОСОБЉЕН ДА ПОТПУНО САМОСТАЛНО КОРИСТИ ВЕЋИ БРОЈ СОФТВЕРСКИХ АЛАТА ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ, ОПТИМИЗАЦИЈУ И АНАЛИЗУ МИКРОЕЛЕКТРОНСКИХ КОМПОНЕНАТА, КОЛА И СИСТЕМА. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Увод. Моделирање и симулација. Примена рачунара и софтверских алата у процесу пројектовања микроелектронских компонената и система. Пројектовање нумеричког експеримента (DOE). Симулација и моделирање технолошких процеса за производњу микроелектронских компонената. Моделирање процеса јонске имплантације, дифузије, оксидације, нагризања и литографских процеса. Симулација електричних карактеристика компонената. Систем основних полупроводничких једначина, модели покретљивости, генерације и рекомбинације носилаца. Домен симулације, дискретизација и решавање система парцијалних диференцијалних једначина. TCAD софтверски алати. Електрично моделирање. Модели пасивних и активних компонената. Екстракција параметара. Аналитички, физички, нумерички и неуронски приступи моделирању. Верификација и калибрација модела. Структурно моделирање. 2D и 3D структуре. Симулација ефеката термичког и механичког напрезања. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | У оквиру вежби, самосталних пројеката пројекта (семинарског рада) и вежби које се обављају уз помоћ рачунара, студент се оспособљава да самостално користи комерцијалне софтверске алате за пројектовање и симулацију технолошких процеса и електричних карактеристика различитих полупроводничких компонената. | | | |
| Литература | | | | |
| | 1 | Драган Пантић, Татјана Пешић, Елва Јовановић, Моделирање и симулација у микроелектроници, Електронски факултет у Нишу, 2005. | | |
| | 2 | J.D. Plummer, M.D. Deal, P.B. Griffin, Silicon VLSI Technology, Prentice Hall, 2000. | | |
| | 3 | Предавања у форми PowerPoint презентација, материјали за рачунске вежбе, вежбе на рачунару и домаће задатке на web site Електронског факултета www.elfak.ni.ac.rs | | |
| | 4 | | | |
| | 5 | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| | 3 | | | |
| Методе извођења наставе | Предавања, активно укључивање у реализацију научно-истраживачких пројеката, укључивање у наставни процес на основним и дипломским студијама, семинарски радови и пројекти. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|--|-------|--|------------------------------------|---------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Соларни системи, технологије и компоненте | | |
| Наставник (за предавања) | | Пантић С. Драган, | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | | СТИЦАЊЕ НОВИХ ЗНАЊА ИЗ ОБЛАСТИ ПРОЈЕКТОВАЊА И ПРАКТИЧНЕ РЕАЛИЗАЦИЈЕ СОЛАРНИХ КОМПОНЕНАТА И СИСТЕМА. | | |
| Исход предмета | | СТУДЕНТ ЈЕ ОСПОСОБЉЕН ДА ПРАКТИЧНО ПРИМЕЊУЈЕ СТЕЧЕНА И ЕФИКАСНО ПРИХВАТИ НОВА ЗНАЊА ИЗ ОБЛАСТИ СОЛАРНЕ ЕНЕРГИЈЕ. | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | | Соларна енергија. Фотонапонски ефекат. Генерација носилаца наелектрисања услед апсорпције светлости. Апсорпција код директних и индиректних полупроводника. Соларне ћелије. Основни механизми конверзије енергије. Струјно-напонска карактеристика. Фотоструја, струја засићења и омска отпорност реалне соларне ћелије. Високо ефикасне соларне ћелије. Структуре и процеси за производњу високо ефикасних соларних ћелија. Материјали и технологије за производњу Si соларних ћелија. Нови материјали, нови концепти и нови трендови развоја соларних ћелија. Типови соларних ћелија. Анализа и карактеризација соларних ћелија. Струјно-напонска карактеристика, спектрални одзив. Моделирање и симулација соларних ћелија TCAD софтверским алатима. Генерализовани Pspice модел соларних ћелија. PV системи. Компоненте PV система. Врсте PV система. Примене PV система и њихова инсталација. Мали PV системи за напајање мобилних уређаја. Утицај PV система на околину. Рециклирање PV система. Цена и тржиште PV система. Трендови развоја PV система. | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | Практична настава се организује кроз рачунске везбе и пројектовање соларних система коришћењем различитих софтверских пакета. На постојећим системима се реализују практичне вежбе које подразумевају карактеризацију различитих типова соларних модула, као и мерења основних електричних параметара соларних ћелија. Организују се посете соларним електанам где се студенти упознају са практичним проблемима при њиховој изградњи. | | |
| Литература | | | | |
| 1 | | Предавања у форми PowerPoint презентација, материјали за рачунске вежбе, вежбе на рачунару и домаће задатке на web site Електронског факултета www.ni.ac.rs | | |
| 2 | | Д. Пантић, Б. Пешић, С. Ристић, З. Пријић, Т. Пешић и А. Пријић, Пројектовање фотонапонских система, Студија, Електронски факултет у Нишу, 2004. | | |
| 3 | | Planning and Instalng Photovoltaic Systems, Eartscan UK&USA, 2008. | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методe извођења наставе | | Предавања, активно укључивање у реализацију научно-истраживачких пројеката, укључивање у наставни процес на основним и дипломским студијама, семинарски радови и пројекти. | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|--|--|--|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Технологије, пројектовање и карактеризација микросистема | | |
| Наставник (за предавања) | | Биљана М. Пешић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Научно оспособљавање студената докторских студија у области пројектовања, израде и монтаже микросистема. | | | |
| Исход | Научни приступ технологијама пројектовања, израде и монтаже микросистема. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Основни појмови. Материјали за микросистеме - Материјали у силицијумским технологијама: монокристални силицијум, поликристални силицијум, силицијум диоксид, силицијум нитрид, метални филмови, полимери. Материјали у другим технологијама: силицијум карбид, дијамант, галијум арсенид и друга III/IV полупроводничка једињења, пиезоелектрична керамика. Особине материјала и физички ефекти. Технолошки процеси у производњи микросистема - Стандардни технолошки процеси: литографски процеси, процеси депозиције танких слојева: CVD процеси, PVD процеси, процеси нагризања: влажно нагризање и суво нагризање. Остали технолошки процеси: анодно бондирање, фузионо бондирање, сол-гел депозиција, електролитичка депозиција. Технологије микромашинства. Површинско микромашинство, запреминско микромашинство, LIGA, DXRL и EFAB технологије, монтажа и интеграција микросистема у кућишта. Дијаграм тока пројектовања микросистема. Карактеризација компонената и подсистема. Интеграција аналогних и дигиталних компонената микросистема. Напајање микросистема. Оптимизација перформанси. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | Mohamed Gad-el-Hak, The MEMS Handbook, CRS Press, 2002. | | | |
| 2 | N. Maluf, An Introduction to Microelectromechanical Systems Engineering, Artech House, 2000. | | | |
| 3 | N, Maluf, K. Williams, An Introduction to Microelektromechanical Systems Engineering, Artech House, Inc. 2004 | | | |
| 4 | V. Vardan, K. Vinoy and S. Gopalakrishnan, Smart Material Systems and MEMS, John Wiley, 2006. | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Предавања, активно укључивање студената у реализацију научно-истраживачких пројеката и наставни процес на основним и дипломским студијама, семинарски радови и пројекти. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| презентација пројекта | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|--|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Утицај зрачења на микроелектронске компоненте | | |
| Наставник (за предавања) | | Снежана М. Голубовић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ | СТИЦАЊЕ ЗНАЊА О ВРСТАМА ЗРАЧЕЊА И ЊИХОВОМ ДЕЈСТВУ НА МИКРОЕЛЕКТРОНСКЕ КОМПОНЕНТЕ. | | | |
| Исход предмета | ПОЗНАВАЊЕ ЕФЕКТА ЗРАЧЕЊА, СА ПОСЕБНИМ АКЦЕНТОМ НА ЕФЕКТИМА ГАМА ЗРАЧЕЊА КОД МИКРОЕЛЕКТРОНСКИХ КОМПОНЕНАТА И ЊИХОВОГ ОДЖАРИВАЊА. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Особине гама и неутронског зрачења. Дефекти изазвани зрачењем код микроелектронских компонената. Утицај зрачења на електричне карактеристике. Механизми нестабилности карактеристика код микроелектронских компонената. Оджаривање дефеката. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | Израда семинарског рада. | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | VLSI Electronics Microstructure Science, edited by Norman G. Einspruch, Academic Press, 1984. | | | |
| 2 | Снежана Голубовић, Анализа формирања и оджаривања радијационих дефеката код МОС транзистора, Докторска дисертација, Електронски факултет; Ниш, 1995. | | | |
| 3 | Снежана Ђорић-Вељковић, Утицај тестова поузданостина ефекте зрачења код ВД МОС транзистора снаге, Докторска дисертација, Електронски факултет; Ниш, 2005. | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|--|--|--|------------------------------------|---------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Електричне машине и енергетска ефикасност | | |
| Наставник (за предавања) | | Зоран П. Стајић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | | Циљ предмета је да се студенти упознају са улогом електричних машина у повећању енергетске ефикасности различитих система, политиком и програмима за унапређење енергетске ефикасности индустријски развијених земаља, начинима извођења мерења на местима уградње електричних машина, одређивања њихове енергетске ефикасности, ефективним методама за повећање енергетске ефикасности и примерима добре праксе. | | |
| Исход предмета | | Студенти ће бити обучени да изводе мерења на местима уградње електричних машина и врше анализе у циљу одређивања њихове енергетске ефикасности, биће упознати са савременим решењима за повећање енергетске ефикасности која се примењују у индустријски најразвијенијим земљама и биће обучени да одаберу и практично спроведу оптимизацију потрошње електричне енергије у различитим системима. | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | | Радне карактеристике електричних машина. Примена електричних машина (пумпне станице, компресорска постројења, вентилатори, системи грејања и хлађења, транспортни системи, алтернативни извори енергије и др). Ефикасност електричних машина у току животног циклуса. Енергетски ефикасне електричне машине. Европска политика и програми за унапређење енергетске ефикасности електромоторних погона. Интердисциплинарни приступ енергетској ефикасности у индустрији. Мерења ефикасности на местима уградње електричних машина. Препреке повећању енергетске ефикасности. Теоријске основе и методолошки приступ повећању енергетске ефикасности система. Управљање енергетском ефикасношћу система: теорија и примери добре праксе. | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | Део курса се спроводи кроз менторски рад са студентима, а део кроз индивидуална истраживања и студијски рад у области електричних машина и трансформатора. Кроз менторски рад студенти се упознају са садржајем предмета. Студијски и истраживачки рад се заснива на активном проучавању основних научних извора, анализама енергетске ефикасности система са електричним машинама и техничких могућности њеног повећања, извођењу експеримената на местима уградње електричних машина, предлагању и примени мера за повећање енергетске ефикасности. | | |
| Литература | | | | |
| 1 | F. Parasiliti, ..., "Energy efficiency in motor driven systems", Springer-Verlag, Berlin, 2003. | | | |
| 2 | A. de Almeida, ... "Energy Efficiency Improvements in Electric Motors and Drives", Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 1997. | | | |
| 3 | A. Emadi, ... "Energy-Efficient Electric Motors", Marcel-Dekker, New York, 2005. | | | |
| 4 | P. Tolander, ... "Improving Energy Efficiency in Industrial Energy Systems", Springer-Verlag, London, 2013. | | | |
| 5 | D. R. Wulfinghoff "Energy Efficiency Manual", Energy Institute Press, Maryland, U.S.A. 1999. | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| | 3 | | | |
| Методе извођења наставе | | Предавања кроз презентацију. Дискусије. Консултације. Помоћ при извођењу експеримената. Оспособљавање студената за самостални истраживачки рад и писање научних радова из предметне области. | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|---|-------|---|------------------------------------|---------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Одабрана поглавља из електромоторних погона | | |
| Наставник (за предавања) | | Небојша Н. Митровић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | | Упознавање студента са савременим решењима покретања у индустрији, методама анализе, интеграције неопходне опреме, параметрирања, пуштања у рад, и надзора. | | |
| Исход предмета | | Студенти ће бити оспособљен да самостално анализа рад погона у стационарним и прелазним режимима, моделује сложене механичке спреге, пројектује управљачке алгоритме и примењује их у вишемоторним погонима. | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | | Увод. Електромоторни погон као покретач процеса у индустрији. Повезивање са надређеним системом. Модели. Методе управљања. Системи претварач-мотор-оптерећење. Вишеквадрантни рад. Идентификација и естимација параметара погона. Регулисани погони. Погони са моторима за наизменичну струју. Трансформације. Идентификација и естимација параметара погона. Мерење процесних величина. Напонско и струјно напајање. Асинхрони погони. Скаларне и векторске методе управљања. Реализација напредних метода управљања. Утицај неподешености параметара. Погони са синхроним машинама. Инверторско напајање. Алгоритми управљања. Скаларне и векторске методе. Погони великих снага. Рад без давача. Погони специјалне намене. | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | Део курса се спроводи кроз индивидуална истраживања и студијски рада у области електромоторних погона. Студијски и истраживачки рад се заснива на активном проучавању основних научних извора, нумеричким симулацијама, и организацији и извођењу експеримената. | | |
| Литература | | | | |
| 1 | | P. C., Krause, ..., "Analysis of Electric Machinery and Drive Systems", IEEE Press 2002 | | |
| 2 | | Piotr Wach, "Dynamics and Control of Electrical Drives", Springer, 2011 | | |
| 3 | | P. Vas, "Electrical machines and drives: a space vector approach", Clarendon press, Oxford, 1992 | | |
| 4 | | R. Krishnan, Electric Motor Drives, Virginia Tech, Prantice Hall 2001 | | |
| 5 | | W. Leonhard: "Control of Electrical Drives", Springer-Verlag Berlin, 1985 | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| | 3 | | | |
| Методе извођења наставе | | Предавања кроз презентацију. Анализа литературе. Консултације и помоћ при лабораторијском раду. Самостални рад у лабораторији. | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | | поена | Завршни испит | поена |
| активност у току предавања | | | писмени испит | |
| практична настава | | | усмени испит | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | | 50 | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|--|--|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Дијагностика и мониторинг електричних машина | | |
| Наставник (за предавања) | | Петронијевић П. Милутин | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Изучавање савремених метода дијагностике и мониторинга електричних машина у погонима са и без претварача енергетске електронике. Изучавање конвенционалних и напредних техника естимације параметара и стања електричних машина. Методе анализе електричних и неелектричних величина. | | | |
| Исход предмета | Студенти ће бити оспособљени да самостално анализирају радна стања електричних машина и на основу добијених резултата процењују поузданост погона. Такође, студенти ће бити способни да самостално развијају и нове методе за анализу и естимацију електричних и неелектричних величина машина. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Једначине машина у стационарним и уопштеним системима координата: напони, струје, моменти, снаге. Обрада сигнала у реалном времену. Метод анализе спектра струје статора. Мониторинг статорских и роторских флуксева, практична имплементација. Праћење брзине и положаја ротора. Примена конвенционалних техника: енкодери, тахометри, ризолвери. Естимација клизања и брзине на основу електромагнетног момента. Естиматори момента и флукса. Естимација фреквенције и брзине на основу мерења расипног флукса. Естимација у погонима са претварачима учестаности. Естимација момента инерције погона. Испитивања у стању мировања. Надзор рада машина. Неинвазивне методе. Термовизијска испитивања електричних машина. Дијагностика ексцентрицитета и лома кавеза асинхроних мотора. Мониторинг вибрација. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | Део курса се спроводи кроз индивидуална истраживања и студијски рада у области. Студијски истраживачки рад се заснива на: активном проучавању релевантних научних извора, коришћењу рачунарских симулација и савремене опреме за извођење експеримената у циљу решавања конкретних проблема и проналажења нових метода дијагностике и превентивног одржавања машина. | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | P. Vas, "Parameter Estimation, Condition Monitoring and Diagnosis of Electrical Machines", Clarendon Press Oxford, 1993 | | | |
| 2 | P. C., Krause, .., "Analysis of Electric Machinery and Drive Systems", IEEE Press 2002 | | | |
| 3 | P. Vas, "Electrical machines and drives: a space vector approach", Clarendon press, Oxford, 1992 | | | |
| 4 | Peter Tavner, Li Ran, Jim Penman and Howard Sedding, "Condition Monitoring of Rotating Electrical Machines", 2nd Edition, IET, 2008 | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Предавања кроз презентацију. Анализа литературе. Дискусије, истраживачки рад. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|---|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Дистрибутивни системи | | |
| Наставник (за предавања) | | Лидија Коруновић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | СТИЦАЊЕ ЗНАЊА О САВРЕМЕНИМ ДИСТРИБУТИВНИМ СИСТЕМИМА, УРАВНОТЕЖЕНИМ И НЕУРАВНОТЕЖЕНИМ ДИСТРИБУТИВНИМ МРЕЖАМА, ПРОРАЧУНИМА ТОКОВА СНАГА, РЕЖИМА С КВАРОВИМА, РЕГУЛАЦИЈИ НАПОНА, НАЧИНИМА УПРАВЉАЊА ОПТЕРЕЋЕЊЕМ И ПОТРОШЊОМ, И ПРОРАЧУНОМ МРЕЖА СА ДИСТРИБУИРАНОМ ПРОИЗВОДЊОМ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ. | | | |
| Исход предмета | ПОЗНАВАЊЕ ПОГОНА САВРЕМЕНИХ ДИСТРИБУТИВНИХ СИСТЕМА. ПОЗНАВАЊЕ МАТЕМАТИЧКИХ МЕТОДА ЗА АНАЛИЗУ РЕЖИМА ДИСТРИБУТИВНИХ МРЕЖА. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Концепти европских и америчких дистрибутивних мрежа, као репрезенти свих типова светских дистрибутивних мрежа. Неуравнотеженост дистрибутивних мрежа и несиметрија њихових стања. Прорачуни токова снага и прорачуни режима с кваровима уравнотежених и неуравнотежених дистрибутивних мрежа. Регулација напона дистрибутивних мрежа. Начини управљања оптерећењем и потрошњом дистрибутивних мрежа. Прорачун токова снага и напонских прилика у устаљеном стању и анализа кратких спојева у мрежама са малим генераторима. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | Део наставе на предмету се одвија кроз студијски истраживачки рад у области дистрибутивних система. Он обухвата активно проучавање основних научних извора, рачунарске симулације и израду семинарског рада. | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | T.Gonnen, Electric Power Distribution System Engineering, McGraw-Hill Book Company, New York, NY, USA, 2000. | | | |
| 2 | E.Lakervi and E.Holmes, Electricity Distribution Network Design, Peter Peregrinus Ltd, London, UK, 2000. | | | |
| 3 | В. Стрезоски, Д. Јањић, Систем регулације напона дистрибутивних мрежа, Институт за енергетику и електронику, ФТН Нови Сад, 2008. | | | |
| 4 | S. Talukdar, C. Gellings, Load management, IEEE Press, 1986. | | | |
| 5 | N. Jenkins, R. Allan, P. Crossley, D. Kirschen, and G. Strbac, Embedded Generation, London: IEE Power & Energy Series 31, UK, 2000. | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Настава обухвата класична предавања или консултације, као и индивидуални рад са кандидатима током студијског истраживачког рада. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|--|--|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Планирање и експлоатација електроенергетских мрежа | | |
| Наставник (за предавања) | | Јањић Д. Александар | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Упознавање студената са принципима планирања и експлоатације електроенергетских мрежа у окружењу дерегулисаних електропривреде. Посебан нагласак је на коришћењу савремених оптимизационих техника при планирању одржавања и краткорочном планирању капацитета ради учешћа на тржишту енергије. | | | |
| Исход предмета | Студенти ће бити оспособљени за коришћење више оптимизационих техника у решавању проблема краткорочног и дугорочног планирања операција у енергетској мрежи. Поред овога, биће оспособљени и за анализу ризика при оцени вредности средстава и планирања инвестиција. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Планирање и експлоатација у реструктурираној електропривреди. Технике одлучивања у реструктурираној електропривреди коришћењем фази логике. Дугорочно и краткорочно планирање одржавања производних јединица. Дугорочно и краткорочно планирање одржавања мрежа. Координација између дугорочног и краткорочног планирања. Краткорочно планирање цена електричне енергије и учешћа генератора на тржишту. Анализа ризика. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | Део курса се спроводи кроз индивидуална истраживања и студијски рад у области примене савремених оптимизационих техника у планирању и експлоатацији мрежа. Студијски и истраживачки рад се заснива на активном проучавању основних научних извора, нумеричким симулацијама, и организацији и извођењу рачунарских симулација. | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | M. Shahidehpour, M. Marwali : "Maintenance scheduling in restructured power systems", Kluwer academic publishers, USA, 2000.. | | | |
| 2 | Y-H. Song: "Modern optimization techniques in power systems", Kluwer academic publishers, USA, 1999. | | | |
| 3 | M. Shahidehpour, H. Yamin, Zuyi Li: " Market Operations in Electric Power Systems: Forecasting, Scheduling, and Risk Management", IEEE 2002. | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Предавања кроз презентацију. Анализа литературе. Консултације и помоћ при раду на симулацијама. Самостални рад при дефинисању и решавању оптимизационих проблема. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|--|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Уземљење и уземљивачки системи | | |
| Наставник (за предавања) | | Драган С. Тасић, Ненад Н. Цветковић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Циљ предмета је да се студенти упознају са карактеристикама и врстама уземљења и уземљивачких система, као и методама за прорачун и анализу карактеристика уземљивачких система. | | | |
| Исход предмета | Студенти ће бити обучени да врше прорачун и анализу карактеристика сложених уземљивачких система применом различитих нумеричких метода. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Стационарне и квазистационарне карактеристике уземљивачких система. Структура електромагнетног поља и потенцијала у околини уземљивача у линеарној, изотропној, хомогеној и нехомогеној структури тла. Прорачун непознате расподеле струје, струје отицања и интегралних карактеристика различитих уземљивачких структура: импедансе уземљивача, напона додира и напона корака. Формирање система интегралних једначина за анализу ЕМ карактеристика уземљивачких система. Приближни методи за решавање система интегралних једначина: метод момената, метод подешавања у тачкама, метод средњих потенцијала, метод еквивалентне електроде. метод коначних елемената., метод процене. Фреквентне карактеристике уземљивачких система. Надземни и кабловски водови као елементи система уземљења. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, | | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | E. B. Joffe, K-S. Lock, <i>Grounds for Grounding: A Circuit to System Handbook</i> , Wiley-IEEE Press, 2010 | | | |
| 2 | E. D. Sunde, <i>Earth Conduction Effects in Transmission Systems</i> , Dover Publications, New York, 1968. | | | |
| 3 | В. В. Бургсдорф, А. И. Јакобс, <i>Заземляющие устройства электроустановок</i> , Энергоатомиздат, Москва, 1987. | | | |
| 4 | J. Нахман, <i>Уземљење неутралне тачке дистрибутивних мрежа</i> , Научна књига, Београд 1980 | | | |
| 5 | A. P. Sakis Meliopoulos, <i>Power System Grounding and Transients: An Introduction</i> . Series: Electrical and Computer Engineering, CRC Press 1988 | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Предавања, дискусије, истраживачки рад. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|--|--|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Методe оптимизације у електроенергетици | | |
