

Pasqyre e programit- Elektronika

Viti I

Semestri I			Orë/javë				
Nr.	O/Z	Lëndët	L	UN	UL	ECTS	Mësimdhënësi
1.	O	Komunikimet multimediale	2	2	0	6	Myzafere Limani
2.	O	Teknologjia VLSI	2	2	0	6	Sabrije Osmanaj, Nebi Caka
3.	O	Perpunimi digjital i audio sinjaleve	2	2	0	6	Ilir Limani
4.	Z	Lënda zgjedhore (2 lende)					
		1. Inxhinieria mikrovalore	2	2	0	6	1.Enver Hamiti
		2. Instrumentacioni elektronik	2	2	0	6	2.Qamil Kabashi
		3. Metodatat numerike në Elektromagnetikë	2	2	0	6	3.Luan Ahma
		4. Informatika biomedicinale	2	2	0	6	4.Sabrije Osmanaj
		5. Përpunimi digjital i imazhit	2	2	0	6	5.Rexhep Hasani

Semestri II

1.	O	Akustika dhe procesi i dëgjimit	2	2	0	6	Myzafere Limani
2.	O	Sinjalet dhe sistemet biomedicinale	2	2	0	6	Sabrije Osmanaj
3.	O	Filtrat digjital	2	2	0	6	Ilir Limani
4.	Z	Lënda zgjedhore: (2 lende)					
		1. Sistemet e komunikimeve optike	2	2	0	6	1.Nebi Caka, Milaim Zabeli
		2. Qarqet mikroelektronike digjitale	2	2	0	6	2.Nebi Caka
		3. Projektimi i qarqeve radio-frekuencore dhe mikrovalore	2	2	0	6	3.Enver Hamiti
		4. Proceset e rastit në sisteme	2	2	0	6	4.Ilir Limani
		5. Burimet e fuqisë për pajisje elektronike	2	2	0	6	5.Myzafere Limani
		6. Metodologjia e kërkimeve shkencore	2	2	0	6	6. Lule Ahmed

Viti II

Semestri III

Orë/javë

Nr.	O/Z	Lëndët	L	UN	UL	ECTS	Mësimdhënësi
1.	O	Akustika e të folurit dhe muzikës	2	2	0	6	Myzafer Limani
2.	O	Modelimi kompjuterik i sistemeve fiziologjike	2	2	0	6	Mimoza Ibrani
3.	O	Modelimi dhe identifikimi i sistemeve	2	2	0	6	Illir Limani
4.	Z	Lënda zgjedhore (2 lende)					
		1. Instrumentacioni biomedical	2	2	0	6	1.Sabrije Osmanaj
		2. Matjet dhe sistemet e kontrollit të proceseve	2	2	0	6	2.Nga Industria
		3. Projektimi i sistemeve të ndërthurura	2	2	0	6	3.Astrit Ademaj
		4. Filtrat adaptiv	2	2	0	6	4.Illir Limani
		5. Elektronika e radio-frekuencave	2	2	0	6	5.Enver Hamiti

Semestri IV

1.	O	Teza e Masterit				30	
----	---	-----------------	--	--	--	----	--

1.1.1 Përshkrimi i moduleve

Titulli i kursit (lëndës mësimore):Komunikimet multimediale(Obligative, Sem I, 6 ECTS)

Qëllimi i kursit (modulit): Ky kurs prezanton teknologjitë për komunikime multimediale. Theks i veçantë i adresohet mënyrës efikase të përfaqësimit të të dhënave në multimedia, duke përfshirë imazhin, videon, audio dhe shpërndarjes së tyre përmes llojeve të ndryshme të rrjeteve. Në aspektin e kodimit, do të paraqiten teknologjitë bashkëkohore të kompresimit. Theksi do të jepet për një numër të standardeve, duke përfshirë H.26x, MPEG, dhe JPEG. Në aspektin e rrjeteve, konsiderata të veçanta i kushtohen dërgimit multimedial në ATM, wireless, dhe rrjetet IP, si dhe, do të diskutohet elasticiteti i gabimit dhe cilësia e shërbimit. Do të përshkruhen standardet për sistemet e komunikimit audiovizuel në mjedise të rrjetit të ndryshme (H.32x). Rezultatet aktuale kërkimore në komunikimet multimediale do të shqyrtohen përmes seminareve studentore në javët e fundit të kursit.