| Наставник (за предавања) | | Љубиша М. Коцић, Драган С. Тасић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Циљ предмета је да се студенти оспособе за самосталну примену савремених оптимизационих метода и решавање сложених оптимизационих задатака у ЕЕС. | | | |
| Исход предмета | По завршетку овог курса студенти ће бити оспособљени за самосталну примену оптимизационих метода и решавање сложених оптимизационих задатака у ЕЕС. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Значај оптимизационих метода у ЕЕС. Дефиниција оптимизационог проблема. Линеарно програмирање. Симплекс и дуални симплекс. Транспортни задатак. Мрежно програмирање. Илустрације на задацима из ЕЕС. Нелинеарно програмирање. Градијентне методе. Њутнова и квази-Њутнова метода. Квадратно програмирање. Илустрације на задацима из ЕЕС. Сложени оптимизациони задаци. Илустрације на задацима из ЕЕС. Динамичко, геометријско и вишекритеријумско програмирање и њихова примена на задацима из ЕЕС. Методе вештачке интелигенције и примене у ЕЕС. Типични статички и динамички оптимизациони задаци у ЕЕС: оптимална расподела снага, оптимални планерски задаци, оптимално планирање погона са ангажовањем агрегата, напонско - реактивни статички и динамички оптимизациони задаци. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | J. A. Momoh, <i>Electric Power System Application of Optimization</i> , Marcel Dekker, New York, 2009. | | | |
| 2 | <i>Application of Optimization Methods for Economy/Security Functions in Power System Operation</i> , IEEE Tutorial Course, New York, 1990. | | | |
| 3 | Y.H. Song (Editor), <i>Modern Optimization Techniques in Power Systems</i> , Kluwer Academic Publishers, 1990. | | | |
| 4 | В. Г. Аввакумов, <i>Постановка и решение електроенергетических задач исследования операций</i> , Вища школа, Киев, 1983. | | | |
| 5 | Д. А. Арзамасцев, А. В. Липес, <i>Оптимизационные модели развития электрических сетей энергосистем</i> , Уральский политехнический институт, Свердловск, 1987. | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методe извођења наставе | Предавања, дискусије, истраживачки рад. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|--|---|--|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Одабрана поглавља из електричних машина и трансформатора | | |
| Наставник (за предавања) | | Зоран П. Стајић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Циљ предмета је да се студенти упознају са специфичним режимима рада електричних машина и трансформатора и могућностима примене теорије у решавању различитих практичних проблема који се јављају у току њихове експлоатације. | | | |
| Исход предмета | Студенти ће бити обучени да примењују теорију електричних машина и трансформатора за решавање најразличитијих практичних проблема који се јављају у њиховој експлоатацији. Зависно од врсте и тежине проблема који анализирају биће обучени да изврше оптималан избор мерне опреме која је потребна за одређивање параметара модела и упознаће се са техникама помоћу којих електричне машине и трансформаторе могу посматрати као "мерне уређаје" на основу чијег понашања могу добити детаљне информације и о раду погона (постројења) у којима ови уређаји раде. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Опис већег броја специфичних проблема који се јављају у току експлоатације електричних машина и трансформатора у различитим гранама привреде. Поставка проблема и избор приступа за њихово решавање. Оптималан избор мерне и испитне опреме за вршење испитивања у експлоатационим условима. Избор оптималних математичких модела за дате случајеве. Корисни софтвери који могу олакшати анализу. Веза између теорије и теорије и праксе. Примери добре праксе у примени једноставнијих и сложенијих модела, у зависности од расположивих података и резултата извршених испитивања. Анализа добијених резултата. Посматрање електричних машина и трансформатора као "мерних уређаја" на основу чијег понашања се могу добити детаљне информације и о раду погона (постројења) у којима ови уређаји раде. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | Део курса се спроводи кроз менторски рад са студентима, а део кроз индивидуална истраживања и студијски рад у области електричних машина и трансформатора. Кроз менторски рад студенти се упознају са већим бројем примера ефективне примене теоријских знања у решавању проблема који се јављају у инжењерској пракси. Студијски и истраживачки рад се заснива на активном проучавању основних научних извора, на нумеричким симулацијама, и организацији и извођењу експеримената у експлоатационим условима у којима раде електричне машине и трансформатори. | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | P. C., Krause, ..., "Analysis of Electric Machinery and Drive Systems", IEEE Press 2002. | | | |
| 2 | J. Hindmarsh, "Electrical Machines and their Applications", Faculty of U.M.I.S.T. England 1984. | | | |
| 3 | M. J. Heathcote, "J&P Transformer Book", Elsevier, Book Aid International, England 2007. | | | |
| 4 | B. Вучковић, "Општа теорија електричних машина", Наука Београд, 1992 | | | |
| 5 | C. Вукосавић, "Електричне машине", Академска мисао, 2010. | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Предавања кроз презентацију. Дискусије. Консултације. Помоћ при извођењу експеримената. Оспособљавање студената за самостални истраживачки рад и писање научних радова из предметне области. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|--|--|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Електричне машине и претварачи за обновљиве изворе енергије | | |
| Наставник (за предавања) | | Петронијевић П. Милутин, Митровић Н. Небојша | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Изучавање специфичности машина и претварача за примене у области обновљивих извора електричне енергије. Изучавање напредних техника управљања, анализа утицаја напајања на рад претварача. Анализа утицаја мреже на рад претварача. | | | |
| Исход предмета | На крају курса студенти ће бити оспособљени за самосталну анализу рада машина и претварача за примене у дистрибуираним изворима електричне енергије. Оспособљеност за решавање актуелних проблема из области избора врсте машина, топологије и метода управљања претварача. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Извори енергије: ветар, сунце, когенерација, таласи, гориве ћелије, хидроенергија, термо. Прикључење на мрежу. Електричне машине: асинхроне, синхроне, са сталним магнетима, линеарне, оптимизација преноса. Претварачи за прикључење на мрежу. Управљање електроенергетским претварачима: методе, хардвер, регулација. Ветроурбине са фиксном и променљивом брзином рада - DFIG, back-to-back енергетски претварачи. Стационарни и динамички режими рада. Управљање, методе векторске регулације. Директно управљање моментом и снагом. Синхронизација са мрежом, регулација токова снаге. Инвертори. Методе управљања. Претварачи за микромреже. Утицај напајања на рад претварача: пропади напона, пренапони, кратки спојеви. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | Део курса се спроводи кроз индивидуална истраживања и студијски рада у области електромоторних погона. Студијски истраживачки рад се заснива на активном проучавању доступне литературе, нумеричким симулацијама и извођењу експеримената са лабораторијским моделима. | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | Fuch, E.F.; Masoum, M.A.S. "Power Conversion of Renewable Energy Systems," Springer, 2011 | | | |
| 2 | Remus Teodorescu, Marco Liserre, Pedro Rodríguez, "Grid Converters for Photovoltaic and Wind Power Systems," Wiley, 2011. | | | |
| 3 | Gonzalo Abad, Jesus Lopez, Miguel Rodriguez, Luis Marroyo, Grzegorz Iwanski, "Doubly Fed Induction Machine: Modeling and Control for Wind Energy Generation (IEEE Press Series on Power Engineering)", IEEE, 2011. | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Предавања кроз презентацију. Анализа литературе. Дискусије, истраживачки рад. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|---|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Дигитално управљање претварачима и погонима | | |
| Наставник (за предавања) | | Петронијевић П. Милутин | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Изучавање савремених метода управљања претварачима и погонима на бази примене дигиталних процесора сигнала. Изучавање конвенционалних и напредних техника управљања, анализа утицаја напајања на рад претварача и мотора. | | | |
| Исход предмета | Студенти ће бити оспособљени да самостално анализирају и пројектују методе управљања претварачима за примене у погонима са једносмерним и наизменичним моторима. Оспособљеност за решавање актуелних проблема из области управљања савременим претварачима и погонима. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Управљање електроенергетским претварачима, методе и хардвер. Дигитални процесори сигнала. Управљачко - регулациона кола за једносмерне и наизменичне погоне. Принципи, врсте и класификација техника импулсно-ширинске модулације (PWM). Модулација просторног вектора. Matlab DSP i FPGA Toolbox. Оптимизација метода управљања претварачима. Пренапони и струје цурења. Утицај несавршености напајања на рад претварача и мотора. Активни мрежни исправљач. Рад претварача при несиметричном напајању. Скаларно и векторско управљање погона са асинхроним моторима. Савремене методе управљања синхроним мотором са перманентним магнетима без давача позиције. Естимација електричних и неелектричних величина. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | Део курса се спроводи кроз индивидуална истраживања и студијски рада у области електромоторних погона. Студијски истраживачки рад се заснива на активном проучавању основних научних извора, нумеричким симулацијама, и организацији и извођењу експеримената са различитим типовима претварача и погона | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | С. Н. Вукосавић, Дигитално управљање електромоторним погонима, Академска мисао, Београд, 2003 | | | |
| 2 | Владан Вучковић, Електрични погони, Универзитет у Београду 1997 | | | |
| 3 | М. Р. Kazmierkowski, R. Krishnan, F. Blaabjerg, Control in Power Electronics – Selected Problems, Academic Press, 2003 | | | |
| 4 | D. Grahame Holmes, Thomas A. Lipo, "Pulse Width Modulation for Power Converters: Principles and Practice (IEEE Press Series on Power Engineering," IEEE, 2003. | | | |
| 5 | N. N. Mitrović, V. Z. Kostić, M. P. Petronijević, B. I. Jeftenić, "Implementacija algoritama za upravljanje momentom i fluksom asinhronih motora", Elektronski fakultet, edicija: Monografije, 2009, Niš. | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Предавања кроз презентацију. Анализа литературе. Дискусије, истраживачки рад. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|--|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Стабилност електроенергетских система | | |
| Наставник (за предавања) | | Драган С. Тасић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Основни циљ предмета је стицање знања о математичким моделима елемената електроенергетског система (ЕЕС) потребних за проучавање понашања ЕЕС у поремећеним условима или на граници нормалних режима, као и методама за изучавање стабилности ЕЕС. | | | |
| Исход предмета | Познавање проблема статичке и транзијентне стабилности и проблема напонске (не)стабилности. Познавање математичких модела и нумеричких метода за решавање проблема стабилности и практичне примене за анализе прелазних стања реалних електроенергетских система. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Моделовање елемената система. Модификовани модели синхроне машине. Критеријуми стабилности. Модели вишемашинских система за анализу стабилности при малим поремећајима. Транзијентна стабилност. Модели вишемашинских система за анализу стабилности при великим поремећајима. Нумеричке методе за анализу транзијентне стабилности. Напонска стабилност. Методе за побољшање стабилности. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| | 1 | Д. Тасић, <i>Анализа електроенергетских мрежа и система</i> , Едиција: Основни уџбеници, Електронски факултет, Ниш, 2010. | | |
| | 2 | Н. Рајаковић: <i>Анализа електроенергетских система 2</i> , Академска мисао, Београд 2007. | | |
| | 3 | Д. Тасић, Н. Рајаковић, <i>Утицај потрошње на напонску нестабилност електроенергетског система</i> , Едиција: Монографије, Електронски факултет, Ниш, 2000. | | |
| | 4 | М. Ђурић, <i>Модели за анализу стабилности електроенергетских система</i> , Беопрес, Београд, 2001. | | |
| | 5 | L. L. Grigsby, <i>Power System Stability and Control</i> , McGraw-Hill, Inc., CRC Press, 2007. | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Предавања, дискусије, истраживачки рад. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|--|--|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Електроенергетска кабловска техника | | |
| Наставник (за предавања) | | Драган С. Тасић, Небојша Б. Раичевић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Циљ предмета је да студенти савладају савремене методе за прорачун електричног и термичког поља у кабловима, спојницама и завршницама, струјне оптеретљивости каблова у разним експлоатационим условима и процене животног века каблова. | | | |
| Исход предмета | По завршетку овог курса студенти ће бити оспособљени за физичко разумевање и самостално решавање сложених задатака конструкције и експлоатације електроенергетских каблова и кабловског прибора. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Метод коначних елемената. Метод еквивалентне електроде. Гранични услови за прорачун електричног поља. Прорачун електричног поља у једножилним и трожилним кабловима, спојницама и завршницама. Гранични услови за прорачун термичког поља. Прорачун термичког поља у једножилним и трожилним кабловима, спојницама и завршницама. Прорачин струјне оптеретљивости каблова у различитим експлоатационим условима. Старење каблова. Процена животног века кабла. Прорачун струјне оптеретљивости уз уважавање процеса старења каблова. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| | 1 | Д. Тасић, <i>Основи електроенергетске кабловске технике</i> , Едиција: Основни уџбеници, Електронски факултет, Ниш, 2001 | | |
| | 2 | G. J. Anders, <i>Rating of Electric Power Cables in Unfavorable Thermal Environment</i> , IEEE Pres, 2005 | | |
| | 3 | A. B. J. Reece, T. W. Preston, <i>Finite Element Methods in Electrical Power Engineering</i> , Oxford University Press, 2000. | | |
| | 4 | IEC 60287, IEC 60853, . IEC 62095 | | |
| | 5 | Cigre Report JWG 21/33 | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| | 3 | | | |
| Методе извођења наставе | Предавања, дискусије, истраживачки рад. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|--|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Квалитет електричне енергије у дистрибутивним мрежама | | |
| Наставник (за предавања) | | Лидија Коруновић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Предмет има за циљ да студенте упозна са савременим проблемима квалитета електричне енергије у дистрибутивним мрежама и да их оспособи да примењују савремене стандарде, препоруке и другу техничку литературу, као и да извршавају сложена мерења параметара квалитета у лабораторији и на терену. | | | |
| Исход предмета | Студенти ће се оспособити да у савременим дистрибутивним мрежама анализирају и истражује широку лепезу проблема квалитета електричне енергије, да примењују и креирају стандарде, препоруке и техничка упутства, као и да планирају и врше мерења параметара квалитета у лабораторији и у електроенергетским постројењима. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Значај квалитета електричне енергије за рад дистрибутивних мрежа. Основни термини и дефиниције, важност и релевантност, нивои толеранције. Методе мерења и праћења параметара - напредни мерни системи. Варијације напона у устаљеном стању и фликер - дефиниције, извори и последице. Пропади напона - дефиниције, карактеристике, узроци, простирање и последице. Осетљивост опреме на пропаде и процена финансијских губитака. Хармоници - дефиниције, извори и последице. Методе за анализу виших хармоника. Простирање хармоника - прорачун токова хармоника струје. Методе отклањања виших хармоника. Пројектовање и прорачун филтара. Преглед међународних прописа и стандарда. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | Део наставе на предмету се одвија кроз студијски истраживачки рад у области квалитета електричне енергије у дистрибутивним мрежама. Он обухвата активно проучавање основних научних извора, рачунарске симулације, вршење лабораторијских и теренских мерења и израду семинарског рада. | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | R. Dugan, M. McGranaghan, S. Santoso, H. W. Beaty, Electrical Power System Quality, Second Edition, McGraw-Hill Companies, 2002. | | | |
| 2 | В. Катић, Квалитет електричне енергије - виши хармоници, монографија, Факултет техничких наука, Нови Сад, 2002. | | | |
| 3 | M. H. J. Bollen, Understanding Power Quality Problems, IEEE, Wiley, 2000. | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Настава обухвата класична предавања или консултације, као и индивидуални рад са кандидатима током студијског истраживачког рада. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|--|---|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Активне дистрибутивне и микромреже 2ДЕПЗИО7 | | |
| Наставник (за предавања) | | Јањић Д. Александар | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Упознавање студената са основним карактеристикама дистрибутивних мрежа са интегрисаним изворима енергије намењених за напајање мањих целина (микромреже) које могу да раде и независно од јавне дистрибутивне мреже. | | | |
| Исход предмета | Студенти ће бити обучени да самостално конципирају микромрежу намењену за напајање одређеног подручја, у смислу избора: извора енергије, управљачко контролних механизма, избора система за чување енергије и синхронизације са јавном дистрибутивном мрежом. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Појам активних дистрибутивних мрежа и микромрежа. Типичне конфигурације микромрежа. Повезивање и динамичка интеракција микромреже са јавном дистрибутивном мрежом. Техничке и економске предности. SCADA и активне дистрибутивне мреже. Управљање микромрежом у острвском раду. Заштита у острвском раду мреже. Утицај микромреже на остале енергетске ресурсе. Економија микромрежа и учешће на тржишту електричне енергије. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | Део курса се спроводи кроз индивидуална истраживања и студијски рад у области примене савремених оптимизационих техника при управљању и контроли мрежа. Студијски и истраживачки рад се заснива на активном проучавању основних научних извора, нумеричким симулацијама, и организацији и извођењу рачунарских симулација | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | S.P.Chowdhury, P.Crossley, S.Chowdhury:" Microgrids and active distribution networks", IET, London, 2009. | | | |
| 2 | R. Majumder: "Microgrid : Stability Analysis and Control: Modeling, Stability Analysis and Control of Microgrid for Improved Power Sharing and Power Flow Management" VDM Publishing, 2010 | | | |
| 3 | M. Shahidehpour, H. Yamin, Zuyi Li:" Market Operations in Electric Power Systems: Forecasting, Scheduling, and Risk Management", IEEE 2002. | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Предавања кроз презентацију. Анализа литературе. Консултације и помоћ при раду на симулацијама. Самостални рад при дефинисању и решавању проблема везаних за планирање и експлоатацију микро мрежа. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|---|-------|---|------------------------------------|---------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Методологије репрезентације и реализације будућих рачунарских технол | | |
| Наставник (за предавања) | | Радомир Станковић, Иван Милентијевић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | | Упознати студенте са карактеристикама и актуелним ограничењима која постоје у рачунарској технологији, као и са новим техникама за побољшање перформанси хардверско софтверских система. | | |
| Исход предмета | | Студенти треба да познају начине за представљање напредних архитектура (хардвера и софтвера), као и компромисе које треба узети у обзир приликом пројектовања. | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | | Правци развоја у рачунарству усмерени ка превазилажењу ограничења и крајњих граница постојећих технологија. Основне карактеристике будућих рачунарских технологија и захтеви при пројектовању. Напредне рачунарске архитектуре. Репрезентације које у потпуности искоришћавају могућности нових технологија. Методе формалних представљања. Методе пројектовања. Нови приступи ка проблемима оптимизације. Технике за синтезу и верификацију. DNA-рачунарство. Квантно-рачунарство. | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | Самосталан истраживачки рад. | | |
| Литература | | | | |
| 1 | | William Stallings, "Computer Organization and Architecture: Designing for Performance", Pearson Prentice Hall, 2006, ISBN 0131856448 | | |
| 2 | | Pierre Dissaux (ed.), "Architecture Description Languages", Springer, 2005, ISBN 0387245898 | | |
| 3 | | Susan Shannon (ed.), "Trends in Computer Science", Nova Publishers, 2004, ISBN 1594540659 | | |
| 4 | | Soha Hassoun, Tsutomu Sasao (eds.) Logic Synthesis and Verification, Springer, 2001. | | |
| 5 | | D. Michael Miller, Mitchell A. Thornton (2008). Multiple valued logic: concepts and representations. Synthesis lectures on digital circuits and systems.12. Morgan & Claypool Publishers. ISBN 978-1-59829-190-2. | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | | Предавања, самосталан рад студената на пројектима, консултације | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|---|-------|--|------------------------------------|---------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Сигнали и системи | | |
| Наставник (за предавања) | | Радомир Станковић, Драган Јанковић, Владан Вучковић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | | Циљ предмета је упознати студенте са основним појмовима из теорије сигнала и система како би били у могућности да дефинишу математичке моделе једноставних физичких система и примене ове моделе за описивање особина разматраних систем. | | |
| Исход предмета | | Исход предмета је да студенти стекну довољна знања за практичне примене теорије сигнала и система у анализи, пројектовању и практичној имплементацији релативно једноставних система. | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | | Сигнали, системи и трансформације, од теоријских математичких основа до практичне теализације колима и софтверски реализованим алгоритмима. Методе анализе сигналаи система са применама у филтрирању, обради сигнала, комуникацијама и аутоматском управљању. Конволуција, спектралне трансформације, алгоритми за израчунавање спектралних трансформација, методе одабирања, и дискретне обраде сигнала. | | |
| настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | Самосталан истраживачки рад | | |
| Литература | | | | |
| 1 | | Popovic, M., Signali I sistemi, Nauka, 2007. | | |
| 2 | | Stankovic, R. S., Moraga, C., Astola, J. Fourier Analysis on Finite Groups With Applications In Signal Processing And System Design, John Wiley And Sons Ltd (United States), 2005. | | |
| 3 | | Stankovic R. S., Astola J. T.,: Spectral Interpretation of Decision Diagrams , Springer, 2003. | | |
| 4 | | Oppenheim, A.V., Willsky, A.S., Signals & Systems, Prentice Hall, 1996. | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | | Презентације на одрежене теме, семинари и пројекти | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|---|---|---|------------------------------------|---------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Напредне теме у пројектовању рачунарског хардвера | | |
| Наставник (за предавања) | | Иван З. Милентијевић, Теуфик И Токић, Владимир М. Ђирић, Владимир В. Станковић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни |
| Услов | | | | |
| Циљ | | Упознати студенте са напредним техника пројектовања рачунарског хардвера. | | |
| Исход предмета | | Студенти треба да познају ток пројектовања хардвера и напредне језике за опис хардвера и стриминг процесора. | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Процес и ток пројектовања. Окружења за симулацију и синтезу. Верификација кола. Пројектовање аритметичких кола. Презентација аритметичких кола HDL моделима и дискусија компромиса у пројектовању. Наредне методе и напредни језици за опис хардвера. Синтеза. Пројектовање сложенијих рачунарских компоненти. Разматрање компромиса. Модел израчунавање базиран на току података. Пројектовање супер-рачунара базираних на току велике количине података. Пројектовање језгара и менаџера тока. Симулација. Имплементација стриминг процесора. Интеграција са централном процесорском јединицом. Коришћење интегрисаног приступа. Управљање потрошњом кола. Пројектовање микропрограмских контролера, аритметичких и графичких акцелератора и додатних меморијских подсистема. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| | 1 | "Dataflow Programming with MaxCompiler", Maxeler Technologies Inc, 2012. | | |
| | 2 | Jorgen Staunstrup, "A Formal Approach to Hardware Design", Springer, 1994, ISBN 0792394275. | | |
| | 3 | Daniel Geist, Enrico Tronci, "Correct Hardware Design and Verification Methods", Springer, 2003, ISBN 354020363X. | | |
| | 4 | | | |
| | 5 | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| | 3 | | | |
| Методе извођења наставе | Предавања, самосталан рад студената на пројектима, консултације | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|--|--|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Напредне теме у софтверском инжењерству | | |
| Наставник (за предавања) | | Ранчић Д. Дејан, Милосављевић Љ. Александар | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Упознавање са актуелним истраживачким темама у области метода, алата и техника за развој и еволуцију софтверских система. | | | |
| Исход предмета | Студенти треба да упознају модерне технологије софтверских процеса и да се оспособе за критички приступ њиховом вредновању. Студенти треба да се оспособе за истраживање у софтверском инжењерству напредних софтверских система, као што су мултимедијални системи, географски информациони системи, командни информациони системи, мобилни и дистрибуирани системи, системи засновани на знању, е-системи. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Напредни концепти у моделирању и анализи софтвера. Напредни концепти софтверског инжењерства (сервисно-оријентисана архитектура, архитектура вођена моделом, агилни развој софтвера). Компонентни развој софтвера. Веб сервиси. Пројектовање и развој open source софтвера. Инжењерство мултимедијаних информација. Инжењерство ГИС апликација. Инжењерство КИС апликација. Инжењерство веб и дистрибуираних апликација. Инжењерство мобилних сервиса и система. Интеракција човек-рачунар из перспективе софтверског инжењерства. Одржавање и еволуција софтвера. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| | 1 | I. Sommerville, Software Engineering, 9th ed., Addison-Wesley, 2011. | | |
| | 2 | R. Pressman, Software Engineering A Practitioner's Approach, 7th ed., McGraw-Hill, 2010. | | |
| | 3 | B. Bruegge, A. Dutoit, Object-Oriented Software Engineering using UML, Patterns, and Java, 3rd ed., Prentice Hall, 2010. | | |
| | 4 | S. Schach, Object-Oriented and Classical Software Engineering, 8th ed., McGraw-Hill, 2011. | | |
| | 5 | C. Jones, Software Engineering Best Practices, McGraw-Hill, 2010. | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Курс се састоји од предавања, студентских презентација, израде домаћих задатака и пројекта. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|---|--|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Напредне теме у инжењерству података и знања | | |
| Наставник (за предавања) | | Стоименов, В, Леонид; Стојковић Р. Сузана | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Да се омогући студентима увид у актуелна истраживања у области инжењерства података и знања, напредне концепте и моделе база података, нове апликације за базе података и базе знања, претраживања информација, интеграције информација, е-система, процеса откривања података и знања. | | | | |
| Циљ предмета | | | | |
| Студенти ће бити у стању да препознају актуелне проблеме у овој области, и потенцијална решења. Биће у стању да примене неке од предложених метода и техника и биће оспособљени за критички приступ њиховом вредновању. Студенти ће бити оспособљени за истраживање у доменима актуелних теоријских тема. | | | | |
| Исход предмета | | | | |
| Студенти ће бити у стању да препознају актуелне проблеме у овој области, и потенцијална решења. Биће у стању да примене неке од предложених метода и техника и биће оспособљени за критички приступ њиховом вредновању. Студенти ће бити оспособљени за истраживање у доменима актуелних теоријских тема. | | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | | Напредни концепти и модели, укључујући активне, дедуктивне, просторне, временске, мултимедијалне, дистрибуиране, и мобилне базе података. Нове апликације за базе података и базе знања: документационе базе података, Web и базе података, е-пословање, е-управа, е-учење, складишта података, data mining, XML базе података. Претраживање информација. Интелигентни агенти за претраживање. Репрезентација знања, семантика и онтологије. Велике базе знања. Процес откривања знања: код просторних база података, мултимедијалних, Web mining, откривање знања из текста. | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | Одабрани научни радови из научних часописа | | | |
| 2 | Одабрани научни радови доступни на Web-у | | | |
| 3 | Извештаји актуелних научних пројеката | | | |
| 4 | Одабране књиге (уџбеници и монографије) | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методe извођења наставe | | Курс се састоји од предавања, студентских презентација, израде домаћих задатака и пројекта. | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|---|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Напредне теме у дистрибуираним системима | | |
| Наставник (за предавања) | | Емина И. Миловановић, Драган С. Јанковић, Драган Х. Стојановић, Наталија М. Стојановић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Овладавање научним, стручним и практичним знањем, као и хардверским и софтверским концептима дистрибуираних система. | | | |
| Исход предмета | Студент је оспособљен за примену научних и стручних знања из дистрибуираних система и даљи самостални научно-истраживачки рад. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Архитектуре дистрибуираних рачунарских система. Кластер системи и грид системи. Програмски модели: модел са дељивом меморијом, модел базиран на слању порука, peer-to-peer модел, брокерски модел. OpenMP. MPI. Архитектуре кластер система. Захтеви при пројектовању кластера: перформансе, јединствена слика система, толерантност на отказе, програмирање, балансирање оптерећења, безбедност, складиштење. Архитектуре грид система. Безбедносна инфраструктура грид система. Примери грида: Глобус. Примери апликација. Web сервиси, сервисно оријентисане архитектуре (SOA) и сервисно-компонентне архитектуре (SCA). Дистрибуирани системи за обраду и анализу великог обима података (Big Data). Системи за управљање и обраду токова података и комплексних догађаја. Системи издавач-претплатник и системи за нотификацију догађаја. Рачунарство у облаку. Map/Reduce (Hadoop) платформа за дистрибуирану обраду података. Бежичне сензорске мреже. Анализа, дизајн и имплементација дистрибуираних система | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| | 1 | George Coulouris, Jean Dollimore and Tim Kindberg, Distributed Systems: Concepts and Design, 5th Edition, Addison Wesley/Pearson Education, 2011. | | |
| | 2 | Alexey L. Lastovetsky and Jack Dongarra, High-Performance Heterogeneous Computing, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2009. | | |
| | 3 | Zoltán Juhász, Péter Kacsuk, Dieter Kranzlmüller, Distributed and parallel systems: cluster and grid computing, Springer, 2005. | | |
| | 4 | Arno Puder, Kay Römer, Frank Pilhofer, Distributed systems architecture: a middleware approach, Elsevier, 2006. | | |
| | 5 | Barbosa C. Valmir, An Introduction to Distributed Algorithms, The MIT Press Cambridge, Massachusetts, London, England, 1996 | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Предавања, самосталан рад студената на изради пројеката, студентски семинари. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми (пројекат) | | | | |
| семинари | 50 | | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|---|-------|---|------------------------------------|---------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Web mining и откривање информација | | |
| Наставник (за предавања) | | Милена Станковић, Сузана Стојковић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | | Овај предмет треба да омогући студентима да стекну дубља и потпунија знања о техникама и алгоритмима који се примењују у претраживању, класификацији и кластеризацији Web докумената и могућностима њихове примене у практичним реализацијама. Предмет треба да представља припрему студената за самосталан истраживачки рад у области Web mining-а и откривања информација | | |
| Исход предмета | | Познавање основних техника анализе садржаја Web докумената, анализе структуре Web-а и анализе коришћења Web-а. Самосталан пројекат заносан на примени техника Web mining-а и откривања информација . | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | | Преглед основних проблема у области Web mining-а. Таксонометрија Web-а. Анализа садржаја Web докумената. Прилагођавање техника машинског учења анализи Web докумената. Рангирање и аутоматско оцењивање докумената. Анализа осећања. Анализа структуре Web-а. Откривање образаца понашања корисника. Праактивна примена Web-а. | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | Самосталан истраживачки рад, семинарски радови и пројекти. | | |
| Литература | | | | |
| 1 | | Bing Liu, Web Data Mining Exploring Hyperlinks, Contents and Usage Data, Springer, December, 2006 | | |
| 2 | | Избор научних радова из области Web mining-а и откривање информација | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методe извођења наставе | | Семинари на одређене теме из области Web mining-а и откривање информација | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | | поена | Завршни испит | поена |
| активност у току предавања | | | писмени испит | |
| практична настава | | | усмени испит | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | | 50 | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|---|-------|--|------------------------------------|---------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Напредни Интернет системи | | |
| Наставник (за предавања) | | Тошић Б. Милорад, Иван, М. Петковић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | |
| Услов | | изборни | | |
| Циљ предмета | | Упознавање студената са Европском агендом истраживања у области новог Интернета, као и са истраживањима у другим деловима света на ову тему. Стицање искуства на истраживачким темама и проблемима који су од значаја за тренутно активне пројекте. Практична искуства у раду са експериментима на глобалним развојним платформама за нови Интернет. | | |
| Исход предмета | | Студенти су способни да се укључе у истраживачки рад на било ком од водећих европских пројеката из области новог Интернета. Упознати су са фундаменталним теоријама тако да у пракси могу откривати и решавати проблеме. Овладали су праткичним вештинама експериментисања и развоја решења. | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | | Опште концептуалне претпоставке новог Интернета: преглед системске архитектуре, принцип мрежне неутралности, социо-економски аспекти, аспект мреже, безбедност, управљање ресурсима, квалитет сервиса, информациони објекти, пословни аспект. Когнитивни системи. Сервиси као основни градивни део новог Интернета: системска архитектура, р-2-р сервиси, управљање сервисима. Виртуелизација. Вишеслојне (overlay) мреже. Онтологије као градивни елемент новог Интернета: закључивање и менаџмент система, аналитика и мерење перформанси, евиденција и управљање ресурсима. Основе новог Интернета: архитектуре, мобилни Интернет, рачунарство у облаку, идентитет и поверење, претраживање и проналажење, експерименти. Технолошки аспекти: Интернет објеката око нас (Internet of Things), мреже, садржај, сервиси. Апликације: паметни градови, паметно управљање енергијом, паметно здравство, паметни пословни системи, итд. Инфраструктура и експериментални приступ развоју. Имплементација прототипа. | | |
| настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | | Уџбеници на интернету; Материјали доступни на Интернету; | | |
| 2 | | Тестбед мрежна и рачунарска оркужења за експериментисање са Интернетом будућности доступна на Интернету. Domingue, J. et. al., The Future Internet, Lecture Notes in Computer Science, Vol. 6656 2011, 465 p. ISBN 978-3-642-20897-3, Springer | | |
| 3 | | Domingue, J. et. al., The Future Internet, Lecture Notes in Computer Science, Vol. 6656 2011, 465 p. ISBN 978-3-642-20897-3, Springer | | |
| 4 | | Correia, L.M.; Abramowicz, H.; Johnsson, M.; Wünnstel, K., Architecture and Design for the Future Internet, 2011, 306 p. ISBN 978-90-481-9346-2, Springer | | |
| 5 | | Anand R Prasad, Future Internet Services and Service Architectures, River Publishers | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| | 3 | | | |
| Методе извођења наставе | | Предавања; Самостални рад на систему; Консултације; Самостално истраживање студената; Усмена излагања студената на изабрану/задату тему; Активно учешће студената у настави коришћењем интерактивног Веб сајта предмета | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | | поена | Завршни испит | поена |

| | | | |
|----------------------------|----|--------------------------|----|
| активност у току предавања | | писмени испит | |
| практична настава | | усмени испит | 50 |
| колоквијуми | | | |
| семинари | 50 | Одбрана семинарског рада | |
| | | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|--|--|--|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Пројектовање и анализа паралелних алгоритама | | |
| Наставник (за предавања) | | Емина И. Миловановић, Игор Ж. Миловановић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ | упознавање са методама пројектовања паралелних алгоритама. | | | |
| Исход предмета | студент стиче основу за самосталан научно-истраживачки рад из области паралелног процесирања. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | <p>Принципи пројектовања паралелних алгоритама. Декомпозиција проблема: рекурзивна, по подацима, декомпозиција за претраживање., спекулативна декомпозиција, хибридна декомпозиција. Анализа алгоритама.</p> <p>Паралелни методи и алгоритми у линеарној алгебри. Производ матрице и вектора, производ две матрице, решавање система линеарних једначина, налажење сопствених вредности и сопствених вектора.</p> <p>Паралелни методи и алгоритми у анализи. Нуле полинома, интеграција, интерполације, ортогоналне и дискретне трансформације, решавање диференцијалних и парцијалних једначина. Паралелни методи и алгоритми у теорији графова. Транзитивно затварање и редукција, путеви у графу, спрежна стабла, тунел проблем, капацитет мреже, максимални проток и минимални пресек. Похлепни алгоритми.</p> | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | A. Grama , G.Karypis , V. Kumar , A. GuptaIntroduction to Parallel Computing (2nd Edition), 2002 | | | |
| 2 | 1. S. Akl, The design and analysis of parallel algorithms, Prentice-Hall International Editions, New Jersey, 1989. | | | |
| 3 | 2. Џ. Ортега, Увод у паралелне и векторске методе решавања линеарних система, Мир, Москва, 1991 (на руском) | | | |
| 4 | Релевантни научни чланци. | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | консултације, самостални истраживачки рад | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|--|--|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Напредне теме из пројектовања система високе поузданости | | |
| Наставник (за предавања) | | Емина И. Миловановић, Иван З. Милентијевић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Циљ предмета је да студент овлада техникама пројектовањем високопоузданих рачунарских система. | | | |
| Исход предмета | Очекује се да ће студенти бити способни да сами пројектују високопоуздане рачунарски системе. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Поузданост, доступност, безбедност, перформансе, одрживост, тестабилност система. Модели отказа и грешака. Стратегије за постизање високе поузданости: детекција грешака, маскирање, избегавање грешака, лоцирање грешака, реконфигурација и опоравак од грешке. Пројектовање за високу поузданост. Модуларна редундаса и реконфигурација. Парцијална толерантност, прихватљива деградација перформанси, функционална и логичка деградација. Пројектовање високо поузданих VLSI кола. Пројектовање самотестирајућих кола. Тестирање коришћењем м од н кодова. Бергерови кодови и резидуо кодови. Парцијало самотестирајућа кола. Потпуно самотестирајућа кола. Пројектовање тестабилних комбинационих логичких кола. Генерисање тест облика за комбинациона логичка кола. Конвенционалне методе, тестирање генерисањем псеудо случајних секвенци | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | Рад на примерима кроз пројекте. | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | I. Koren and C. Krishna, "Fault-Tolerant Systems", Morgan Kaufmann, San Francisco, US, March 2007. | | | |
| 2 | Актуелни чланци из области пројектовања високопоузданих система | | | |
| 3 | Dhiraj K. Pradhan, Fault-tolerant computer system design, Prentice Hall PTR, New Jersey, 1995 | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Консултације, самостални истраживачки рад. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | поена | |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | 50 | |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|--|---|--|---|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Биоинформатика | | |
| Наставник (за предавања) | | Тошић Б. Милорад | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | | Да студенти схвате улогу информационих технологија у примени у биоинформатици и могућности за професионалну и научно-истраживачку каријеру у овој области. | | |
| Исход предмета | | Способност схватања проблема из области биоинформатике, претраживања стручне и научне литературе из ове области, знање о постојећим јавно доступним изворима података, и усвајање речника и терминологије из овог домена. Студенти су способни да развијају софтверске алате за приступ јавно доступним базама података и за манипулацију тако добијеним подацима. Могућност развоја нових алгоритама и софтверских решења из биоинформатике. | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | | Одабране актуелне теме из биоинформатике. Основни концепти из природних наука: генетика, протеомика, хемија, биологија. Одабрани алгоритми коришћени у софтверским пакетима из области биоинформатике, примери апликација, актуелне имплементације, и пројектовање биоинформатичког софтвера. Развој биоинформатичког софтвера: преглед постојећих јавно расположивих банки података и софтверских алата из ове области, софтверске архитектуре за смештање и чување података. Софтверски пакети и алгоритми за претраживање и екстракцију информација из домена биоинформатике. Коришћење складишта података, база података и онтологија у биоинформатици. Најчешће коришћени програмски језици у биоинформатичким применама. | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН) | | Консултације, студентска предавања, стручне радионице, семинарски радови, рад на развоју конкретних софтверских пакета, колаборативни рад на веб сајту предмете. | | |
| Литература | | | | |
| | 1 | Shortliffe, Edward eds. Medical Informatics: Computer Applications in Health Care and Biomedicine. Reading, Springer Verlag 2003. | | |
| | 2 | R. Van de Velde, and P. Degoulet, Clinical Information Systems: A Component-ed approach, Springer Verlag, 2003. | | |
| | 3 | J.H. van Bommel, M.A. Musen, Handbook of medical Informatics, Sprnger Verlag, 1997. | | |
| | 4 | Електронски материјал у облику ППТ фајлова | | |
| | 5 | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| | 3 | | | |
| Методе извођења наставе | Предавања, аудиторне вежбе, консултације. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | | 50 | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|--|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Медицинска информатика | | |
| Наставник (за предавања) | | проф. др Драган Јанковић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Упознавање студената са савременим концептима примене информационих технологија у медицини, са одговарајућим стандардима, статусом и перспективама примене информатике у медицини. | | | |
| Исход предмета | Потпуно познавање области и начина примене информатике у медицини. Изграђен критички став према начину, ограничењима и користима од примене информатике у медицини. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Појам медицинске информатике. Значај и улога медицинске информатике (квалитет, сигурност, цена, ефикасност, истраживање). Медицинска информатика и биоинформатика. Биомедицинска информатика. Телемедицина. Медицински информациони системи. Лабораторијски информациони системи. Болнички информациони системи. Телеконсултације. Теледијагностика. Типови информација (о пацијенту, знање). ЕПР. Веб базирани МИС. Интероперабилни МИС. Системи за екстракцију информација и знања. Експертни системи као део МИС. Системи за подршку у одлучивању. Сигурност података. Заштита приватности. Тајност података. Стандарди за пренос медицинских података. Рад са медицинским сликама. ДИЦОМ. ПАЦС. Обрада медицинских слика. Обрада медицинских података. Компресија података. Мерење и статистичка обрада података. Управљање и дистрибуција информација. Складиштење и чување информација. Глобални МИС. Јавни здравствени сервиси. Информатичка подршка клиничким истраживањима. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | Аудиторне и лабораторијске вежбе прате предавања и стварају основу за израду семинарског рада. | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | Shortliffe, Edward eds. Medical Informatics: Computer Applications in Health Care and Biomedicine. Reading, Springer Verlag 2003. | | | |
| 2 | R. Van de Velde, and P. Degoulet, Clinical Information Systems: A Component-ed approach, Springer Verlag, 2003. | | | |
| 3 | J.H. van Bommel, M.A. Musen, Handbook of medical Informatics, Sprnger Verlag, 1997. | | | |
| 4 | Електронски материјал у облику ППТ фајлова | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| методе извођења наставе | Предавања, аудиторне вежбе, консултације. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|--|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Примене спектралне логике у пројектовању дигиталних уређаја | | |
| Наставник (за предавања) | | Радомир Станковић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Изложити неопходне теоријске основе за разматрање спектралних техника а затим методе за пројектовање дигиталних уређаја (софтверских и хардверских) применом спектралних техника. | | | |
| Исход предмета | Студенти ће бити у могућности да успешно и самостално примењују спектралне методе у анализи, пројектовању и тестирању дигиталних уређаја. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Математичке основе за разматрање спектралних техника у пројектовању дигиталних уређаја. Спектралне репрезентације дискретних функција функционалним развојима на нивоу битова и речи и одговарајући дијаграми одлучивања. Методи са ефикасно израчунавање спектралних трансформација са посебним нагласком на израчунавање преко дијаграма одлучивања. Методи за израчунавање аутокорелационих функција и њихова примена у овом подручју. Анализа и синтеза логичких функција (бинарних и вишезначних) комбинационим мрежама применом спектралних техника. Спектралне методе за синтезу секвенцијалних мрежа са нагласком на проблеме кодирања стања. Анализа могућности самоисправљања и пројектовање поузданих дигиталних система применом спектралних техника. Спектралне методе за тестирање дигиталних система. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | Самосталан истраживачки рад | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | Karpovsky, M.G., Stankovic, R.S., Astola, J.T., Spectral Logic for Design of Digital Devices, Wiley | | | |
| 2 | T. Sasao, M. Fujita (eds.) Representations of Discrete Functions, Kluwer, 1996. | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Предавања, студентске презентације, семинарски рад и пројекат | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|--|--|--|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Напредне теме у мобилном и свеprisутном рачунарству | | |
| Наставник (за предавања) | | Драган Х. Стојановић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Овладавање научним, стручним и практичним знањем у области мобилног и свеprisутног рачунарства, посебно метода, технологија и платформи за развој мобилних и свеprisутних система, апликација и сервиса. | | | |