Rezultatet e pritura të nxënies: pas përfundimit të kursit studenti do të jetë në gjendje të: ketë një kuptim të shkëlqyer mbi teknologjitë, shërbimet dhe aplikacionet multimediale; njohurit thelbësore për konceptet themelore të protokoleve, të analizoj sinjalet dhe sistemet digjitale, të njoh teknikat themelore të video dhe audio kompresimit, të familiarizohet me standardet e kompresimit dhe të njoh teknikat themelore të projektimit të sistemit transmetues: kontrolli i gabimit dhe kontrolli i shpejtësisë.

Përmbajtja e lëndës: Hyrje në standardet ndërkombëtare. Kodimi i imazhit: DCT, JPEG. Kodimi i videos: ITU-T H.261, H.263, H.263, ISO MPEG-1, MPEG-2. Audio kodimi: MPEG, ITU-T - G.72x. Sistemet MPEG-4. Rrjetet, karakteristikat, gabimet, kualiteti i shërbimit (QoS). Multimedia përmes IP. Multimedia përmes ATM. Multimedia përmes wireless dhe rrjeteve mobile.

Metodologjia e mësimdhënies:30 orë ligjërata, 30 ushtrime numerike. Afërsisht 100 orë pune të pavarur.

Vlerësimi:Seminari 50%, provimi final 60 %.

Literatura bazë :

1. R. Steinmetz and K. Nahrstedt, Media Coding and Content Processing, Prentice Hall, 2002,
2. G. Lu, "Communication and Computing for Distributed Multimedia Systems", Artech House, 1996,
3. R. Steinmetz and K. Nahrstedt, Multimedia: Computing, Communications and Applications, Prentice Hall, 1995,
4. P. K. Andleigh and K. Thakrar, Multimedia Systems Design, Prentice Hall, 1996.

Titulli i kursit (lëndës mësimore): Teknologjia VLSI(Obligative, SemI, 6 ECTS)

Qëllimi i kursit (modulit):Parimet e teknologjisë gjysmëpërçuese dhe të pajisjeve mikro dhe nano-elektronike. Teknologjia e projektimit të çipave VLSI modern.

Rezultatet e pritura të nxënies: Me përfundimin e suksesshëm të kursit, studentët do të jenë në gjendje të: Përshkruajnë pajisjet gjysmëpërçues elektronike, strukturën kristalore të silicit. Shpjegojnë **ecurinë e procesit të fabrikimit – hapat kryesorë**. Teknologjia e fabrikimit CMOS dhe rregullat e dizajnit. Vlerësimi i performancave nga struktura fizike.

Përmbajtja e lëndës: Progresi dhe zhvillimi i elektronikës dhe teknologjisë së gjysmëpërçuesve. Struktura kristalore e silicit. Teknologji planare. Parimet e procesit të integrit. Teknologjia e fabrikimit CMOS dhe rregullat e dizajnit. Metodatat e dopingut në gjysmëpërçues: difuzioni dhe implantimi i joneve. Mekanizmat fizike të dopingut. Selektiviteti në teknologji gjysmëpërçuese, litografia. Parimet e izolimit dhe pasivizimit, oksidimi termal. Heqja e materialeve në teknologjinë gjysmëpërçues. Depozitimi i materialeve në teknologji gjysmëpërçues. Metodatat e on-chip interkonjeksioneve të pajisjeve dhe blloqet e qarkut. Kufizimet e teknologjisë gjysmëpërçues. Materialet avancuar. Nano-teknologjia.

Metodologjia e mësimdhënies: Ligjërata, Ushtrime numerike, Konsultime, Seminare, Vizita në praktikë

Vlerësimi:Seminari 10%, Vlerësimet intermediare 30 %, Provimi final 60 %

Literatura bazë:

1. James D. Plummer, Michael Deal, Peter B. Griffin (2000). Silicon VLSI Technology: Fundamentals, Practice, and Modeling, Prentice Hall
2. Stanley Wolf, Richard N. Tauber (2000). Silicon Processing for the VLSI Era, Vol. 1: Process Technology, Lattice Press.
3. P. Biljanović (2001). Mikroelektronika Integrirani elektronički sklopovi, Školska knjiga,

Titulli i kursit (lëndës mësimore): Përpunimi digjital i audio sinjaleve (Obligative, Sem I, 6 ECTS)

Qëllimet e kursit (modulit): Kursi i paraqet bazat e përpunimit digjital e të folurit dhe zbatimet e tij në komunikime dhe multimedia.