| Исход предмета | Научна и стручна знања о принципима, методама, технологијама и платформама за развој мобилних и свеprisутних система, апликација и сервиса у мобилном и свеprisутном рачунарству. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Мобилни и свеprisутни рачунарски уређаји: паметни телефони, ПДА, паметни уграђени уређаји, информациони уређаји, носиви рачунари. Напредне бежичне мреже и бежични протоколи. Опажање и аквизиција контекста у мобилном и свеprisутном рачунарству. Технологије за лоцирање и идентификацију. Платформе и системи за бежичне сензорске мреже. Управљање подацима у мобилном и свеprisутном рачунарству. Управљање мобилним подацима и токовима података. Архитектура, пројектовање и имплементација мобилних и свеprisутних апликација и сервиса. Интеракција човека, мобилног рачунара и свеprisутног рачунарског окружења. Приватност и сигурност у мобилном и свеprisутном рачунарству. Напредне апликација и сервис: паметне куће, свеprisутна здравствена нега, интелигентни транспортни системи, локационо-засновани и контекстно-свесни сервис. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| | 1 | Frank Adelstein, Sandeep KS Gupta, Golden Richard III, Loren Schwiebert, Fundamentals of Mobile and Pervasive Computing, McGraw-Hill Professional, 1 edition, 2004 | | |
| | 2 | Brian Fling, Mobile Design and Development, O'Reilly Media, 2009 | | |
| | 3 | Sasu Tarkoma, Mobile Middleware: Architecture, Patterns and Practice, Wiley 2009. | | |
| | 4 | John Krum (Ed.), Ubiquitous Computing. CRC Press, October 2009 | | |
| | 5 | Актуелни научни радови и чланци презентовани на конференцијама и публиковани у часописима и књигама | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| | 3 | | | |
| Методе извођења наставе | Предавања, самосталан рад студената на изради пројеката, студентски семинари. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми (пројекат) | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|---|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Напредне теме у рачунарској графици | | |
| Наставник (за предавања) | | Дејан Д. Ранчић, Александар Љ. Милосављевић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Продубљивање знања студената из области рачунарске графике и упознавање са напредним техникама и алгоритмима, као и са актуелним истраживањима из ове области. | | | |
| Исход предмета | Познавање напредних техника и алгоритама рачунарске графике. Познавање најновијих трендова у области рачунарске графике. Оспособљеност за самостални научно-истраживачки рад у области рачунарске графике. Оспособљеност за самостално програмирање сложених графичких апликација коришћењем савремених концепата из ове области. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Напредне технике рендеринга и анимације. Визуелизација запремина. Моделирање и визуелизација природних феномена. Визуелизација флуида (дим, ватра, течност). Моделирање и визуелизација терена. Молекуларна графика. Фрактали и хаос. Напредне технике виртуелне реалности. Ефикасност и комплексност графичких алгоритама. Објектно-оријентисана графика. Графика и људска перцепција. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | P. Shirley, S. Marschner, Fundamentals of Computer Graphics, 3rd ed., CRC Press, 2009. | | | |
| 2 | J. Foley, A. van Dam, S. Feiner, J. Huges, Computer Graphics Principles and Practice, 2nd ed. in C, Addison-Wesley, 1996. | | | |
| 3 | E. Angel, D. Shreiner, Interactive Computer Graphics A Top Down Approach with Shader-based OpenGL, 6th ed., Addison-Wesley, 2012. | | | |
| 4 | J. Vince, Mathematics for Computer Graphics, 2nd ed., Springer, 2006. | | | |
| 5 | P. Carvalho, L. de Figueiredo, J. Gomes, L. Velho, Mathematical Optimization in Computer Graphics and Vision, Elsevier, 2008. | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Предавања, консултације, студијски истраживачки рад. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|--|--|---|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Напредне теме у интелигентним системима | | |
| Наставник (за предавања) | | Стоименов, В, Леонид; Тошић, Б. Милорад | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | |
| Услов | | изборни | | |
| Циљ предмета | | Да се омогући студентима увид у актуелна истраживања у области вештачке интелигенције и реализације интелигентних система. Да се студентима прикажу напредне технике и методе вештачке интелигенције, које се могу користити за реализацију модерних дистрибуираних система, нове апликације за базе знања, претраживања информација, процеса откривања података и знања, колаборативне системе и сл. | | |
| Исход предмета | | Студенти ће бити у стању да препознају актуелне проблеме у овој области, и потенцијална решења. Биће у стању да примене неке од предложених метода и техника и биће оспособљени за критички приступ њиховом вредновању. Студенти ће бити оспособљени за истраживање у доменима актуелних теоријских тема. | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | | Вештачка интелигенција и аутономно закључивање. Интелигентни агенти. Архитектуре које укључују перцепцију, учење, представљање знања, закључивање и реакције. Принципи мачинског учења. Комбиновање различитих врста знања у агентима (нпр. коришћењем, модели поузданости засновани на вероватноћи, праксом стечено знање и управљање знањем). Агенти у играма (актуелне игре и теоретска подлога агента у њима). Координација и сарадња међу агентима. Онтологије и семантика информација. Језици за представљање онтологија. Амбијентална интелигенција. Опште концептуалне претпоставке, домен стратегије, пословни аспекти, математичке основе, и неке социолошке основе интелигентних информационих система. Web 2.0, Семантички Web, Социјалне Мреже, Wiki, Колаборативно таговање, Идентитет, Микроформати, RSS. | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | | Одабрани научни радови из научних часописа | | |
| 2 | | Одабрани научни радови доступни на Web-у | | |
| 3 | | Извештаји актуелних научних пројеката | | |
| 4 | | Одабране књиге (уџбеници и монографије) | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | | Вежбе | | ДОН |
| Студијски истраживачки рад | | Остали часови | | |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | | Курс се састоји од предавања, студентских презентација, израде домаћих задатака и пројекта. | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | | поена | | Завршни испит |
| поена | | поена | | поена |
| активност у току предавања | | | | писмени испит |
| практична настава | | | | усмени испит |
| колоквијуми | | | | 50 |
| семинари | | 50 | | 100 |



| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|---|-------|--|----------------------------|---------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Напредне теме у специјализованим информационим системима | | |
| Наставник (за предавања) | | Драган С. Јанковић, Драган Х. Стојановић, Дејан Д. Ранчић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | | Овладавање научним, стручним и практичним знањем у области специјализованих информационих система, посебно метода, технологија и платформи за пројектовање и имплементацију ових система. | | |
| Исход предмета | | Научна и стручна знања о принципима, методама, технологијама и платформама за развој специјализованих информационих система. | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | | Информациони системи специјалне намене, сервисно-оријентисане архитектуре, засновани на савременим технологијама. Дистрибуирани и <i>peer-to-peer</i> информациони системи. Мобилни и свеprisутни информациони системи. Географски, мултимедијални, медицински, пословни, транспортни и интелигентни информациони системи. Командно-управљачки информациони системи. Информациони системи засновани на обради и анализи великог обима података. Информациони системи засновани на принципу издавач-претплатник, системи засновани на догађајима, као и системи за нотификацију догађаја. Middleware специјализованих информационих система: брокери порука, middleware оријентисан на поруке, middleware оријентисан на трансакције и управљање трансакцијама, апликациони сервери. Анализа, пројектовање и имплементација специјализованих информационих система. | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| | 1 | Roland Billen, Elsa Joao, David Forrest, Dynamic and Mobile GIS Investigating Changes in Space and Time, CRC Press, 2006. | | |
| | 2 | Gero Mühl, Ludger Fiege, Peter Pietzuch, Distributed Event-Based Systems, Springer, 2010. | | |
| | 3 | Karen A. Wager, Frances W. Lee, John P. Glaser, Health Care Information Systems: A Practical approach for Health Care Management, John Wiley, Jossey-Bass; 2 edition, 2009. | | |
| | 4 | Ian Kemp, C4I Systems Handbook, Issue 6, The Shephard Press Ltd, 2012. | | |
| | 5 | Актуелни научни радови и чланци презентовани на конференцијама и публиковани у часописима и књигама | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| | 3 | | | |
| Методе извођења наставе | | Предавања, самосталан рад студената на изради пројеката, студентски семинари. | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми (пројекат) | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|--|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Математичка теорија игара | | |
| Наставник (за предавања) | | Вучковић В. Владан | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ | Овладавање основним принципима и моделима математичке теорије игара. | | | |
| Исход предмета | Оспособљеност студената за стратешко размишљање и анализу, као и примену метода математичке теорије игара у решавању реалних проблема из праксе. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Увод и општи принципи: Предмет и циљ изучавања теорије игара. Кратки преглед историје теорије игара. Основни појмови и дефиниције математичке теорије игара. Терминологија. Класификација игара. Стратешко и формално размишљање. Значај и дефиниције правила игре. Појам Нешовог еквилибријума. Математички модел Нешовог еквилибријума. Математичка основа логичких игара. Игре са симултаним потезима (статичке игре). Игре са секвенцијалним потезима (динамичке игре). Опште класе игара и стратегија: Кооперативне и некооперативне игре. Карактеристичне игре. Игре вештине, игре шанси, игре стратегије. Формална дефиниција игара. Стратешки и тактички потези. Примене математичке теорије игара. Примене у компјутерским логичким играма. Математичке основе алгоритама логичких игара. Остале примене. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | Израда семинарских радова. Моделирање и програмирање математичких принципа теорије игара. Игре вештине, игре шанси, игре стратегије – математички модели и програмска реализација. Аналогија карактеристичних игара са реалним ситуацијама кроз примере. Софтвер за математичко моделирање и симулацију статичких и динамичких игара. Софтвер и примери логичких игара. | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | Dixit A., and Skeath S., Games of Strategy, 2nd edition, Norton, New York, 2004. | | | |
| 2 | Владан Вучковић, “Прилог теорији и пракси напредних шаховских алгоритама”, докторска дисертација, Електронски факултет у Нишу, октобар 2006. | | | |
| 3 | www.gametheory.net | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Предавања, консултације, семинарски радови, студијски истраживачки рад. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|---|--|--|------------------------------------|---------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Напредне теме у образовним технологијама | | |
| Наставник (за предавања) | | Иван Милентијевић, Милена Станковић, Леонид Стоименов, Драган Јанковић, Дејан Ранчић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | | Да се студенти упознају са актуелним трендовима развоја информационо-комуникационих технологија за подршку учењу, као и методама развоја и евалуације средстава и алата за подршку учењу. | | |
| Исход предмета | | Након курса студент ће бити спреман да примени методе, принципе и алате за евалуацију квалитета технологија за подршку учењу. Студент ће бити спреман да се укључи у истраживачки рад у области развоја средстава за подршку учењу. | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | | Истраживачки рад на надоградњи постојећих и развоју нових софтверских средстава за подршку учењу. НСИ у учењу. Прилагођавање софтверских алата опште намене за примене у учењу. Развој нових алата за подршку колаборативном учењу, за тестирање подржано рачунаром, итд. Методи, технике и алати за испитивање квалитета софтверских средстава за подршку учењу. Евалуација развијених алата у погледу техничког и едукативног квалитета. | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | M. S. Khine, I. M. Saleh, New Science of Learning: Cognition, Computers and Collaboration in Education, Springer, 2010. | | | |
| 2 | Ennio Cipani, Practical Research Methods for Educators, Springer, 2009. | | | |
| 3 | C. Davidson, Now You See It: How the Brain Science of Attention Will Transform the Way We Live, Work, and Learn, Penguin Group, 2012 | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | | Предавања, консултације | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|---|-------|---|------------------------------------|---------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Напредне теме из меморијских система | | |
| Наставник (за предавања) | | Станковић В. Владимир | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни |
| Услов | | | | |
| Циљ | | Упознавање са напредним техникама рада меморијских система. | | |
| Исход предмета | | Овладавање знањима потребним за пројектовање најразличитијих типова меморијских система у савременим рачунарским, микрорачунарским, мобилним итд. уређајима и системима. | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | | Технологије меморијских медијума. Хијерархијска организација меморије. Кеш меморије у више нивоа. Неблокирајуће кеш меморије. Кеш трага инструкција. Динамичке RAM (DRAM) меморије. Пројектовање главне меморије засноване на DRAM чиповима. Коришћење предиктора у меморијама. Смањење латенције DRAM меморије коришћењем предиктора. Видео меморије. Флеш меморије. Откривање и исправљање грешака у меморији. Магнетни дискови и оптичке меморије. Редундантна поља магнетних дискова (RAID). Меморије будућности. | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | Израда пројекта из области напредних меморијских система. | | |
| Литература | | | | |
| 1 | | Н. Миленковић, Архитектура и организација рачунара, Електронски факултет, Ниш, 2004. | | |
| 2 | | D. Patterson and J. Hennessy, COMPUTER ORGANIZATION AND DESIGN: The Hardware/Software Interface, 4th Edition, MKP, 2009. | | |
| 3 | | W. Stallings, Organizacija i arhitektura računara, Računarski fakultet, Beograd, CET, 2006. | | |
| 4 | | Научни и стручни радови и чланци из области савремених меморијских система. | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| | 3 | | | |
| Методe извођења наставе | | Предавања, Консултације, Самостални рад на пројекту | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит (колоквијум) | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|---|--|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Моделовање и пројектовање микроталасних склопова и система | | |
| Наставник (за предавања) | | Миловановић Д. Братислав, Дончов С. Небојша | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | СТИЦАЊЕ ТЕОРИЈСКОГ И ПРАКТИЧНОГ ЗНАЊА ВИШЕГ НИВОА У ОБЛАСТИ МОДЕЛОВАЊА И ПРОЈЕКТОВАЊА МИКРОТАЛАСНИХ СКЛОПОВА И СИСТЕМА. | | | |
| Исход предмета | САМОСТАЛНО РЕШАВАЊЕ СЛОЖЕНИХ ПРОБЛЕМА У ОБЛАСТИ МОДЕЛОВАЊА И ПРОЈЕКТОВАЊА МИКРОТАЛАСНИХ СКЛОПОВА И СИСТЕМА. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Теорија поља. Нумерички методи у примењеној електромагнетици. Вођени ЕМ таласи. Примена метода теорије кола у РФ и микроталасном подручју. Моделовање ЕМ поља. Анализа и оптимизација микроталасних кола. Моделовање и пројектовање склопова и система у различитим областима телекомуникација. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | D. Pozar, Microwave Engineering, John Wiley & Sons, Inc., 1997. | | | |
| 2 | W. Egan, Practical RF System Design, John Wiley & Sons, Inc., 2000. | | | |
| 3 | S E. Wolff, R. Kaul, Microwave Engineering and System Applications, John Wiley & Sons, Inc., 1988. | | | |
| 4 | E. Yamashita, Analysis Methods for Electromagnetic Wave Problems, Artech House, 1990. | | | |
| 5 | C. Christodoulou, M. Gergopoulos, Applications of Neural Networks in Electromagnetics, Artech House, 2001. | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методe извођења наставe | Предавања, рачунарске симулације, консултације, семинарски рад. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | писмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|---|-------|---|------------------------------------|---------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Напредне технике заштитног кодовања | | |
| Наставник (за предавања) | | Јовановић Ж. Александра, Ђорђевић Т. Горан | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни |
| Услов | | | | |
| Циљ | | Продубљивање знања из области заштитног кодовања | | |
| Исход предмета | | Студенти ће бити оспособљени да прате стручну литературу и да се баве истраживањима у области заштитног кодовања. Стећи ће потребно знање да дизајнирају турбо и ЛДПЦ кодове и овладаће различитим техникама за њихово декодовање. | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | | Поља Галоа. Аритметика у пољима Галоа. Линеарни блок кодови. Циклични кодови. Рид-Малерови кодови. BCH и Рид-Соломонови кодови. Декодовање BCH и Рид-Соломонових кодова. Конволуциони кодови. Витербијев алгоритам за декодовање. Секвенцијално декодовање. Хибридне ARQ (Automatic Repeat-reQuest) процедуре. Адаптивна модулација и кодовање. Турбо кодовања модулација. Продуктни кодови. Каскадни кодови. Итеративно декодовање. Турбо кодови. Графичко представљање кодова (трелис, Танеров граф). Кодови с малом густином провера на парност (LDPC). Технике за декодовање LDPC кодова. Message passing и belief propagation алгоритам. Просторно-временско кодовање. | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | Предавања. Консултације. Студијски истраживачки рад. | | |
| Литература | | | | |
| 1 | | Д. Б. Драјић, П. Н. Иваниш, Увод у теорију информација и кодовање, Академска мисао, Београд, 2009. | | |
| 2 | | S. Lin, D. J. Costello Jr., Error Control Coding, 2nd edition, Prentice Hall, NJ, USA, 2004. | | |
| 3 | | S. B. Wicker, Error Control Systems for Digital Communication and Storage, Prentice Hall, Inc., New Jersey, USA, 1995. | | |
| 4 | | T. Richardson, R. Urbanke, Modern Coding Theory, Cambridge University Press, Cambridge, 2008. | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методe извођења наставe | | Предавања, пројекат, консултације. | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|---|-------|---|------------------------------------|---------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Микроталасна електроника | | |
| Наставник (за предавања) | | Пронић-Ранчић Р. Оливера, Малеш-Илић П. Наташа | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | | Упознавање са напредним техникама пројектовања и оптимизације линеарних и нелинеарних микроталасних електронских кола са нагласком на употреби модерних CAD алата. | | |
| Исход предмета | | Разумевање принципа рада и способност пројектовања микроталасних електронских кола. | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | | Микроталасне полупроводничке компоненте: микроталасне диоде и транзистори. Примене микроталасних полупроводничких компонената. RF и микроталасни појачавачи. Појачавачи малих сигнала и нелинеарни појачавачи. Малешумни појачавачи. Широкопојасни и балансни појачавачи. Појачавачи снаге - основне карактеристике и примене. Класе појачавача снаге. Harmonic balance анализа. RF и микроталасни осцилатори. Мешачи. Детектори. Модулатори. Микроталасна контролна кола (прекидачи, померачи фазе, лимитери, ослабљивачи). Микроталасна интегрисана кола. | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | Решавање одабраних проблема у виду семинарских радова. Анализа и оптимизација микроталасних кола и склопова коришћењем специјализованих софтверских пакета. Практичан рад у лабораторији. | | |
| Литература | | | | |
| 1 | | I.A. Glover, S.R. Pennock, P.R. Shepherd, Microwave devices, circuits and subsystems for communications engineering, John Wiley & Sons Inc.,2005. | | |
| 2 | | R. Gilmore and L. Besser, Practical RF Circuit Design for Modern Wireless Systems, Volume II: Active Circuits and Systems, Norwood: Artech House, 2003. | | |
| 3 | | D. Pozar, "Microwave Engineering - third edition", John Wiley & Sons, Inc., 2005. | | |
| 4 | | I. Bahl, P. Bartia, "Microwave Solid State Circuit Design", John Wiley & Sons, Inc., 2003. | | |
| 5 | | O. Pronić- Rančić, V. Marković, N. Maleš – Ilić, B. Milovanović: "Mikrotalasna elektronika", u štampi, 2013. | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | | Предавања, практичан рад у лабораторији, домаћи задаци, консултације | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | | поена | Завршни испит | поена |
| активност у току предавања | | | писмени испит | |
| практична настава | | | усмени испит | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | | 50 | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|--|-------|---|------------------------------------|---------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Бежичне комуникације | | |
| Наставник (за предавања) | | Марковић В. Вера | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | | Продубљивање знања везаних за концепт, архитектуру и функционисање савремених бежичних комуникационих система и овладавање методима за решавање проблема у одабраним областима. | | |
| Исход предмета | | Познавање битних аспеката савремених бежичних комуникација. Оспособљеност за примену конкретних техника, метода или модела за анализу и/или пројектовање у области бежичних комуникационих система | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | | Преглед микроталасних бежичних комуникационих система. Напредни бежични сервиси. Модели простирања ЕМ таласа у RF и микроталасној фреквенцијској области. Одабрана поглавља из области фиксних и мобилних комуникационих система. Архитектуре бежичних комуникационих система и пројектовање RF склопова и подсистема за бежичне комуникације. Методе за карактеризацију нивоа нејонизујућег зрачења бежичних система и биолошких ефеката овог зрачења. | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | Упознавање са литературом. Проучавање одабраних поглавља и анализа конкретног проблема. Самостални истраживачки рад. | | |
| Литература | | | | |
| 1 | | D.P.Agrawal, Q.A.Zeng, Introduction to Wireless and Mobile Systems, Thomson, 2006 | | |
| 2 | | T. Novosad, Radio Network Planning and Optimisation for UMTS, John Wiley & Sons, 2006 | | |
| 3 | | Публиковани научни радови из одређене области | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | | Предавања; Самостални истраживачки рад; Консултације. | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит* | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | * Објављивање рада у часопису или презентација на конференцији замењује усмени део испита | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|--|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | CDMA и OFDM комуникације | | |
| Наставник (за предавања) | | Николић Б. Зорица | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Упознавање са карактеристикама и начинима формирања кодног мултиплекса и OFDM. Упознавање са проблемима при синхронизацији ових система и начинима решавања истих. Овладавање техником одређивања капацитета . Упознавање са стандардима. | | | |
| Исход предмета | Теоријска знања из области кодног мултиплекса и OFDM. Способност израчунавања перформанси система. Познавање стандарда CDMA и OFDM система. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Модел CDMA преносног канала. Представљање CDMA сигнала. Дискретни модел канала за синхрони пренос у фреквенцијски равном каналу. Дискретни модел канала за асинхрони широкопојасни CDMA пренос. Структуре пријемника за синхрони пренос. Једнокориснички пријемник са прилагођеним филтром. Структуре оптималног пријемника. Структуре пријемника за MC-CDMA и асинхрони широкопојасни CDMA. RAKE пријемник. Примери CDMA система: бежични LAN у складу са препоруком IEEE 802.11, Глобални систем за позиционирање. Преглед мобилних комуникационих система. Широкопојасни CDMA, CDMA са временском расподелом, cdmaOne, cdma2000. Имплементација и обрада сигнала код OFDM. Синхронизација и процена канала код OFDM система. Интерливинг и диверзити. Модулација и канално кодовање код OFDM система. Примери OFDM система. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | Самосталан рад студената на изради пројекта (презентација пројекта уз дискусију). | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | H. Anderson: Fixed Broadband Wireless: System Design, John Wiley&Sons, LTD, 2003. | | | |