Rezultatet e pritura të nxënies: Studenti do të kuptoj algoritmet themelore për analizën e të folurit që është e përbashkët për shumë zbatime. Atyre do t'ju jepet një pasqyrë e aplikimeve (njohja, sinteza, kodimi) dhe do të njoftohen për aspektet praktike të implementim të algoritmeve e të folurit.

Përmbajtja e lëndës: Modelimit digjital i të folurit, modele parametrike. Analiza e të folurit, vlerësimi i parametrave për modelin e traktit vokal dhe modelin e ngacmimit. Modelet më të rëndësishme e të folurit dhe vetitë e tyre. Kodimi i të folurit dhe aplikimet. Të folurit automatik dhe njohja e folësit, njohja e gjuhës. Vektorët funksional e të folurit, analiza cepstrale. Modele statistikore për njohjen e të folurit, model ii fshehur i Markovit, modeli Gaussian i miksturës, procedurat e trajnimit për modele statistikore. Modelet e akustikës dhe leksikore. Sinteza e të folurit. Normalizimi dhe modifikimi i të folurit. Shembuj të sistemeve për kodimin, njohjen dhe sintezën e të folurit.

Metodologjia e mësimdhënies: 30 orë ligjërata, 30 orë ushtrime auditive. Afërsisht 75 orë pune të pavarur.

Vlerësimi: Detyrat e shtëpisë 10%, Vlerësimet e ndërmjetme 30 %, Provimi final 60 %.

Literatura bazë :

1. Rabiner, L., Juang, B.H.: “*Fundamentals of Speech Recognition, Signal Processing*”, Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1993.
2. Zölzer, U.: “*Digital Audio Signal Processing*”, Wiley, 2008.
3. Gold, B., Morgan, N.: “*Speech and Audio Signal Processing*”, John Wiley & Sons, 2011.

Titulli i kursit: Inxhinieria mikrovalore (Zgjedhore, Sem I, 6 ECTS)

Qëllimi i kursit (modulit): Qëllimi i kursit është që të ju ofrojë studentëve njohuri të avancuara teorike dhe praktike për mikrovalët, qarqet mikrovalore dhe sistemet mikrovalore.

Rezultatet e pritura të nxënies: Pas mbarimit të këtij kursi, studentët do të jenë në gjendje të:1. Demonstronjë njohuri të avancuara në mikrovalë, qarqe mikrovalore dhe projektim të sistemeve 2. Shfrytëzojë softuerë të avancuar për analizë dhe projektim 3. Analizojë dhe projektojë qarqe mikrovalore dhe sistemeve mikrovalore praktike.

Përmbajtja e kursit: Linjat transmetuese. Valëpërcjellsit. Zbatime të Diagrami të Smith-it dhe S-parametrave. CAD - Microwave office, etj... Filtrat mikrovalorë. Qarqet për përshtatje të impedancës dhe për ndërlidhje. Amplifikatorët e frekuencës së lartë. Amplifikatorët mikrovalorë. Oscilatorët dhe sintetizuesit e frekuencës. Planifikimi I sistemeve mikrovalore. Zhurma dhe distorzioni në sistemet mikrovalore.

Metodologjia e mësimdhënies:30 orë ligjërata, 30 ushtrime numerike. Afërsisht 100 orë pune të pavarur përfshirë punimin seminarik .

Vlerësimi: Seminari 10%, projekti 30 %, Provimi final 60 %

Literature:

1. David M. Pozar, Microwave Engineering, 3rd Edition; Wiley;2005; ISBN:0-471-44878-8

2. David M. Pozar, Microwave and RF Design of Wireless Systems, John Wiley & Sons, 2001
3. E. da Silva, "High Frequency and Microwave Engineering" Lineacre House, Jordan Hill, OXFORD OX2 8DP, First publish 2001.