| 2 | T. Rappaport : Wireless Communications – Principles & Practice, Prentice Hall, 2002 | | | |
| 3 | З. Николић :Перформансе система са проширеним спектром, Електронски факултет Ниш, 2006, Едиција: монографије | | | |
| 4 | З. Николић, Н. Милошевић и Б. Димитријевић: Мултиплексни пренос сигнала, Електронски факултет Ниш, 2006, Едиција: уџбеници | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Предавања, самосталан рад студената на изради пројекта (презентација пројекта уз дискусију). | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|--|-------|--|------------------------------------|---------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Теорија телекомуникација | | |
| Наставник (за предавања) | | Стефановић Ч. Михајло | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни |
| Услов | | | | |
| Циљ | | СТИЦАЊЕ ЗНАЊА ИЗ ОБЛАСТИ ТЕОРИЈЕ ТЕЛЕКОМУНИКАЦИЈА | | |
| Исход предмета | | <p>Исход предмета</p> <ul style="list-style-type: none"> - стицање способности израчунавања перформанси система - одређивање статистичких карактеристика сигнала у присуству Гаусовог шума и интерференције - детекција сигнала из шума применом диверзити технике | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | | Случајни процеси. Представљање ускопојасних сигнала и система. Модулација и демоудлација за AWGN (Additive White Gaussian Noise) канал. Пренос дигиталних сигнала кроз канал са интерсимболском интерференцијом и Гаусовим шумом. Пренос дигиталних сигнала кроз канал са федингом. Диверзити технике. Системи са проширеним спектром. | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | Предавања. Консултације. Студијски истраживачки рад. | | |
| Литература | | | | |
| 1 | | Г. Лукатела, Статистичка теорија телекомуникација и теорија информација, Грађевинска књига, Београд, 1981. | | |
| 2 | | A. Whalen, Detection of Signals in Noise, New York-London-Sydney Academic Press, 1971. | | |
| 3 | | A. Viterbi, Principles of Coherent Communication, Mc Graw Hill, New York, 1966. | | |
| 4 | | H.L. Van Tress, Detection, Estimation and Modulation Theory, New York-London-Sydney John Wiley&Sons Inc., 1968. | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методe извођења наставe | | Предавања, пројекат, консултације. | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|---|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Дигиталне модуларне технике | | |
| Наставник (за предавања) | | Драча Љ. Драган | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Овладавање основним знањима неопходним за одређивање перформанси дигиталних модуларних техника. | | | |
| Исход | Теоријска знања; Овладавање употребом одговарајућих програмских симулација | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Минимално фреквенцијско тастовање (MSK) и MSK типови модуларација. Модуларација са континуалном фазом. Квадратурне амплитудске модуларације. Спектрално ефикасне модуларације без константне амвелопе. Перформансе модуларационих поступака у каналима са федингом и еквалитацијом. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | Предавања. Консултације. Студијски истраживачки рад. | | | |
| Литература | | | | |
| | 1 | | | |
| | 2 | | | |
| | 3 | | | |
| | 4 | | | |
| | 5 | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методје извођења наставе | Предавања, пројекат, консултације. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|--|---|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Дигиталне телекомуникације | | |
| Наставник (за предавања) | | Перић Х. Зоран | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | СТИЦАЊЕ ТЕОРИЈСКИХ ЗНАЊА, УПОЗНАВАЊЕ СА НАЈНОВИЈИМ ДОСТИГНУЋИМА И ИСТРАЖИВАЊЕ У ОБЛАСТИ ДИГИТАЛНИХ ТЕЛЕКОМУНИКАЦИЈА. | | | |
| Исход предмета | ПРОШИРЕНА ТЕОРИЈСКА ЗНАЊА ИЗ ОБЛАСТИ ДИГИТАЛНИХ ТЕЛЕКОМУНИКАЦИЈА. СПОСОБНОСТ ЗА РЕШАВАЊЕ ПРОБЛЕМА У ПРОУЧАВАНОЈ ОБЛАСТИ. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Адаптивна скаларна квантизација. Адаптивна импулсно кодована модулација. Адаптивна диференцијално импулсна кодована модулација. Адаптивна делта модулација. Кодовање са одложеном одлучивањем. Подопсежно кодовање. Капацитет канал и кодовање. Канално кодовање. Скаларна и векторска квантизација. Трансформационо кодовање. Компресија аудио и говорног сигнала. Компресија видео сигнала. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | Предавања. Консултације. Студијски истраживачки рад. | | | |
| Литература | | | | |
| | 1 | З. Перић, Основе векторске квантизације, монографија, Електронски факултет у Нишу, 2005. | | |
| | 2 | J.G.Proakis, Digital Communications, McGraw-Hill, 1995 | | |
| | 3 | J. Anderson, S. Mohan, Source and Channel Coding an Algorithmic Approach, Kluwer Academic Publishers, Boston, 1991. | | |
| | 4 | N.S. Jayant, P. Noll, Digital Coding of Waveforms, Prentice-Hall, New Jersey, 1984.Publishers, 1992. | | |
| | 5 | K. Sayood, Introduction to Data Compression, Elsevier, Morgan Kaufmann, 2006. | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| | 3 | | | |
| Методе извођења наставе | Предавања, пројекат, консултације. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|---|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Дигитална обрада сигнала | | |
| Наставник (за предавања) | | Перић Х. Зоран, Дончов С. Небојша | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | СТИЦАЊЕ ТЕОРИЈСКИХ ЗНАЊА, УПОЗНАВАЊЕ СА НАЈНОВИЈИМ ДОСТИГНУЋИМА И ИСТРАЖИВАЊЕ У ОБЛАСТИ ДИГИТАЛНЕ ОБРАДЕ СИГНАЛА. | | | |
| Исход предмета | ПРОШИРЕНА ТЕОРИЈСКА ЗНАЊА ИЗ ОБЛАСТИ ДИГИТАЛНЕ ОБРАДЕ СИГНАЛА. СПОСОБНОСТ ЗА РЕШАВАЊЕ ПРОБЛЕМА У ПРОУЧАВАНОЈ ОБЛАСТИ. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Дискретни сигнали и системи. Дискретна директна и инверзна Fourier-ова трансформација. Алгоритми директне и инверзне брзе Fourier-ове трансформације. Директна и инверзна z-трансформација. Функције дискретног преноса. Дискретне трансформације (DCT, DFT, DWT). Дигитални рекурзивни и нерекурзивни филтри и њихове реализације. Таласни дигитални филтри и реализације. Фреквенцијска и временска анализа. Примена дигиталних филтара у конструкцији линеарних предиктора фиксних и адаптивних. Процена параметара дискретних сигнала. Дигитална обрада сигнала у фреквенцијском домену. Основе дигиталне обраде сигнала потребне за под-опсежно кодовање (банке филтара). Дигитални процесори сигнала за реализацију филтара. Програмски пакет за дигиталну обраду сигнала MATLAB. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | Предавања. Консултације. Студијски истраживачки рад. | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | М. В. Поповић, Дигитална обрада сигнала, Наука, Београд, 1994 | | | |
| 2 | M. D. Lutovac, D. V. Tošić and B. L. Evans, Filter Design for Signal Processing Using Matlab and Mathematica, Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey 07458, 2001 | | | |
| 3 | Nader Hamdy, Applied Signal Processing, CRC Press 2009 | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Предавања, пројекат, консултације. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|--|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Генерисање и перцепција звука | | |
| Наставник (за предавања) | | Ћирић Г. Дејан | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Овладавање знањима, упознавање са најновијим достигнућима и истраживање из области генерисања, простирања, моделовања и обраде звука, као и његове перцепције. | | | |
| Исход предмета | Теоријска знања. Решавање практичних проблема: акустички дизајн, звучна заштита, пројектовање система, мерења. Адекватно коришћење опреме. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Генерисање говорног и музичког сигнала, као и шума потребног за мерења у акустици. Простирање звука у отвореном и затвореном простору. Перцепција звука. Конструкција и анализа рада савремених уређаја за снимање и репродукцију. Акустика затворених простора. Озвучавање. Бука као нежељени звук и одговарајућа заштита. Стварање звучних ефеката са унапред дефинисаним карактеристикама. Стандарди и норме акустичког квалитета. Акустичке мерне технике. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | Решавање проблема кроз студијски истраживачки рад (Генерисање звука (говорног и музичког сигнала). Звучни извори. Простирање звука. Перцепција звука (генерисање звучне слике). Карактеристике савремених уређаја за снимање и репродукцију звука. Акустичке карактеристике затворених простора. Карактеристике говора и музике. Акустичке мерне технике). | | | |
| Литература | | | | |
| | 1 | T. D. Rossing: Springer handbook of acoustics, Springer, New York, 2007. | | |
| | 2 | L. E. Kinsler, A. R. Frey, A. B. Coppens, J. V. Sanders: Fundamentals of acoustics, 4th edition, John Wiley & Sons, New York, 2000. | | |
| | 3 | H. Kuttruff: Acoustics –an introduction, Taylor & Francis, London, 2007. | | |
| | 4 | J. Blauert, N. Xiang: Acoustics for engineers - Troy lectures, Springer, Berlin, 2008. | | |
| | 5 | D. R. Raichel: The science and applications of acoustics, 2nd edition, Springer, New York, 2006. | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| | 3 | | | |
| Методе извођења наставе | Предавања. Консултације. Студијски истраживачки рад | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|--|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Аудио комуникације | | |
| Наставник (за предавања) | | Ћирић Г. Дејан | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Овладавање знањима, упознавање са најновијим достигнућима и истраживање у области аудио комуникација, аудио сигнала и система, као и обраде аудио сигнала. | | | |
| Исход предмета | Теоријска знања. Решавање практичних проблема: анализа, синтеза и пројектовање. Вештине адекватне употребе аудио система. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Аудио сигнали (дефиниције, појмови). Карактеристике говорног и музичког сигнала. Аудио комуникациони системи (структура и особине). Улазно и излазно акустичко окружење (извори и пријемници звука, просторно окружење). Аудиторне сцене (анализа и синтеза). Субјективни ефекти звука. Аудио уређаји. Обрада аудио сигнала – анализа, филтрирање, динамичка обрада. Аудио ефекти. Синтеза звука. Просторност звучне слике и ЗД звук. Аудиторна виртуелна окружења. Аудио рестаурација. Перцептуално кодовање и аудио компресија. Раздвајање извора и дераверберација говора. Анализа и обрада говора. Мера квалитета аудио сигнала (квалитет говора - разумљивост). Аудиометрија и аудиологија. Слушни апарати. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | Решавање проблема кроз студијски истраживачки рад (Аудио сигнали. Аудио комуникациони системи. Утицај улазног и излазног окружења. Аудиторне сцене и виртуелна окружења. Субјективни ефекти звука. Обрада аудио сигнала. Аудио ефекти. Синтеза звука. Просторност звучне слике. Мера квалитета аудио сигнала. Аудиометрија и аудиологија). | | | |
| Литература | | | | |
| | 1 | M. Talbot-Smith: Audio engineer's reference book, 2nd edition, Focal Press, Oxford, 1999. | | |
| | 2 | K. C. Pohlman: Principles of digital audio, 3rd edition, McGraw Hill, New York, 1995. | | |
| | 3 | Y. Huang, J. Benesty: Audio signal processing for next-generation multimedia communication systems, Kluwer Academic Publishers, Boston, 2004. | | |
| | 4 | M. Kahrs, K. Brandenburg: Applications of digital signal processing to audio and acoustics, Kluwer Academic Publishers, USA, 2002. | | |
| | 5 | A. R. Moller: Hearing: anatomy, physiology, and disorders of the auditory system, 2nd edition, Academic Press, San Diego, 2006. | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| | 3 | | | |
| Методе извођења наставе | Предавања. Консултације. Студијски истраживачки рад | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|--|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Антене и простирање | | |
| Наставник (за предавања) | | Миловановић Д. Братислав | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | СТИЦАЊЕ ТЕОРИЈСКОГ И ПРАКТИЧНОГ ЗНАЊА ВИШЕГ НИВОА О ТЕХНИЦИ ЕМИСИЈЕ И ПРИЈЕМА ЕМ ТАЛАСА КОРИШЋЕЊЕМ АНТЕНА И АНТЕНСКИХ СИСТЕМА КАО И ПРОСТИРАЊУ ЕМ ТАЛАСА КРОЗ ПРОСТОР ИЗНАД ЗЕМЉИНЕ ПОВРШИНЕ. | | | |
| Исход предмета | САМОСТАЛНО РЕШАВАЊЕ ПРАКТИЧНИХ ПРОБЛЕМА У ОБЛАСТИ ПРОЈЕКТОВАЊА АНТЕНА И АНТЕНСКИХ СИСТЕМА. САМОСТАЛНО РЕШАВАЊЕ ПРАКТИЧНИХ ПРОБЛЕМА У ОБЛАСТИ МОДЕЛОВАЊА ПРОСТИРАЊА ЕМ ТАЛАСА У РЕАЛНИМ УСЛОВИМА ИЗНАД ПОВРШИНЕ ЗЕМЉЕ. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Анализа антена и антенских низова (аналитичке и нумеричке методе). Синтеза антена и антенских низова. Софтверски алати за анализу и синтезу антена, антенских низова и антенских система. Поступци за пројектовање различитих класа антена које имају практичну примену у савременим бежичним комуникационим системима. Адаптивне антенске структуре. Напредне технике DOA естимације. Моделовање простирање ЕМ таласа. Предикција ЕМ поља у различитим локал-специфичним регионима и за различите сервисе. Неуронски модели за предикцију ЕМ поља. Примена нумеричких, емпиријских, неуронских и хибридних метода у моделовању простирања ЕМ таласа. Поступци у реализацији локал специфичних неуронских и хибридних емпиријско-неуронских (ХЕН) модела са повећаном ефикасношћу предикције нивоа електричног поља на траси простирања. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | М. Р. Драговић, Антенe и простирање, Академска мисао, 2003. | | | |
| 2 | S. Drabowitch, A. Papiernik, H. D. Griffiths, J. Encinas. B. L. Smith, Modern Antennas, Springer, 2005 | | | |
| 3 | J. Kraus, Antennas, Mc Graw Hill, 1988 | | | |
| 4 | C. Balanis, Antenna theory: analysis and design, 3rd edition, Wiley, 2005. | | | |
| 5 | B. Allen, M. Ghavami, Adaptive Array Systems: fundamentals and applications, Wiley, 2005. | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методe извођења наставе | Предавања | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|--|--------------|--|---|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Примена неуронских мрежа у телекомуникацијама | | |
| Наставник (за предавања) | | Марковић В. Вера, Маринковић Д. Златица | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | | СТИЦАЊЕ НЕОПХОДНИХ ЗНАЊА НЕОПХОДНИХ ЗА САМОСТАЛНУ ПРИМЕНУ ВЕШТАЧКИХ НЕУРОНСКИХ МРЕЖА У ОБЛАСТИ ТЕЛЕКОМУНИКАЦИЈА. | | |
| Исход предмета | | Познавање основних принципа неуронских мрежа. Овладавање поступцима учења и тестирања неуронских мрежа и развоја модела базираних на неуронским мрежама. Способност самосталне примене неуронских мрежа за конкретне проблеме у области телекомуникација. | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | | Неурон и природни нервни систем. Вештачке неуронске мреже. Типови вештачких неуронских мрежа. Вишеслојне неуронске мреже. Рекурентне неуронске мреже. Обучавање и тестирање неуронских мрежа. Модел базирани на неуронским мрежама. Неуронски модели базирани на принципу црне кутије. Неуронски модели базирани на знању. Хибридни емпиријско-неуронски модели. Анализа постојећих решења примене неуронских мрежа за различите апликације у области телекомуникација. Примери софтверских пакета који се користе за рад са вештачким неуронским мрежама. Имплементација неуронских модела у CAD софтверске пакете за примену у телекомуникацијама. | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | Самостални истраживачки рад (анализа литературе, анализа конкретног проблема и реализација решења, писање и презентација научног рада) | | |
| Литература | | | | |
| 1 | | S. Haykin, Neural networks, New York, IEEE, 1994. | | |
| 2 | | Q. J. Zhang, K. C. Gupta, Neural Networks for RF and Microwave Design, Artech House, 2000. | | |
| 3 | | C. Christodoulou, M. Gerogiopoulos, Applications of Neural Networks in Electromagnetics, Artech House, 2001. | | |
| 4 | | Z. Marinković, V. Marković, A. Caddemi, "Artificial Neural Networks in Small-Signal and Noise Modeling of Microwave Transistors", Chapter 6 in „Artificial Neural Networks“ edited by Seoyun J. Kwon, Nova Science Publishers Inc., 2011, pp. 219-236 | | |
| 5 | | Z. Marinković, O. Pronić-Rančić, V. Marković, "Artificial Neural Networks as a Tool for Improving Microwave Transistor Empirical Noise Models", Chapter 15 in „Artificial Intelligence and Hybrid Systems“ edited by C. Rocha, iConcept Press Ltd., 2012 | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | | Предавања; Самостални истраживачки рад; Консултације. | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит* | | 50 |
| колоквијуми | | | | |

| | | | |
|-----------------|----|---|--|
| семинари | 50 | * Објављивање рада у часопису или презентација на конференцији замењује усмени део испита | |
| | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|---|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Сателитски комуникациони системи | | |
| Наставник (за предавања) | | Пронић-Ранчић Р. Оливера | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Упознавање са најновијим достигнућима и истраживање у области сателитских комуникационих система. | | | |
| Исход предмета | Познавање принципа рада савремених сателитских комуникационих система. Решавање практичних проблема из области пројектовања сателитских система. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Архитектура сателитских комуникационих система. Класификација сателита. Орбите сателита. Лансирање, позиционирање и одржавање сателита на орбити. Архитектура сателита - сателитски подсистеми. Анализа сателитског линка. Модулационе технике у сателитским комуникационим системима. Технике вишеструког приступа сателиту - вишеструки приступ на бази фреквенцијске расподеле канала, вишеструки приступ на бази временске расподеле канала, вишеструки приступ на бази различитости кодова. Комуникациони сателити. Сателитска телефонија. Сателитска телевизија. Пренос података преко комуникационих сателита. VSAT системи. Архитектура земаљске станице. Сателитски навигациони системи. GPS, GLONASS, GALILEO. Интеграција GPS-а и географских информационих система. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | T. Pratt, C. Bostian, J. Allnut, "Satellite Communications", J.Wiley & Sons, 2003. | | | |
| 2 | A. K. Maini, V. Agrawal, "Satellite technology – principles and applications", J.Wiley & Sons, 2007. | | | |
| 3 | G.Taylor, G. Blewitt, "Intelligent Positioning - GIS-GPS Unification", John Wiley & Sons Ltd, 2006. | | | |
| 4 | G. Maral, M. Bousquet, "Satellite Communications Systems – systems, techniques and technology", fifth edition, J.Wiley & Sons, 2009. | | | |
| 5 | GPS, Essentials of Satellite Navigation, u-blox AG, 2009. | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Предавања | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|--|---|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | РФ и микроталасни појачавачи | | |
| Наставник (за предавања) | | Малеш-Илић П. Наташа | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ | СТИЦАЊЕ ТЕОРИЈСКИХ И ПРАКТИЧНИХ ЗНАЊА ИЗ ОБЛАСТИ РФ И МИКРОТАЛАСНИХ ПОЈАЧАВАЧА. | | | |
| Исход предмета | <p>Познавање линеарних, нелинеарних модела и модела шума транзистора који се користе у колима појачавача.</p> <p>Познавање структура РФ и микроталасних појачавача за малешумене примене и велике снаге.</p> <p>Могућност пројектовања и израде појачавача.</p> <p>Познавање техника за повећање ефикасности и линеарности појачавача снаге.</p> | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Модел микроталасних транзистора (MOSFET, MESFET, HEMT, BJT, HBT) – Модел транзистора за мале сигнале, нелинеарни модели, моделовање шума. Поступак пројектовања малешумног појачавача. Појачавачи снаге у класи-А, АБ, Б, Ц. Појачавачи снаге високе ефикасности (класа-Ф, инверзно Ф, D, E, J...). Линеаризационе технике. Технике за повећање ефикасности појачавача снаге. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | Решавање одабраних проблема у виду семинарских радова. Анализа и оптимизација РФ и микроталасних појачавача коришћењем специјализованих софтверских пакета. Практичан рад у лабораторији. | | | |
| Литература | | | | |
| | 1 | Steve Cripps, RF Power Amplifiers for Wireless Communications, Artech House 2006. | | |
| | 2 | Andrei Grebennikov, RF and Microwave Power Amplifier Design, McGraw Hill, 2005 | | |
| | 3 | Steve Cripps, Advanced Techniques in RF Power Amplifier Design, Artech House, 2002 | | |
| | 4 | Guillermo Gonzalez, Microwave Transistor Amplifier: Analysis and Design, 2nd edition, Prentice Hall, 1997 | | |
| | 5 | A. Grebennikov, Nathan O. Sokal, "Switchmode RF Power Amplifiers", Elsevier Inc., 2007. | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| | 3 | | | |
| Методе извођења наставе | Предавања, практичан рад у лабораторији, домаћи задаци, консултације | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|---|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Електромагнетска компатибилност и интегритет сигнала | | |
| Наставник (за предавања) | | Миловановић Д. Братислав, Дончов С. Небојша | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | СТИЦАЊЕ ТЕОРИЈСКОГ И ПРАКТИЧНОГ ЗНАЊА ВИШЕГ НИВОА О ПРОБЛЕМИМА ЕЛЕКТРОМАГНЕТСКЕ КОМПАТИБILНОСТИ (ЕМС) И ИНТЕГРИТЕТА СИГНАЛА И И ЊИХОВОМ РЕШАВАЊУ НА РАЧУНАРУ КОРИШЋЕЊЕМ НУМЕРИЧКИХ ТЕХНИКА. ОСПОСОБЉАВАЊЕ ЗА САМОСТАЛАН НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКИ РАД. | | | |
| Исход предмета | САМОСТАЛНО РЕШАВАЊЕ ПРАКТИЧНИХ ПРОБЛЕМА ЕЛЕКТРОМАГНЕТСКЕ КОМПАТИБILНОСТИ И ИНТЕГРИТЕТА СИГНАЛА КОРИШЋЕЊЕМ НУМЕРИЧКИХ ТЕХНИКА МОДЕЛОВАЊА. ОСПОСОБЉАВАЊЕ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ СЛОЖЕНИХ ИНТЕГРИСАНИХ КОЛА КОЈИ ИСПУЊАВАЈУ ЕМС СТАНДАРДЕ. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Општи ЕМС концепти и технике. Извори електромагнетске интерференције (ЕМИ). Репрезентација и карактеризација ЕМИ сигнала. Механизми за преношење интерференције. Технике за контролу интерференције. Спрега електромагнетског поља са вишепроводничким водовима. Нумеричке симулационе технике (ТLM, FDTD, FEM, MoM). Нумеричка симулација спреге између интегрисаних електронских система. Принципи пројектовања компактних вишефункционалних интегрисаних кола (System in a package - SoP и System on chip - SoC). Вишеслојне штампане плоче (PCBs, PWBs). Дистрибуција такта и напајања. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| | 1 | Christos Christopoulos, Principles and Techniques of Electromagnetic Compatibility, Second Edition, CRC Press, 2007. | | |
| | 2 | V.Prasad Kodali, Engineering Electromagnetic Compatibility: Principles, Measurements, Technologies and Computer Models, Wiley-IEEE Press, 2001. | | |
| | 3 | Dipak L.Sengupta, Valdis V. Liepa, Applied Electromagnetics and Electromagnetic Compatibility, John Wiley & Sons, 2001. | | |
| | 4 | Matthew N.O. Sadiku, Numerical Techniques in Electromagnetics, CRC Press, 2001. | | |
| | 5 | Антоније Ђорђевић, Драган Олћан, Испитивање електромагнетске компатибилности, Академска мисао, Београд, 2012. | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Предавања, рачунарске симулације, консултације, семинарски рад, рад у лабораторији. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|---|-------|--|------------------------------------|---------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Детекција сигнала у шуму | | |
| Наставник (за предавања) | | Стефановић Ч. Михајло | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | | СТИЦАЊЕ ЗНАЊА ИЗ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕ ЛИНЕАРНИХ СИСТЕМА И ТЕОРИЈА ОДЛУЧИВАЊА ЗА ДЕТЕКЦИЈУ СИГНАЛА ИЗ СМЕТЊИ | | |
| Исход предмета | | ДЕТЕКЦИЈА ПОЗНАТОГ И НЕПОЗНАТОГ СИГНАЛА У БЕЛОМ И ОБОЈЕНОМ ГАУСОВОМ ШУМУ. МАКСИМИЗАЦИЈА ОДНОСА СИГНАЛ/ШУМ И ПРИЛАГОЂЕНИ ФИЛТРИ. ОПТИМАЛНИ ФИЛТРИ ЗА ОБОЈЕНИ ШУМ | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | | Шот шум. Линеарни системи. Фактор шума. Оптимални линеарни системи. Нелинеарни системи - директни метод. Нелинеарни системи - метод трансформације. Статистичка детекција сигнала. Оптималан пријем сигнала у шуму. Детекција познатог и непознатог сигнала у белом и обојеном Гаусовом шуму. Максимизација односа сигнал/шум и прилагођени филтри. Оптимални филтар за обојени шум. Апостериори теорија пријема. Статистичка теорија детекције. Детекција на основу једног одмерка. Детекција на основу више одмерака. Оптимална детекција радарског сигнала. Процена параметара сигнала. | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | Предавања. Консултације. Студијски истраживачки рад. | | |
| Литература | | | | |
| 1 | | М. Ч. Стефановић, Детекција сигнала у белом и обојеном Гаусовом шуму, I издање, Универзитет у Нишу, Електронски факултет, 1999. | | |
| 2 | | Д. Драјић, Увод у статистичку теорију телекомуникација, Академска мисао, Београд, 2003. | | |
| 3 | | Lee, W. C. Y. Mobile Communications Engineering, Mc-Graw-Hill, New York 1992. | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методe извођења наставe | | Предавања, пројекат, консултације. | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|--|---|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Комуникациони алгоритми и примена | | |
| Наставник (за предавања) | | Николић Б. Зорица | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Овладавање потребним знањима у циљу имплементације најзначајнијих алгоритама који се користе при детекцији и синхронизацији како у софтверу тако и применом хардвера. | | | |
| Исход предмета | Овладавање имплементацијом адаптивних алгоритама како у софтверу тако и у хардверу ради обезбеђења одређених функција система. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Линеарна предикција и Винеров филтар. Адаптивни трансверзални филтар. LMS, RLS алгоритам и њихове варијације. Адаптивни алгоритам за еквилизацију канала. DFB еквилајзер и његове варијације. Алгоритми за синхронизацију. Основни алгоритми за синхронизацију учестаности, алгоритми за временску синхронизацију и алгоритми за синхронизацију PN секвенце. Имплементација комуникационих алгоритама. Специфична примена комуникационих алгоритама на бази софтвера у одговарајућим DSP процесорима и на бази хардвера тј. FPGA и ASIC кола. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | Самосталан рад студената на изради пројекта (презентација пројекта уз дискусију). | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | Nevio Benvenuto and Giovanni Cherubini: Algorithms for Communications Systems and their Applications, John Wiley & Sons Ltd, 2002. | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Предавања, самосталан рад студената на изради пројекта (презентација пројекта уз дискусију). | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|---|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Пакетске транспортне мреже | | |
| Наставник (за предавања) | | Драча Љ. Драган | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Овладавање основним знањима неопходним за разумевање и примену савремених пакетских транспортних технологија. | | | |
| Исход | Теоријска знања; Овладавање употребом одговарајућих програмских симулација | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Прелазак са TDM технологија на пакетске транспортне мреже. Протоколи сигнализације и рутирања у пакетским мрежама. Оптичке мреже следеће генерације: OTN, NG-SDH, NG-WDM, G-PON. Широкопојасне технологије у мобилним мрежама: EDGE, HSPA, LTE, стандардни WiMAX, мобилни WiMAX. Примена Carrier Ethernet-a у испоручивању нових (triple play) сервиса. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | Предавања. Консултације. Студијски истраживачки рад. | | | |
| Литература | | | | |
| | 1 | | | |
| | 2 | | | |
| | 3 | | | |
| | 4 | | | |
| | 5 | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Предавања, пројекат, консултације. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|--|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Теорија информација и изворно кодовање | | |
| Наставник (за предавања) | | Перић Х. Зоран, Јовановић Ж. Александра | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | СТИЦАЊЕ ТЕОРИЈСКИХ ЗНАЊА, УПОЗНАВАЊЕ СА НАЈНОВИЈИМ ДОСТИГНУЋИМА И ИСТРАЖИВАЊЕ У ОБЛАСТИ ТЕОРИЈЕ ИНФОРМАЦИЈА И ИЗВОРНОГ КОДОВАЊА. | | | |
| Исход предмета | ПРОШИРЕНА ТЕОРИЈСКА ЗНАЊА ИЗ ОБЛАСТИ ТЕОРИЈЕ ИНФОРМАЦИЈА И ИЗВОРНОГ КОДОВАЊА. СПОСОБНОСТ ЗА РЕШАВАЊЕ ПРОБЛЕМА У ПРОУЧАВАНОЈ ОБЛАСТИ. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | ШЕНОНОВА ЕНТРОПИЈА И ДИФЕРЕНЦИЈАЛНА ЕНТРОПИЈА. ПРОШИРЕЊЕ ШЕНОНОВЕ ИНФОРМАЦИЈЕ И ЕНТРОПИЈЕ (ДРУГЕ ИНФОРМАЦИОНЕ МЕРЕ ИЛИ ЕНТРОПИЈЕ). МАРКОВЉЕВИ ЛАНЦИ И СКРИВЕНИ МАРКОВЉЕВИ МОДЕЛИ. ТЕОРИЈА ЗАВИСНОСТИ БРЗИНЕ ОД ИЗОБЛИЧЕЊА. ИЗВОРНО КОДОВАЊЕ ФИКСНЕ ДУЖИНЕ КОДНИХ РЕЧИ. ИЗВОРНО КОДОВАЊЕ ПРОМЕЊЉИВЕ ДУЖИНЕ КОДНИХ РЕЧИ. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | Предавања. Консултације. Студијски истраживачки рад. | | | |
| Литература | | | | |
| | 1 | T. Cover, J. Thomas, Elements of Information Theory, New York, 1991. | | |
| | 2 | T. Berger, Rate-Distortion Theory, Englewood Cliffs, NJ:Prentice-Hall, 1971. | | |
| | 3 | J. Anderson, S. Mohan, Source and Channel Coding an Algorithmic Approach, Kluwer Academic Publishers, Boston, 1991. | | |
| | 4 | A. Gersho, R. M. Gray, "Vector Quantization and Signal Compression", Kluwer Academic Publishers, 1992. | | |
| | 5 | K. Sayood, Introduction to Data Compression, Elsevier, Morgan Kaufmann, 2006. | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Предавања, пројекат, консултације. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|--|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Статистичка обрада сигнала | | |
| Наставник (за предавања) | | Ђорђевић Т. Горан | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Продубљивање знања из области детекције сигнала који се простиру кроз канале са интерсимболском интерференцијом, итеративног декодовања и симулација телекомуникационих система | | | |
| Исход предмета | Студенти ће бити оспособљени да се баве истраживањима у области оптималних пријемника у системима са интерсимболском интерференцијом. Стећи ће потребно знање да врше моделовање и симулацију телекомуникационих система у циљу одређивања и побољшања њихових перформанси. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Случајни сигнали. Системи за адаптивну обраду случајних сигнала. Алгоритми адаптације. Идентификација система. Предикција. Адаптивно потискивање интерференције. Оптимални пријемници за системе са интерсимболском интерференцијом. Поступци еквиализације: линеарна еквиализација, еквиализација са повратном спрегом, итеративна еквиализација. Адаптивна линеарна еквиализација. Адаптивна еквиализација са повратном спрегом. Рекурзивни алгоритми за адаптивну еквиализацију засновани на методу најмањих квадрата. Примена Витербијевог алгоритма на еквиализацију. Итеративно декодовање. BCJR (Bahl-Cocke-Jelinek-Raviv) алгоритам. Монте Карло симулације и importance sampling метод. Софтверска имплементација у МАТЛАБ-у. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | Предавања. Консултације. Студијски истраживачки рад. | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | Д. Б. Драјић, Увод у статистичку теорију телекомуникација, Академска мисао, Београд 2003. | | | |
| 2 | М. С. Jeruchim, P. Balaban, K. Sam Shanmugan, Simulation of Communication Systems – Modeling, Methodology, and Techniques, Kluwer Academic/Plenum Publishers, NY, USA, 2000. | | | |
| 3 | J. G. Proakis, M. Salehi, Digital Communications, McGraw-Hill, New York, USA, 2008. | | | |
| 4 | S. Haykin, Adaptive Filter Theory, 4th edition, Prentice Hall, NJ, USA, 2002. | | | |
| 5 | S. Lin, D. J. Costello Jr., Error Control Coding, 2nd edition, Prentice Hall, NJ, USA, 2004. | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Предавања, пројекат, консултације. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|---|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Дигиталне комуникације у каналу са федингом | | |
| Наставник (за предавања) | | Миловић М. Даниела | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Упознавање са детаљима комуникације путем канала са федингом и преглед техника комбиновања сигнала ради смањења утицаја фединга. Оптимизација перформанси система у присуству интерференци. | | | |
| Исход предмета | Стечено знање омогућава праћење савремених трендова у MIMO системима и системима преноса кроз канал са федингом, процену њихове применљивости у пракси, као и могућност укључивања у научно-истраживачки рад у овој области. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Карактеризација и моделовање канала са федингом. Фединг по више путања. Логнормални ефекат сенке. Брз и спор фединг. Фреквенцијски селективан и неселективан фединг. Моделовање канала са равним федингом. Кохерентна детекција. Оптимални пријемници за канале са федингом. Технике комбиновања за смањење утицаја фединга: контрола предајне снаге, диверзити системи са различитим техникама комбиновања улазних сигнала (EGC, MRC, SC, GSC, T-GSC). MIMO системи. Оптимално комбиновање: Диверзити технике за комуникацију у каналима са федингом у присуству интерференце. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | На рачунским вежбама студентима се излажу илистровани примери основних концепата обрађених на предавањима и стечена знања се примењују на решавање конкретних проблема у каналу са федингом. | | | |
| Литература | | | | |
| | 1 | Marvin K. Simon, Mohamed-Slim Alouini, Digital Communications over Fading Channels, Wiley Series in Telecommunications and Signal Processing, Second Edition, 2005. | | |
| | 2 | A. Papoulis, Probability, Random Variables and Stochastic Processes, McGraw Hill, 1991 | | |
| | 3 | | | |
| | 4 | | | |
| | 5 | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Теоријска настава, консултације, студијски истраживачки рад. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|---|--|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Кохерентни оптички телекомуникациони системи | | |
| Наставник (за предавања) | | Милић Н. Дејан | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Упознавање са детаљима кохерентних система у савременим оптичким телекомуникацијама и критички преглед метода који се користе у пројектовању и анализи перформанси оваквих система. | | | |
| Исход предмета | Стечено знање омогућава праћење савремених трендова у оптичким комуникацијама, процену њихове применљивости у пракси, као и могућност укључивања у научно-истраживачки рад у овој области. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Кохерентна детекција у оптичким комуникацијама. Разлике између IM/DD и кохерентних система. Формати модулације. Генерисање RZ-DPSK сигнала. Хомодинска и хетеродинска детекција. Балансна детекција. Квадратурни пријемници. Синхрона и асинхрона демодулација. Интерфереометријска детекција. Фазни шум. Фазни и поларизациони диверзит. Поларизациона модулација. Мултиплексирање оптичких сигнала. TDM, FDM, WDM, SCM, CDMA. Поларизациони мултиплекс. Међуфазна модулација. Спектрална ефикасност IM/DD и кохерентних канала. Квантна граница капацитета. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | G. Agrawal, Lightwave Technology: Telecommunication Systems, John Wiley & Sons, 2005 | | | |
| 2 | G. Jacobsen, Noise in Digital Optical Transmission Systems, The Artech House Library, London, 1994 | | | |
| 3 | G. Agrawal, Fiber Optic Communications Systems, John Wiley & Sons, 2002 | | | |
| 4 | K. Iizuka, Elements of Photonics, Volume II, , John Wiley & Sons 2002 | | | |
| 5 | A. Papoulis, Probability, Random Variables and Stochastic Processes, McGraw Hill, 1991 | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Предавања. Консултације. Студијски истраживачки рад | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|---|-------|---|------------------------------------|---------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Теорија и примене софтверског радија | | |
| Наставник (за предавања) | | Милошевић Д. Ненад | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | | У оквиру овог предмета студенти добијају знања о основним и савременим концептима софтверског радија. | | |
| Исход предмета | | Студенти који успешно заврше овај курс биће у могућности да разумеју производе и технологију софтверског радија, да имплементирају модерне бежичне системе, као што су они који су базирани на ОФДМ технологији, да познају архитектуру дигиталног хардвера и разумеју методе развоја. | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | | Еволуција радио технологије. Архитектуре примопредајника. Антене и улазни део пријемника. Дигитална обрада сигнала различитих брзина. Директна дигитална синтеза (ДДС). Аналогно дигитална и дигитално аналогна конверзија. Увод у паметне антене алгоритме за обраду сигнала у основном опсегу. Антенски низови и усмеравање дијаграма зрачења. Дигитални хардвер за софтверски радио. Софтверски методи за софтверски радио. Когнитивно умрежавање. | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | | J. Mitola III, Software Radio Architecture, John Wiley & Sons, 2000. | | |
| 2 | | J. H. Reed, Software Radio: A Modern Approach to Radio Engineering, Prentice Hall PTR, May 2002 | | |
| 3 | | H. Harada, R. Prasad, Simulation and Software Radio for Mobile Communications, Artech House Publishers, 2002 | | |
| 4 | | E. Grayver, Implementing Software Defined Radio, Springer, 2012 | | |
| 5 | | A. M. Wyglinski, D. Pu, Digital Communication Systems Engineering with Software-Defined Radio, Artech House, 2013 | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методe извођења наставе | | Предавања. Консултације. Студијски истраживачки рад | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|--|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Напредне технике моделовања за РФ апликације | | |
| Наставник (за предавања) | | Марковић В. Вера, Маринковић Д. Златица | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | СТИЦАЊЕ ЗНАЊА У ОБЛАСТИ САВРЕМЕНИХ МЕТОДА ЗА МОДЕЛОВАЊЕ РФ И МИКРОТАЛАСНИХ КОМПОНЕНАТА, СКЛОПОВА, ПОДСИСТЕМА И СИСТЕМА | | | |
| Исход предмета | ОВЛАДАВАЊЕ САВРЕМЕНИМ ТЕХНИКАМА МОДЕЛОВАЊА У РФ ФРЕКВЕНЦИЈСКОЈ ОБЛАСТИ. ОСПОСОБЉАВАЊЕ КАНДИДАТА ЗА РЕШАВАЊЕ ПРОБЛЕМА МОДЕЛОВАЊА КОМПОНЕНАТА, СКЛОПОВА, ИЛИ ОДРЕЂЕНИХ ПАРАМЕТАРА/АСПЕКТА ОДАБРАНИХ РФ КОМУНИКАЦИОНИХ СИСТЕМА. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Теоријски аспекти поступака моделовања као саставног дела процеса пројектовања. Преглед најшће коришћених техника моделовања за РФ апликације. Упознавање са одабраним техникама моделовања. Моделовање компонената и склопова за примену у РФ и микроталасним комуникацијама. Моделовање простирања код мобилних комуникационих система. Примена вештачких неуронских мрежа за моделовање у РФ и микроталасним комуникацијама. Развој модела у одабраној области. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | Самостални истраживачки рад (анализа литературе, анализа конкретног проблема и реализација решења, писање и презентација научног рада) | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | Публиковани научни радови и чланци из одређене области | | | |
| 2 | Q. J. Zhang, K. C. Gupta, Neural Networks for RF and Microwave Design, Artech House, 2000. | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Предавања; Самостални истраживачки рад; Консултације. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит* | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | * Објављивање рада у часопису или презентација на конференцији замењује усмени део испита | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|---|-------|---|----------------------------|---------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Оптичке телекомуникације у слободном простору | | |
| Наставник (за предавања) | | Милић Н. Дејан, Миловић М. Даниела | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | | изборни |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | | Упознавање са детаљима бежичних оптичких система у савременим оптичким телекомуникацијама и критички преглед метода који се користе у пројектовању и анализи перформанси оваквих система. | | |
| Исход предмета | | Стечено знање омогућава праћење савремених трендова у бежичним оптичким комуникацијама, процену њихове применљивости у пракси, као и могућност укључивања у научно-истраживачки рад у овој области. | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | | Основе технологије бежичних оптичких телекомуникација. Интеграција ФСО у оптичке мреже. Комуникације дугог домета, сателитске оптичке комуникације. Бежичне оптичке комуникације у затвореном простору. Кохерентна и некохерентна детекција. Карактеристике, модулационе технике и пропагациони ефекти. Оптичке компоненте за ФСО. Обрада сигнала у оптичком и електричном домену. Диверзитски пријем сигнала са различитим начинима комбиновања. | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | | W. Heinz, Free Space Optics, Sams, 2001. | | |
| 2 | | S. Hranilović, Wireless Optical Communication Systems, New age publishers, 2006 | | |
| 3 | | M. Katzman, Laser Satellite Communication, Prentice Hall, New York, 1991 | | |
| 4 | | K. Iizuka, Elements of Photonics, Volume II, , John Wiley & Sons 2002 | | |
| 5 | | A. Papoulis, Probability, Random Variables and Stochastic Processes, McGraw Hill, 1991 | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| | 3 | | | |
| Методe извођења наставe | | Предавања. Консултације. Студијски истраживачки рад | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | |
|--|---|--|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | |
| Изборно подручје (модул) | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | |
| Назив предмета | | Теорија система | |
| Наставник (за предавања) | | Наумовић Б. Милица, Веселић Р. Бобан | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни |
| Услов | | | |
| Циљ предмета | Овладавање садржајима из области теорије система управљања. Оспособљавање судената за праћење литературе и активан научно-истраживачки рад у области система управљања. | | |
| Исход предмета | Способност критичке анализе постојећих решења и долазак до оригиналних решења у одабраним областима из теорије система управљања. | | |
| Садржај предмета | | | |
| Теоријска настава | Дефиниција система, примери, историјат, значај и класификација система аутоматског управљања. Основни принципи управљања. Математички опис динамичких система. Унифицирани прилаз анализи система. Главне перформансе система. Спецификација захтева и принципи пројектовања управљачких система. Евалуација перформанси. Инжењерски проблеми. MATLAB имплементације. | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | |
| Литература | | | |
| | 1 | G. Goodwin, G. Stefan, and M. Salgado, Control System Design, Prentice-Hall, 2000. | |
| | 2 | R.C. Dorf, and R.H. Bishop, Modern Control Systems, Prentice-Hall, 2004. | |
| | 3 | W. S. Levine, The Control Handbook, CRC Press, 1996. | |
| | 4 | | |
| | 5 | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | |
| Предавања | Вежбе | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | |
| Методе извођења наставе | Предавања/консултације (сагласно броју студената); студијски истраживачки рад (увид у литературу, анализа проблема, налажење решења, писање и презентација самосталног рада). | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | |
| практична настава | | усмени испит | 50 |
| колоквијуми | | пројекат | 40 |
| семинари | 50 | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|--|--|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Идентификација система | | |
| Наставник (за предавања) | | Веселић Р. Бобан, Наумовић Б. Милица | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | СТИЦАЊЕ ЗНАЊА О САВРЕМЕНИМ МЕТОДАМА ИДЕНТИФИКАЦИЈЕ СИСТЕМА, ИТЕРАТИВНИМ МЕТОДАМА ИДЕНТИФИКАЦИЈЕ И УПОЗНАВАЊА СА САВРЕМЕНИМ РАЧУНАРСКИМ СИСТЕМИМА И СОФТВЕРОМ ЗА ИДЕНТИФИКАЦИЈУ. | | | |
| Исход предмета | ЗНАЊЕ О ПРИМЕНИ САВРЕМЕНИХ РАЧУНАРСКИХ СИСТЕМА И СОФТВЕРА ЗА ИДЕНТИФИКАЦИЈУ У ПРАКСИ, КАО И ПРИМЕНИ ИДЕНТИФИКАЦИЈЕ У АДАПТИВНО УПРАВЉАНИМ СИСТЕМИМА. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Објекти идентификације и њихова класификација. Алгоритми идентификације. Конвергенција алгоритама идентификације. Активна идентификација. Градијентни методи идентификације. Једнодимензионални и вишедимензионални регресиони модели. Метод нелинеарне регресије. Итеративни методи идентификације. Методи пасивне идентификације. Планирање експеримента. Формирање оптималних алгоритама идентификације. Идентификација стохастичких процеса. Идентификација фази система. Примена неуромрежа у идентификацији. Методи за оцену квалитета идентификације. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | УПОЗНАВАЊЕ СА MATLAB SYSTEM IDENTIFICATION TOOLBOX И ЊЕГОВА ПРИМЕНА У ИДЕНТИФИКАЦИЈИ КОНКРЕТНОГ РЕАЛНОГ ДИНАМИЧКОГ СИСТЕМА. САВЛАДАВАЊЕ МЕТОДСКИХ ЈЕДИНИЦА ТЕОРИЈСКЕ НАСТАВЕ КРОЗ ИЗРАДУ ПРОЈЕКТА. | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | Б. Данковић, Д. Антић, З. Јовановић, "Идентификација процеса", Електронски факултет у Нишу, 1996. | | | |
| 2 | L. Ljung, "System identifikation", Prentice Hill, New Jersey, 1997. | | | |
| 3 | P. Albertos, A. Sala, "Iterative Identification and Control", Springer, 2002. | | | |
| 4 | MATLAB 6.0, System Identification Toolbox | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методје извођења наставе | Облици наставе (класична - предавања или менторска – консултације) према броју студената. Помоћу научних часописа и остале литературе, студент продубљује градиво са предавања, а кроз консултације и студијски истраживачки рад са наставником студент се оспособљава за самостално писање научног рада. Студент је обавезан да самостално уради пројекат. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | |
|--|--|--|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | |
| Изборно подручје (модул) | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | |
| Назив предмета | | Моделирање динамичких система | |
| Наставник (за предавања) | | Антић С. Драган, Милојковић Т. Марко | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни |
| Услов | | | |
| Циљ предмета | СТИЦАЊЕ ЗНАЊА О МАТЕМАТИЧКИМ МОДЕЛИМА ДИНАМИЧКИХ СИСТЕМА, САВРЕМЕНИМ ТЕХНИКАМА МОДЕЛИРАЊА И МЕТОДАМА ЗА ФОРМИРАЊЕ ТИХ МОДЕЛА. | | |
| Исход предмета | ЗНАЊЕ О ПРАКТИЧНИМ НАЧИНИМА ЗА ДОБИЈАЊЕ МОДЕЛА МЕХАНИЧКИХ, ЕЛЕКТРИЧНИХ, ЕЛЕКТРОМЕХАНИЧКИХ, ХИДРАУЛИЧКИХ, ТЕРМИЧКИХ, ХЕМИЈСКИХ И ТЕХНОЛОШКИХ ПРОЦЕСА ПРИМЕНОМ КВАЛИТАТИВНОГ МОДЕЛИРАЊА, ВЕШТАЧКИХ НЕУРОНСКИХ МРЕЖА И ГЕНЕТИЧКИХ АЛГОРИТАМА. | | |
| Садржај предмета | | | |
| Теоријска настава | Појам модела динамичког система. Теорија сличности. Класификација модела. Методи формирања математичких модела. Објектно-оријентисано моделирање система. Графичке технике моделирања. Формирање математичких модела механичких, хидрауличких, термичких, хемијских и технолошких процеса. Моделирање индустријских система. Моделирање еколошких система. Квалитативно моделирање. Индуктивно закључивање. Вештачке неуро мреже. Генетички алгоритми. Технике валидизације и верификације модела. | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | |
| Литература | | | |
| | 1 | Д. Антић, Б. Данковић, "Modeliranje i simulacija dinamičkih sistema", Електронски факултет у Нишу, 2001. | |
| | 2 | H. Klee, "Simulation of Dynamic Systems with Matlab and Simulink", CRC Press, 2007. | |
| | 3 | C. Close, D. Frederick, J. Newell, "Modeling and Analysis of Dynamic Systems", John Wiley & Sons, 2002. | |
| | 4 | | |
| | 5 | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | |
| Предавања | Вежбе | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | |
| Методе извођења наставе | Предавања/консултације (сагласно броју студената); студијски истраживачки рад (увид у литературу, анализа проблема, налажење решења, писање и презентација самосталног рада). | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | |
| практична настава | | усмени испит | 50 |
| колоквијуми | | пројекат | 40 |
| семинари | 50 | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|---|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Рачунарско управљање системима | | |
| Наставник (за предавања) | | Зоран Д. Јовановић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | СТИЦАЊЕ ДОДАТНОГ ЗНАЊА О МЕТОДАМА УПРАВЉАЊА СЛОЖЕНИМ ТЕХНОЛОШКИМ ПРОЦЕСИМА, ЦЕНТРАЛИЗОВАНОМ, ДИСТРИБУИРАНОМ И ХИЈЕРАРХИЈСКОМ УПРАВЉАЊУ. СТУДИЈСКИ ИСТРАЖИВАЧКИ РАД, КАО И ИЗРАДА ПРОЈЕКТА. | | | |
| Исход предмета | ЗНАЊЕ О ПРИМЕНИ РАЧУНАРСКИХ СИСТЕМА У ПРОЈЕКТОВАЊУ И РЕАЛИЗАЦИЈИ УПРАВЉАЧКИХ СИСТЕМА У ПРОЦЕСНОЈ ИНДУСТРИЈИ, УПРАВЉАЊУ КОМУНАЛНИМ СИСТЕМИМА И НУМЕРИЧКИМ АЛАТНИМ МАШИНАМА. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Проблеми управљања сложеним технолошким процесима. Централизовано управљање. Дистрибуирано управљање. Хијерархијско управљање. Избор рачунара за управљање у реалном времену. Улазно излазни уређаји. Програмска подршка за управљање системима у реалном времену. Спрезање рачунара са технолошким процесима. Примена микрорачунара у пројектовању и реализацији управљачких система. Примена PLC и SCADA система у управљању процесима. Примена рачунара у процесној индустрији, у управљању дислоцираним објектима и у управљању комуналним системима. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | Савладавање методских јединица теоријске наставе кроз израду семинара и пројекта. | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | G. Olsson, G. Piani, "Computer Systems for Automation and Control", Prentice Hall, 1992. | | | |
| 2 | K. Erickson, J. Hedrick, "Plantwide Process Control", John Wiley and Sons, 1999. | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Облици наставе (класична - предавања или менторска – консултације) према броју студената. Помоћу научних часописа и остале литературе, студент продубљује градиво са предавања, а кроз консултације и студијски истраживачки рад са наставником студент се оспособљава за самостално писање научног рада. Студент је обавезан да самостално уради пројекат. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|---|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Роботика и аутоматизација | | |
| Наставник (за предавања) | | Ђорђевић С. Горан | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Разумевање специфичности, оправданости и потребе аутоматизоване производње. Упознавање са основним компонентама аутоматизације. Робот као универзална машина. | | | |
| Исход предмета | Принципи градње система за аутоматизацију. Елементи и системи аутоматизације и њихове функционалне везе. Пројектовање и инсталација система аутоматизоване производње. Програмабилни логички контролери. Примена робота у аутоматизацији производње. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Производни систем. Основне производне стратегије. Продуктивност и флексибилност у производњи. Неуређеност средине као мотив примене роботике. Роботи у производним и непроизводним срединама. Основне конструкције робота. Сензори робота. Завршни уређаји робота. Управљање кретањем и програмирање робота. Системи за визију. Транспортни системи. Програмабилни логички контролери. Индустриски интерфејси. Формирање флексибилне производне ћелије. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| | 1 | Белешке и слајдови са предавања (биће постављени на WEB страни Факултета). | | |
| | 2 | Б. Боровац, Г.С. Ђорђевић, М. Рашић, Марко Раковић, Индустриска роботика, уџбеник. У фази штампања. | | |
| | 3 | R.Shell, Handbook of Industrial Automation, CRC press, 2000, ISBN-13: 978-0824703738 | | |
| | 4 | Thomas R. Kurfess, Robotics and Automation Handbook, CRC Press, 2004, ISBN: 0849318041 | | |
| | 5 | Научни и стручни радови према потребама студената. | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Мултимедијална и интерактивна предавања. Показне и аудитивне вежбе. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | |
|---|---|-------------------------------------|---------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | |
| Изборно подручје (модул) | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | |
| Назив предмета | | Интелигентно управљање | |
| Наставник (за предавања) | | Митић Б. Дарко, Милојковић Т. Марко | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни |
| Услов | | | |
| Циљ предмета | Разумевање савремене теорије управљања и упознавање студената са техникама и одабраним примерима интелигентног управљања. Оспособљавање студената за праћење литературе и активан научно-истраживачки рад у области савремених система управљања. | | |
| Исход предмета | Способност критичке анализе постојећих решења и оспособљавање студената за успешно сналажење у решавању различитих управљачких проблема на неконвенционалан начин коришћењем савремених прилаза, уз евентуалан долазак до оригиналних решења. | | |
| Садржај предмета | | | |
| Теоријска настава | У зависности од опредељења, студент у договору са руководиоцем програма бира неки од модула: Адаптивно управљање; Фази управљање; Неуронске мреже у идентификацији и управљању. | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | |
| Литература | | | |
| 1 | S. V. Kartalopoulos, Understanding Neural Networks and Fuzzy Logic: Basic Concepts and Applications, Wiley-IEEE Press, 1995 | | |
| 2 | M. Negnevitsky, "Artificial Intelligence", Addison Wesley, 2002. | | |
| 3 | H. Nguyen, N. Prasad, "A First Course in Fuzzy and Neural Control", Chapman & Hall, 2003. | | |
| 4 | L. Chambers, "The Practical Handbook of Genetic Algorithms", Chapman & Hall, 2001. | | |
| 5 | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | |
| Предавања | Вежбе | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | |
| Методе извођења наставе | Предавања/консултације (сагласно броју студената); студијски истраживачки рад (увид у литературу, анализа проблема, налажење решења, писање и презентација самосталног рада). | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | |
| практична настава | | усмени испит | 50 |
| колоквијуми | | пројекат | 60 |
| семинари | 50 | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | |
|--|---|---|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | |
| Изборно подручје (модул) | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | |
| Назив предмета | | Технике дигиталног управљања | |
| Наставник (за предавања) | | Наумовић Б. Милица, Веселић Р. Бобан | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни |
| Услов | | | |
| Циљ предмета | Овладавање садржајима из области техника дигиталног управљања. Оспособљавање судената за праћење литературе и активан научно-истраживачки рад у области дигиталних система управљања. | | |
| Исход предмета | Способност критичке анализе постојећих решења и долазак до оригиналних решења у одабраним областима из теорије дигиталних система управљања. | | |
| Садржај предмета | | | |
| Теоријска настава | Савремена теорија дигиталних система управљања. Процес дискретизације у теорији дигиталног процесирања сигнала и теорији дигиталног управљања. Унифицирани прилаз анализи и синтези система дигиталног управљања. | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | |
| Литература | | | |
| 1 | М. Б. Наумовић: Z- или делта трансформација?, Електронски факултет, Едиција: Монографије, Ниш, 2002 | | |
| 2 | R. J. Vaccaro, Digital Control, A State-Space Approach, McGraw-Hill, Inc., 1995. | | |
| 3 | R. H. Middleton, G.C. Goodwin, Digital Control and Estimation: A Unified Approach, Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1990. | | |
| 4 | A. Feuer and G. C. Goodwin, Sampling in Digital Signal Processing and Control, Boston: Birkhäuser, 1996. | | |
| 5 | Различити аутори, Монографске публикације и одабрани радови из предметне области. | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | |
| Предавања | Вежбе | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | |
| Методе извођења наставе | Предавања/консултације (сагласно броју студената); студијски истраживачки рад (увид у литературу, анализа проблема, налажење решења, писање и презентација самосталног рада). | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | |
| практична настава | | усмени испит | 50 |
| колоквијуми | | пројекат | 40 |
| семинари | 50 | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | |
|--|---|---|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | |
| Изборно подручје (модул) | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | |
| Назив предмета | | Оптимално управљање | |
| Наставник (за предавања) | | Наумовић Б. Милица, Веселић Р. Бобан | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни |
| Услов | | | |
| Циљ предмета | СТИЦАЊЕ ЗНАЊА О САВРЕМЕНИМ МЕТОДИМА ЗА ОПТИМАЛНО УПРАВЉАЊЕ ИНДУСТРИЈСКИМ СИСТЕМИМА КАО И ОПТИМАЛНОМ УПРАВЉАЊУ ДИСКРЕТНИМ СИСТЕМИМА. | | |
| Исход предмета | ЗНАЊА О ПРОЈЕКТОВАЊУ ОПТИМАЛНИХ РЕГУЛАТОРА И ЊИХОВОЈ ПРИМЕНИ У ИНДУСТРИЈИ И ДИСТРИБУИРАНИМ СИСТЕМИМА. ЗНАЊА О ФОРМИРАЊУ ОПТИМАЛНИХ СТРАТЕГИЈА УПРАВЉАЊА И ЊИХОВОЈ ПРИМЕНИ У УПРАВЉАЊУ СЛОЖЕНИМ И ХИЈЕРАРХИЈСКИМ СИСТЕМИМА. | | |
| Садржај предмета | | | |
| Теоријска настава | Варијациони метод. Принцип максимума. Нормални и сингуларни проблем оптималног управљања. Структура оптималног регулатора. Пројектовање оптималних регулатора. Одабрана поглавља из оптимизације динамичких система. Динамичко програмирање. Белман-Хамилтон-Јакобијева диференцијална једначина. Решење као функција вектора стања. Сингуларно управљање у неким проблемима са линеарним системом и квадратним функционалом. Оптимално управљање дискретним системима. | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки) | | | |
| Литература | | | |
| 1 | D. Naidu, "Optimal Control Systems", CRC Press, 2003. | | |
| 2 | C. MacCluer, "Calculus of Variations", Prentice Hall, 2005. | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | |
| Предавања | Вежбе | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | |
| Методѐ извођења наставе | Предавања/консултације (сагласно броју студената); студијски истраживачки рад (увид у литературу, анализа проблема, налажење решења, писање и презентација самосталног рада). | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | |
| практична настава | | усмени испит | 50 |
| колоквијуми | | пројекат | 40 |
| семинари | 50 | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | |
|--|---|---|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | |
| Изборно подручје (модул) | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | |
| Назив предмета | | Системи променљиве структуре | |
| Наставник (за предавања) | | Антић С. Драган, Митић Б. Дарко | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни |
| Услов | | | |
| Циљ предмета | СТИЦАЊЕ ЗНАЊА О СИСТЕМИМА ПРОМЕНЉИВЕ СТРУКТУРЕ И КЛИЗНИМ РЕЖИМИМА И ЊИХОВОЈ ПРИМЕНИ У УПРАВЉАЊУ КОНТИНУАЛНИМ И ДИСКРЕТНИМ СИСТЕМИМА. | | |
| Исход предмета | ЗНАЊА О МЕТОДАМА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ УПРАВЉАЧКИХ СИСТЕМА СА ПРОМЕНЉИВОМ СТРУКТУРОМ И ЊИХОВОЈ ПРИМЕНИ У ИНДУСТРИЈСКИМ ПРОЦЕСИМА. | | |
| Садржај предмета | | | |
| Теоријска настава | Појам система променљиве структуре и клизних режима. Континуални и дискретни клизни режими. Квазиклизни режими. Особине система с клизним режимима. Услови инваријантности. Проблеми математичког описивања клизних режима. Метода Филипова. Метода еквивалентног управљања. Стабилност система с клизним режимом. Системи са скаларним и векторским управљањем. Методе реализације клизних режима код мултиваријабилних система. Методе за ублажавање треперења. Проблеми реализације система с клизним режимима. Клизних режима код система са коначним нулама. Реализација клизних режима на основу мерења улаза и излаза објекта. Примери практичне примене клизних режима. | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | |
| Литература | | | |
| 1 | V.Utkin, J.Guldner, J.Shi, "Sliding Mode Control in Electromechanical System", CRC Press, 1999. | | |
| 2 | W. Perruquetti, J. P. Barbot, "Sliding mode control in engineering", Marcel Dekker, 2002. | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | |
| Предавања | Вежбе | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | |
| Методe извођења наставе | Предавања/консултације (сагласно броју студената); студијски истраживачки рад (увид у литературу, анализа проблема, налажење решења, писање и презентација самосталног рада). | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | |
| практична настава | | усмени испит | 50 |
| колоквијуми | | пројекат | 40 |
| семинари | 50 | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|---|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Дистрибуирано рачунарско управљање | | |
| Наставник (за предавања) | | Зоран Д. Јовановић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | СТИЦАЊЕ ЗНАЊА О ДИСТРИБУИРАНИМ УПРАВЉАЧКИМ СИСТЕМИМА, КОМУНИКАЦИОНИМ МРЕЖАМА И УПРАВЉАЧКИМ АЛГОРИТМИМА ЗА ДИСТРИБУИРАНЕ СИСТЕМЕ. | | | |
| Исход предмета | ЗНАЊА О ПРАКТИЧНИМ ПРИМЕНАМА МЕТОДА ЗА УПРАВЉАЊЕ ДИСТРИБУИРАНИМ СИСТЕМИМА ПРИМЕНОМ САВРЕМЕНЕ РАЧУНАРСКЕ ТЕХНИКЕ, ПРОЈЕКТОВАЊУ ДИСТРИБУИРАНИХ УПРАВЉАЧКИХ СИСТЕМА И ЊИХОВОЈ ЕВАЛУВАЦИЈИ. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Конфигурација дистрибуираних управљачких система. Комуникационе мреже. Управљачки алгоритми у дистрибуираним управљачким системима. Економска оправданост дистрибуираног управљања. Евалуација дистрибуираних рачунарских управљачких система. Микрорачунарске управљачке мреже. Трендови у дистрибуираном рачунарском управљању. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | Савладавање методских јединица теоријске наставе кроз израду семинара и пројекта. | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | S. Tarbouriech, G. Garcia, A. Glattfelder, "Advanced Strategies in Control Systems with Input and Output Constraints", Springer, 2007. | | | |
| 2 | G. Ellis, "Control Systems Design Guide", Elsevier, 2004. | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методје извођења наставе | Облици наставе (класична - предавања или менторска – консултације) према броју студената. Помоћу научних часописа и остале литературе, студент продубљује градиво са предавања, а кроз консултације и студијски истраживачки рад са наставником студент се оспособљава за самостално писање научног рада. Студент је обавезан да самостално уради пројекат. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|---|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Управљање манипулаторима | | |
| Наставник (за предавања) | | Ђорђевић С. Горан | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Управљање спрегнутим динамичким системом на бази модела динамике и актуатора. Практични проблеми управљања код индустријских робота. | | | |
| Исход предмета | Хијерархијски приступ управљању у роботизи. Модели актуатора и сензора. Линеарни закони управљања у позиционирању и праћењу. Проблем праћења трајекторије. Централизовано управљање. Централизовано потискивање потремећаја. Импедансно управљање. Контролери са отвореном архитектуром. Програмирање робота у визуелном окружењу. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Проблем управљања у роботизи. Хијерархија управљачких закона у роботизи. Основни ниво управљања у роботизи. Моделирање механизма робота. Модели актуатора и сензора. Распрегнуто управљање. Линеарни закони управљања. Управљање са срачунатим моментом. Проблем праћења трајекторије. Централизовано управљање. Централизовано потискивање потремећаја. Робустно управљање. Импедансно управљање. Адаптивно управљање. Интелигентни контролер на бази модела интеракције. Контролери са отвореном архитектуром. Специфичности контролера робота. Програмирање робота. Интеграција робота у производњу. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | Белешке и слајдови са предавања (биће постављени на WEB страни Факултета). | | | |
| 2 | Б. Боровац, Г.С. Ђорђевић, М. Рашић, Марко Раковић, Индустријска роботика, уџбеник. У фази штампања. | | | |
| 3 | Б. Боровац, Г.С. Ђорђевић, М. Рашић, Андрић Д., Збирка задатака из роботике, Нови Сад, Ниш, 2002, интернет издање. | | | |
| 4 | R. Kelly (Author), V. Santibáñez (Author), A. Loría, Control of Robot Manipulators in Joint Space (Advanced Textbooks in Control and Signal Processing), Springer, 2005, ISBN-13: 978-1852339944 | | | |
| 5 | Научни и стручни радови према потребама студената. | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Мултимедијална и интерактивна предавања. Показне и аудитивне вежбе. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|---|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Предиктивно управљање | | |
| Наставник (за предавања) | | Митић Б. Дарко | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Циљ предмета је да се омогући свеобухватно знање о теорији предиктивног управљања заснованог на моделу процеса (<i>енг. Model Predictive Control, MPC</i>). | | | |
| Исход предмета | Знања о методама за реализацију предиктивног управљања заснованог на моделу процеса и њиховој примени у индустријским процесима | | | |
| Теоријска настава | <p>Робустно предиктивно управљање засновано на моделу процеса (MPC). Типови несигурности система. Управљање у отвореној и затвореној петљи. Номинална робустност. Пројектовање робустних MPC за линеарне системе. Синтеза робустних MPC за нелинеарне системе. Естимација стања система. Естимација покретног хоризонта. Проширени Калманов филтер. Парцијално филтрирање. Комбинација естимације покретног хоризонта и парцијалног филтрирања. Пројектовање MPC засновано на излазу система. Линеарни системи са ограничењима. MPC без офсета. Нелинеарни системи са ограничењима. Дистрибуирано MPC (DMPC). Уводна разматрања и постојећи резултати. Игра са два играча без ограничења. Игра са два играча са ограничењима. Игра са <i>M</i> играча са ограничењима. Нелинеарни DMPC. Закони управљања код линеарних система са ограничењима.</p> | | | |
| настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки) | | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | Rawlings B. R., Mayne D.Q., Model Predictive Control: Theory and Design, Nob Hill Publishing, 2009 | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Облици наставе (класична - предавања или менторска – консултације) према броју студената. Помоћу научних часописа и остале литературе, студент продубљује градиво са предавања, а кроз консултације и студијски истраживачки рад са наставником студент се оспособљава за самостално писање научног рада. Студент је обавезан да самостално уради пројекат. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|--|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Физика чврстог стања | | |
| Наставник (за предавања) | | Горан С. Ристић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Упознавање студената са основним процесима у чврстим телима, укључујући проводнике, полупроводнике и диелектрике. | | | |
| Исход предмета | Овладавање теоријским знањем везаним за структуру и особине чврстих стања, као и за транспорт носилаца наелектрисања | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Теоријска настава ће се одвијати кроз предавања, у оквиру следећих области: Физичке особине и класификација чврстих тела, кристалне решетке, међуатомске везе, зонска теорија чврстих тела, електронска стања у периодичном кристалу, топлотно кретање кристалне решетке, транспортне и оптичке особине, особине диелектрика. Полупроводници, електронски транспортни процеси, дифузиони и рекомбинациони процеси. Магнетне особине чврстих тела. Суперпроводљивост. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | Д. Тјапкин, Физичка електроника и електронска физика чврстог тела, ЕТФ, Београд, 1994 | | | |
| 2 | С. Kittel, Introduction to Solid State Physics, John Wiley & Sons, 1976 | | | |
| 3 | N. Ashcroft, N. Mermin, Solid state physics, Harcourt College Publishing, NY, 1978 | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|--|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Физика јонизованих гасова | | |
| Наставник (за предавања) | | Горан С. Ристић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Упознавање са основним процесима који доводе до формирања наелектрисаних честица у гасу и њиховим транспортом. Упознавање са пробојем у гасовима, тињавим, варничним, корона и лучним пражњењем. | | | |
| Исход предмета | Овладавање теоријским знањем процеса формирања и транспорта наелектрисаних честица у слабо јонизованом гасу. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Теоријска настава ће се одвијати кроз предавања, у оквиру следећих области: Формирање и нестајање честица у слабо јонизованом гасу. Дрифт, енергија и дифузија наелектрисаних честица. Пробој у гасовима у пољима различитог фреквентног опсега. Стабилна и нестабилна тињава пражњења. Варнично, корона и лучно пражњење. Решавање кинетичке једначине у слабо јонизованом гасу у присуству електричног поља. Физички механизам који доводе до пражњења и који су присутни код различитих врста пражњења. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | A. Engel, Electric Plasmas: Their nature and users, Taylor and Francis Ltd, London&New york, 1983 | | | |
| 2 | G. Francis, Ionization Phenomena in Gases, Butterworthes Scientific Publication, London, 1960 | | | |
| 3 | M.A. Lieberman and A.J. Lichtenberg, Principles of plasma discharges and materials processing, John Wiley&Sons Inc., New York, 1994 | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|---|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Радијациона физика | | |
| Наставник (за предавања) | | Горан С. Ристић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Упознавање студената са јонизујућим и нејонизујућим зрачењем, детекцијом зрачења, биолошким ефектима и заштити од зрачења | | | |
| Исход предмета | Овладавање теоријским знањем везаним за типове зрачења, његовог утицаја на живу и неживу материју, као и за детекцију и заштиту од зрачења | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Врсте и извори јонизујућег зрачења, дејство јонизујућег зрачења на живу и неживу материју, дозиметријске величине и јединице. Детекција и заштита од зрачења. Особине и врсте нејонизујућег зрачења и његов утицај на живе организме. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | G. Knoll, Radiation Detection and Measurement, John Wiley & Sons, 2000 | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|--|--|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Компоненте вакуумске и гасне електронике | | |
| Наставник (за предавања) | | Горан С. Ристић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Упознавање студената са врстама и принципом рада савремених компонената вакуумске и гасне електронике | | | |
| Исход предмета | Овладавање теоријским знањем везаним за физичке основе механизма и процеса који се користе у савременим компонената вакуумске и гасне електронике, као и за принципе њиховог рада | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Теоријска настава ће се одвијати кроз предавања, у оквиру следећих области: електрони у електричном и магнетном пољу, електронска емисија, електронски топови и огледала. Електронске цеви контролисане решетком. Микроталасне компоненте и кола. Клистриони, умноживачке компоненте. Фотоелектронске компоненте, цеви за регулисање напона, гасне исправљачке цеви, тиратрони, плазма дисплеји, гасни извори светлости. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | A. Engel, Electric Plasmas: Their nature and users, Taylor and Frenicis Ltd, London&New york, 1983 | | | |
| 2 | M. Sedlacek, Electron Physics of Vacuum and Gaseous Devices, John Wiley&Sons, 1996 | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|--|--|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Квалитет и поузданост електронских компонената | | |
| Наставник (за предавања) | | Зоран С. Николић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Овладавање знањима и методама за испитивање, анализу и прорачун поузданости електронских компонената. | | | |
| Исход предмета | Теоријска знања. Овладавање употребом метода за испитивање, анализу и прорачун поузданости електронских компонената. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Елементи теорије поузданости. Узроци и механизми отказа микроелектронских компонената и система. Анализа отказа. Методе за испитивање поузданости. Убрзана испитивања поузданости. Напонско-температурна напрезања микроелектронских компонената и система. Моделирање механизма одговорних за ефекте напонско-температурних напрезања. Опоравак напрезаних микроелектронских компонената и система. Моделирање механизма одговорних за ефекте опоравка. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | Прорачун показатеља поузданости. Моделирање механизма отказа. | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | J. J. Петрић, М. М. Јевтић, В. Стојановић, Анализа поузданости, Савремена администрација, Београд, 1979. | | | |
| 2 | Finn Jensen, Electronic Component Reliability: Fundamentals, Modelling, Evaluation, and Assurance, John Wiley & Sons, 1995. | | | |
| 3 | E. R. Hnatek, Digital Integrated Circuit Testing from a Quality Perspective, VNR, New York, 1993. | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Предавања; Консултације. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|---|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Медицинска физика | | |
| Наставник (за предавања) | | Горан С. Ристић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Упознавање студената са применом јонизујућег и нејонизујућег зрачења у медицини, као и са принципом рада уређаја у медицинској дијагностици и терапији | | | |
| Исход предмета | Овладавање теоријским знањем везаним за примену јонизујућег и нејонизујућег зрачења у дијагностици и терапији, као и за апарате и уређаје који се користе у ту сврху | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Примена јонизујућег и нејонизујућег зрачења у дијагностици и терапији. Рендгенска дијагностичка радиологија. Нуклеарна магнетна резонанца. Примена радиоизотопа у нуклеарној медицини. Позитронска емисиона томографија. Радиотерапија. Примена ласерског и радиофреквентног зрачења, као и ултразвук у медицини. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | P. Suetens, Fundamentals of Medical Imaging, Cambridge, 2009. | | | |
| 2 | W. Huda, Review of Radiologic Physics, Lippincott Williams & Wilkins, 2009. | | | |
| 3 | S.A. Kane, Introduction to Physics in Modern Medicine, CRC Pr., 2009. | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|--|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Полупроводничке компоненте и технологије | | |
| Наставник (за предавања) | | Анета П. Пријић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Детаљна анализа физичких процеса у полупроводницима и полупроводничким компонентама. Упознавање напредних технологија израде полупроводничких компонента и интегрисаних кола. | | | |
| Исход предмета | Комплетно овладавање знањима о полупроводничким компонентама и напредним техникама њихове израде и карактеризације. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Енергетске зоне и концентрације носилаца у равнотежи. Ефекти јаког допирања полупроводника. Транспорт носилаца наелектрисања. Диоде. Силицијумски биполарни транзистори. Биполарни транзистори на бази хетероспојева. Моделирање биполарних транзистора. Транзистори са ефектом поља на бази полупроводничких једињења. GaAs MESFET-ови. Хетероструктурни транзистори са ефектом поља (HFET-ови). MOSFET транзистори. CMOS/BiCMOS. SOI и 3D структуре. Микроталасне компоненте. Фотонапонске компоненте. Извлачење монокристала и епитаксијални раст. Оксидација и нарастање филмова. Дифузија и јонска имплантација. Фотолитографија и нагризање. Интегрисане компоненте. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | С. Ристић, "Дискретне полупроводничке компоненте", Просвета, Ниш, 2002. | | | |
| 2 | С. Ристић, А. Пријић, З. Пријић, "Транспортни процеси у јако допираном силицијуму", Електронски факултет Ниш, Ниш, 2001. | | | |
| 3 | S. Zee, M. Lee, "Semiconductor Devices - Physics and Technology", 3rd edition, Wiley, 2012 - одабрана поглавља. | | | |
| 4 | D. Neamen, "Semiconductor Physics and Devices: Basic Principles", 4th edition, McGraw-Hill, 2011 - одабрана поглавља. | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Теоријска настава, учешће у реализацији научно-истраживачких пројеката, укључивање у наставни процес на основним и дипломским студијама, семинарски радови и пројекти. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|--|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Сензори и претварачи | | |
| Наставник (за предавања) | | Небојша Д. Јанковић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Овладавање знањима неопходних за разумевање и практичну примену савремених сензорских компонената и њихова примена у мерним микросистемима у области примењене физике | | | |
| Исход предмета | Детаљно за технологијом израде, принципима рада и практичном применом интегрисаних сензорских компонената и претварача | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Информационо-процесни системи. Мерни и контролни системи. Претварачи. Дефиниција и подела сензора. Опште сензорске карактеристике и ограничења. Дефиниције параметара. Калибрација. Корекција грешке. Физика и технологија израде. Поузданост. Сензори сигнала зрачења, механичких сигнала, топлотних сигнала, магнетних сигнала, хемијских сигнала, биолошких сигнала. Конструкције и принципи рада. Примене. Интелигентни сензори и претварачи. Функционални блокови. Микромеханички сензори, компоненте и системи. Функционални блокови. Интегрисани сензори на бази микроелектромеханичких (MEMS) компонената. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | У оквиру лабораторијских вежбања, предвиђена је обука у коришћењу сензора и упознавање њихових практичних карактеристика. Уводни курс вежбања је одређен за рад са микроконтролерима и њихово повезивање са различитим врстама сензора. | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | М. Поповић, "Сензори и мерења", Завод за уџбенике и наставна средства, И. Сарајево 2004 | | | |
| 2 | Н. Јанковић, "Практикум из предмета Сензори и претварачи", Електронски факултет Ниш, 1995 | | | |
| 3 | Н. Јанковић, Ауторизоване белешке на web страни факултета. | | | |
| 4 | JACOB FRADEN, "HANDBOOK OF MODERN SENSORS: PHYSICS, DESIGNS, and APPLICATIONS" Third Edition, 2011, Springer-Verlag, In Jon S. Wilson (ed.), "Sensor Technology Handbook" Newnes, Elsevier Inc, 2005 | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Предавања аудиторна, Вежбе лабораторијске. Консултације, | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|--|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Технолошки процеси у гасовима и вакууму | | |
| Наставник (за предавања) | | Снежана М. Голубовић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | СТИЦАЊЕ ТЕОРИЈСКИХ ЗНАЊА О ГАСОВИМА И ВАКУУМУ СА ЦИЉЕМ УПОЗНАВАЊА СА ОДРЕЂЕНИМ ТЕХНОЛОШКИМ ПРОЦЕСИМА (СА ПОСЕБНИМ ОСВРТОМ НА ТЕХНОЛОШКЕ ПРОЦЕСЕ У МИКРОЕЛЕКТРОНИЦИ). | | | |
| Исход предмета | СТЕЧЕНА ЗНАЊА О ТЕХНОЛОШКИМ ПРОЦЕСИМА КОЈИ СЕ ОДВИЈАЈУ У ГАСОВИМА И ВАКУУМУ, ПОСЕБНО О ТЕХНОЛОШКИМ ПРОЦЕСИМА У ПРОИЗВОДЊИ МИКРОЕЛЕКТРОНСКИХ КОМПОНЕНАТА. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Особине гасова. Молекуларне појаве у гасу. Процеси преноса у гасу. Адсорбовани гасови. Пролаз струје кроз гасове. Испумпавање и вакуум пумпе. Мерење ниског притиска гаса и паре. Вакуумски системи. Напаривање. Нитрирање. Чишћење површина. Плазма металургија. Плазма процеси у микроелектроници. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | Израда семинарског рада. | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | VLSI Electronics Microstructure Science, edited by Norman G. Einspruch, Academic Press, 1984. | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|---|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | ЕЛЕКТРОМАГНЕТИКА | | |
| Наставник (за предавања) | | Небојша Б. Раичевић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Циљ предмета је да студент употпуни претходно стечено знање из области електрицитета и магнетизма, научи да користи најчешће примењиване аналитичке и нумеричке методе у прорачуну ЕМ поља, као и да се упозна са постојећим софтвером за решавање практичних проблема из области докторских студија и оспособи за израду докторске дисертације. | | | |
| Исход предмета | Студент је обучен да израчуна електромагнетско поље уређаја који дизајнира и унапред предвиди или измери поље у његовој околини. У стању је да побољша перформансе уређаја, повећа његову компатибилност са другим уређајима, као и да осигура безбедност његовог коришћења. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Електростатика. Стационарно и временски променљиво електромагнетно поље. Максвелове једначине у интегралном и диференцијалном облику. Максвелове једначине у комплексном домену. Електромагнетне особине средине. Гранични услови. Потенцијали електромагнетног поља у хомогеним срединама. Поинтингова теорема. Аналитички методи за прорачун ЕМ поља – метод раздвајања променљивих, коришћење функција комплексне променљиве (конформно пресликавање). Нумерички методи за прорачун ЕМ поља - метод коначних разлика, метода коначних елемената (FEM), метода коначних разлика у временском домену (FDTD), метод еквивалентне електроде (EEM), хибридни метод граничних елемената (ХБЕМ). Равански електромагнетни таласи (у вакууму, диелектрицима, несавршеним проводницима, феритима и слојевитим срединама). Поларизација поља. Простирање ЕМ таласа. Френелови коефицијенти. TEM, TE и TM вођени таласи. Електромагнетско зрачење и антене. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | D. M. Veličković: Elektromagnetika - prva sveska, Elektronski fakultet, Niš, 2004. | | | |
| 2 | D. M. Veličković i saradnici: Zbirka rešenih ispitnih zadataka iz Elektromagnetike, Elektronski fakultet, Niš, 2000. | | | |
| 3 | D. M. Veličković, F. H. Uhlmann, K. Brandisky, R. D. Stancheva, H. Brauer: Fundamentals of Modern Electromagnetics for Engineering, TU Ilmenau, Germany, 2005. | | | |
| 4 | J. V. Surutka: Elektromagnetika, Građevinska knjiga, Beograd, 1966. | | | |
| 5 | B. Notaroš, V. Petrović, M. Ilić, A. Djordjević, B. Kolundžija, M. Dragović: Zbirka ispitnih pitanja i zadataka iz elektromagnetike, Akademska misao, Beograd, 2002. | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | |

| | | | |
|--------------------|----|--|--|
| колоквијуми | | | |
| семинари | 50 | | |
| | | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|--|--|------------------------------------|----------------------------|---------------|
| Студијски програм | Електротехника и рачунарство | | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | Докторске студије | | | |
| Назив предмета | Теорија електричних кола | | | |
| Наставник (за предавања) | Злата Цветковић | | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Овладавање аналитичким, нумеричким и софтверским алатима за решавање практичних проблема из анализе и синтезе електричних кола. | | | |
| Исход предмета | Оспособљеност студената за решавање практичних проблема везаних за анализу и синтезу електричних кола применом аналитичких, нумеричких и софтверских алата за решавање електричних кола. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Тополошка анализа електричних мрежа. Фреквенцијска и временска анализа. Аналогне мреже са губицима. Мреже са расподељеним параметрима. Дискретне мреже. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | Chua L. O., Desoer C. A. Kuh E. S., Linear and Nonlinear Circuits, McGraw-Hill Book Company, 1987 | | | |
| 2 | Потребић М. М., Тошић Д. В., Збирка испитних задатака из Теорије електричних кола, Академска мисао, Београд, 2012. | | | |
| 3 | Цветковић З., Вучковић А.: Збирка задатака из Електричних кола, I издање, Електронски факултет у Нишу, Ниш, 2013. | | | |
| 4 | Karris. C. T., Circuit Analysis I with MATLAB Applications, Orchard Publications, Fremont, California, 2004. | | | |
| 5 | Karris. C. T., Circuit Analysis II with MATLAB Applications, Orchard Publications, Fremont, California, 2003. | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|--|---|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | АНТЕНЕ И ПРОСТИРАЊА ЕЛЕКТРОМАГНЕТНИХ ТАЛАСА | | |
| Наставник (за предавања) | | Славољуб Р. Алексић | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ | | | | |
| Исход | | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска | | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | D. M. Veličković: Elektromagnetika - prva sveska, Elektronski fakultet, Niš, 2004. | | | |
| 2 | D. M. Veličković i saradnici: Zbirka rešenih ispitnih zadataka iz Elektromagnetike, Elektronski fakultet, Niš, 2000. | | | |
| 3 | D. M. Veličković, F. H. Uhlmann, K. Brandisky, R. D. Stancheva, H. Brauer: Fundamentals of Modern Electromagnetics for Engineering, TU Ilmenau, Germany, 2005. | | | |
| 4 | J. V. Surutka: Elektromagnetika, Građevinska knjiga, Beograd, 1966. | | | |
| 5 | B. Notaroš, V. Petrović, M. Ilić, A. Djordjević, B. Kolundžija, M. Dragović: Zbirka ispitnih pitanja i zadataka iz elektromagnetike, Akademski misao, Beograd, 2002. | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|--|---|------------------------------------|----------------------------|---------------|
| Студијски програм | Електротехника и рачунарство | | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | Докторске студије | | | |
| Назив предмета | Електромагнетна компатибилност | | | |
| Наставник (за предавања) | Јавор Л. Весна, Ненад Н. Цветковић | | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Упознавање са проблемима и захтевима електромагнетне компатибилности (ЕМС) и стицање основних знања о методама пројектовања система, кола и уређаја у складу са захтевима ЕМС. | | | |
| Исход предмета | Стечена основна знања у области ЕМС, оспособљеност за процену и решавање ЕМС проблема и практичну примену приликом пројектовања система и уређаја. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Природни и вештачки извори електромагнетних сметњи. Дефиниције ЕМС, ЕМИ, ЕМД, ЕМС. Захтеви, прописи и стандарди у различитим областима. Ограничења и предности примене захтева ЕМС. Пројектовање кола и уређаја у складу са захтевима ЕМС. Преношење сметњи електромагнетним пољем и проводним путевима. Принципи и технике дизајнирања. Избор конфигурација и компонената. Раздвајање, оклопљавање, уземљавање, филтрирање. Каблови, конектори, заштита контаката. Заштитне пригушнице за ограничавање струје и пригушнице за редукцију хармоника у циљу побољшања квалитета електричне енергије. Електростатичка пражњења (ESD) и практични начини решавања проблема. Сметње у електроенергетским ситемима и ЕМС захтеви. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | Практична демонстрација сметњи у електричним колима посредством електромагнетног поља и проводним путевима. | | | |
| Литература | | | | |
| 1 | Williams T., Armstrong K., "Electromagnetic compatibility for systems and installations," Newnes, 2000. | | | |
| 2 | Lattarulo F., "Electromagnetic compatibility in power systems," Elsevier, 2007. | | | |
| 3 | Ott H. W., "Electromagnetic Compatibility Engineering," John Wiley & Sons, 2009. | | | |
| 4 | Paul C. R., "Introduction to electromagnetic compatibility," John Wiley & Sons, 2006. | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методе извођења наставе | Предавања и рачунске вежбе изводе се на табли или коришћењем видео пројектора, а практичне вежбе у лабораторији. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

Спецификација предмета за књигу предмета

| | | | | |
|--|--|--|-----------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Статички електрицитет | | |
| Наставник (за предавања) | | Алексић Р. Славољуб, Јавор Л. Весна | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | 10 | Статус предмета (обавезни/изборни) | изборни | |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Упознавање са проблемима статичког електрицитета у технолошким процесима, начинима елиминације статичког електрицитета и техникама заштите. | | | |
| Исход предмета | Стечена основна знања о статичком електрицитету у технолошким процесима, способност да се процене и решавају различити проблеми у индустрији и користе технике за отклањање статичког електрицитета и заштитне мере. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Појава статичког електрицитета у технолошким процесима. Теорија паљења запаљивих смеша. Теорија пражњења статичког електрицитета са проводних и диелектричних површина. Генерисање високог напона. Моделовање индустријских и електростатичких филтара. Опасности од електростатичког електрицитета код превоза и ускладиштења запаљивих и експлозивних материја. Технике мерења електростатичких наелектрисања, поља и потенцијала. Мере заштите и елиминације статичког електрицитета у технолошким процесима. | | | |
| Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) | Демонстрација практичних начина елиминације статичког електрицитета. | | | |
| Литература | | | | |
| | 1 | Lüttgens G., Wilson N. "Electrostatic Hazards," Oxford: Butterworth – Heinemann, 1997. | | |
| | 2 | Taylor D. M., Secker P. E. "Industrial Electrostatics: fundamentals and measurements," J. Wiley, Research Studies Press: New York, 1994. | | |
| | 3 | Britton L. G. "Avoiding Static Ignition Hazards in Chemical Operations," American Institute of Chemical Engineers, New York, 1999. | | |
| | 4 | Leonard J. T. "Generation of Electrostatic Charge in Fuel Handling Systems: A Literature Survey," NRL Report 8484, Naval Research Laboratory, Washington DC, 1981. | | |
| | 5 | Правилник о техничким нормативима за заштиту од статичког електрицитета, Сл. Лист СФРЈ бр. 62/73 | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| 3 | | | | |
| Методe извођења наставе | Предавања се изводе на табли или коришћењем видео-пројектора. Кандидати раде пројекат. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|---|---|------------------------------|------------------------------------|---------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Студијски истраживачки рад 1 | | |
| Наставник (за предавања) | | | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | | 30 | Статус предмета (обавезни/изборни) | Обавезни |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | Примена основних, теоријско методолошких, научно-стручних и стручно-апликативних знања и метода на решавању конкретних проблема. Студент изучава проблем, његову структуру и сложеност и на основу спроведених анализа изводи закључке о могућим начинима његовог решавања. Проучавајући литературу студент се упознаје са методама које су намењене за решавање сличних задатака и инжењерском праксом у њиховом решавању. | | | |
| Исход предмета | Оспособљавање студената да самостално примењују претходно стечена знања из различитих подручја које су изучавали, ради сагледавања структуре задатог проблема и његовој системској анализи у циљу извођења закључака о могућим правцима његовог решавања. Практичном применом стечених знања код студената се развија способност да сагледају место и улогу инжењера у изабраном подручју, потребу за сарадњом са другим струкама и тимским радом. | | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | Формира се појединачно у складу са потребама конкретног научног или семинарског рада, његовом сложености и структуром. Студент према својим афинитетима и склоностима бира научну област студијског рада односно предметног наставника са листе наставника на студијском програму који му дефинише конкретан задатак. Студент проучава стручну литературу, стручне и научне радове који се баве сличном тематиком, врши анализе у циљу изналажења решења конкретног задатка или пак изводи одређене експерименте у лабораторији. Студијски рад обухвата и активно праћење примарних сазнања, организацију и извиђење експеримената, нумеричке симулације и статистичку обраду података, израду семинарског или научног рада из уже научно наставне области којој припада тема самосталног истраживачког рада. | | | |
| Практична настава | Експериментални део рада се може реализовати у лабораторијама студијског програма | | | |
| Литература | | | | |
| | 1 | | | |
| | 2 | | | |
| | 3 | | | |
| | 4 | | | |
| | 5 | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| | | | | 11 |
| Методe извођења наставе | Предметни наставник саставља задатак и доставља га студенту. Студент је обавезан да семинарски рад изради у оквиру задате теме која је дефинисана задатком користећи предложену литературу. Током израде рада, предметни наставник може давати додатна упутства студенту, упућивати на одређену литературу и додатно га усмеравати у циљу израде квалитетног семинарског рада. У оквиру студијског истраживачког рада студент обавља консултације са предметним наставником, а по потреби и са другим наставницима који се баве проблематиком из области теме самог рада. У оквиру задате теме, студент по потреби врши и одређена мерења, испитивања и друга истраживања, статистичку обраду података, ако је то предвиђено задатком. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|---|-------|---|------------------------------------|---------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Студијски истраживачки рад 2 | | |
| Наставник (за предавања) | | | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | | 30 | Статус предмета (обавезни/изборни) | Обавезни |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | | Примена основних, теоријско методолошких, научно-стручних и стручно-апликативних знања и метода на решавању конкретних проблема. Студент изучава проблем, његову структуру и сложеност и на основу спроведених анализа изводи закључке о могућим начинима његовог решавања. Проучавајући литературу студент се упознаје са методама које су намењене за решавање сличних задатака и инжењерском праксом у њиховом решавању. | | |
| Исход предмета | | Оспособљавање студената да самостално примењују претходно стечена знања из различитих подручја које су изучавали, ради сагледавања структуре задатог проблема и његовој системској анализи у циљу извођењу закључака о могућим правцима његовог решавања. Практичном применом стечених знања код студената се развија способност да сагледају место и улогу инжењера у изабраном подручју, потребу за сарадњом са другим струкама и тимским радом. | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | | Формира се појединачно у складу са потребама конкретног научног или семинарског рада, његовом сложености и структуром. Студент према својим афинитетима и склоностима бира научну област студијског рада односно предметног наставника са листе наставника на студијском програму који му дефинише конкретан задатак. Студент проучава стручну литературу, стручне и научне радове који се баве сличном тематиком, врши анализе у циљу изналажења решења конкретног задатка или пак изводи одређене експерименте у лабораторији. Студијски рад обухвата и активно праћење примарних сазнања, организацију и извиђење експеримената, нумеричке симулације и статистичку обраду података, израду семинарског или научног рада из уже научно наставне области којој припада тема самосталног истраживачког рада. | | |
| Практична настава | | Експериментални део рада се може реализовати у лабораторијама студијског програма | | |
| Литература | | | | |
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| | | | 11 | |
| Методe извођења наставе | | Предметни наставник саставља задатак и доставља га студенту. Студент је обавезан да семинарски рад изради у оквиру задате теме која је дефинисана задатком користећи предложену литературу. Током израде рада, предметни наставник може давати додатна упутства студенту, упућивати на одређену литературу и додатно га усмеравати у циљу израде квалитетног семинарског рада. У оквиру студијског истраживачког рада студент обавља консултације са предметним наставником, а по потреби и са другим наставницима који се баве проблематиком из области теме самог рада. У оквиру задате теме, студент по потреби врши и одређена мерења, испитивања и друга истраживања, статистичку обраду података, ако је то предвиђено задатком. | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |

| Спецификација предмета за књигу предмета | | | | |
|--|--------------|---|------------------------------------|----------------------|
| Студијски програм | | Електротехника и рачунарство | | |
| Изборно подручје (модул) | | | | |
| Врста и ниво студија | | Докторске студије | | |
| Назив предмета | | Студијски истраживачки рад 3 | | |
| Наставник (за предавања) | | | | |
| Наставник/сарадник (за вежбе) | | | | |
| Наставник/сарадник (за ДОН) | | | | |
| Број ЕСПБ | | 30 | Статус предмета (обавезни/изборни) | Обавезни |
| Услов | | | | |
| Циљ предмета | | Примена основних, теоријско методолошких, научно-стручних и стручно-апликативних знања и метода на решавању конкретних проблема. Студент изучава проблем, његову структуру и сложеност и на основу спроведених анализа изводи закључке о могућим начинима његовог решавања. Проучавајући литературу студент се упознаје са методама које су намењене за решавање сличних задатака и инжењерском праксом у њиховом решавању. | | |
| Исход предмета | | Оспособљавање студената да самостално примењују претходно стечена знања из различитих подручја које су изучавали, ради сагледавања структуре задатог проблема и његовој системској анализи у циљу извођења закључака о могућим правцима његовог решавања. Практичном применом стечених знања код студената се развија способност да сагледају место и улогу инжењера у изабраном подручју, потребу за сарадњом са другим струкама и тимским радом. | | |
| Садржај предмета | | | | |
| Теоријска настава | | Формира се појединачно у складу са потребама конкретне докторске дисертације, његовом сложености и структуром. Студент према својим афинитетима и склоностима бира научну област студијског рада односно предметног наставника односно ментора са листе наставника на студијском програму, који му дефинише конкретну тему докторске дисертације. Студент проучава стручну литературу, стручне и научне радове који се баве сличном тематиком, врши анализе у циљу изналагања решења конкретног задатка или пак изводи одређене експерименте у лабораторији. Студијски рад обухвата и активно праћење примарних сазнања, организацију и извиђење експеримената, нумеричке симулације и статистичку обраду података, израду научних радова из уже научно наставне области којој припада тема самосталног истраживачког рада а који га квалификују за пријаву теме и израду дисертације сагласно правилнику за докторске студије. | | |
| Практична настава | | Експериментални део рада се може реализовати у лабораторијама студијског програма | | |
| Литература | | | | |
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године | | | | |
| Предавања | Вежбе | ДОН | Студијски истраживачки рад | Остали часови |
| | | | 20 | |
| Методe извођења наставe | | Предметни наставник, односно ментор докторске дисертације саставља задатак и доставља га студенту. Током израде дисертације, предметни наставник даје додатна упутства студенту, упућује га на одређену литературу и додатно га усмерава у циљу израде квалитетног рада. У оквиру студијског истраживачког рада студент обавља консултације са предметним наставником, а по потреби и са другим наставницима који се баве проблематиком из области теме самог рада. У оквиру задате теме, студент по потреби врши и одређена мерења, испитивања и друга истраживања, статистичку обраду података, ако је то предвиђено задатком. | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | | |
| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | | поена |
| активност у току предавања | | писмени испит | | |
| практична настава | | усмени испит | | 50 |
| колоквијуми | | | | |
| семинари | 50 | | | |