Titulli i kursit: Instrumentacioni Elektronik (Zgjedhore, Sem I, 6 ECTS)

Qëllimi: Përfundimi i suksesshëmi kursit do të mundësojë studentëve të: Kuptojnë bazat matjeve dhe transduserëve (angl. transducers); Rëndësia e instrumenteve në matjet digjitale, voltmetri digjital, ommetri digjital, kapacitet metri, matësi digjital i indeksit të modulimit, matësi digjital i faktorit të cilësisë, Kontrollori i qarqeve të integruara (IC), osciloskopët digjital, analizatorit e spektrit, analizatorët logjik etj

Rezultatet e pritura të nxënies: Pas përfundimit të kësaj lënde, studentët do të jenë në gjendje të: Kuptojnë bazat e nevojshme të sistemeve instrumentale matëse; Vlerësojnë karakteristikat statike dhe dinamike të sistemeve të instrumentacionit matës; Vlerësojnë metodën e testit dhe instrumentet matëse për të siguruar saktësinë e matjes; Të jenë në gjendje për krahasim rezultatesh të matjeve në nivel specialisti

Përmbajtja: I-Matjet dhe Transduserët: Bazat e matjeve: Konceptet e përgjithshme të instrumentet; Hyrje në instrumentet portabël; gabimet, kontrollimi dhe rregullimi i instrumenteve; sinjalet dhe sinjal kondicionerët; Zhurma dhe interferenca. Transduserët: Klasifikimi i transduserëve -karakteristikat dhe zgjedhja e tyre; rezistenca, vëllimi, piezoelektriciteti, termoelektriciteti, efekti fotoelektrik, Efekti i Hallit, matje e zhvendosjes, shpejtësisë, nxitimit, forcës, presionit, temperaturës, rrjedhjes, lagështisë, pH-së, pozitës etj. II-Matjet digjitale: Numëruesit, matësit digjital te frekuencës dhe të kohës, numëruesit universal kohorë. Voltmetrat me pjerrtësi duale, A /DDVM, ommetri digjital, kapacitet matësi digjital, matësi digjital i indeksit modulues, matësi digjital i faktorit të cilësisë, testuesi digjital i IC-ve. III-Instrumentet matëse: Osciloskopët: operacionet themelore të osciloskopit, teknikat e avancuara. Bazat kohore të shumëfishta: Osciloskopët me kanale të dyfishta dhe bazave të dyfishtë, Përdorimi i blloqevë mikroprocesorikë me kostotë ulët. Osciloskopët digjital me memorie (storage): teknikat e mostrimit, Karakteristikate DSO-ve, zhvillimet e fundit në teknikat e DSO-ve. Analiza Spektrale: Llojet e analizatorëve të spektrit: teknikat kohë-reale, analizatori i transformimit të Fourierit, , Analizatori logjik etj

Literatura:

1. Digital and Analogue Instrumentation testing and measurement, Nihal Kularatna, The Institution of Electrical Engineers, 2003
2. Measurement, Instrumentation and Sensors Handbook, J. G. Webster, CRC Press, 1999.

Titulli i kursit (lëndës mësimore): Metodatat numerike në elektromagnetikë (Zgjedhore, Sem I, 5 ECTS)

Qëllimi i kursit (modulit): Të mundësojë studentit të zhvillojë metodologjinë e shtruarjes së problemit të fushës elektromagnetike i cili duhet të përshkruhet me model matematikor dhe pastaj të zgjidhet me metoda numerike.

Rezultatet e pritura të nxënies: Pas përfundimit të këtij kursi (lënde) studenti do të jetë në gjendje që: Të kuptojë teorinë e fushës elektromagnetike Të zbatojë ligjet fundamentale të elektromagnetizmit për zgjidhjen e problemeve të fushës elektrike dhe magnetike. Të njohë vetitë kryesore të metodës së elementëve të fundëm Të njohë vetitë kryesore të metodës së momenteve. Të zhvillojë modele për të zbatuar metodatat numerike Të zbatojë metodatat numerike për zgjidhjen e problemeve praktike

Përmbajtja e lëndës: Ekuacionet e Maksuellit në domenin e kohës dhe në domenin e frekuencës. Potencialet elektromagnetike, ekuacionet valore. Format integrale të potencialëve dhe fushave. Metoda e elementëve të fundëm. Ekuacioni i Poasonit. Funksionet potenciale. Zbatimi i metodave numerike në zgjidhjen e problemeve të fushës elektrostatike (llogaritja e kapacitetit). Zbatimi i metodave numerike për

zgjdhjen e probleme jolineare, llogaritja e fushës magnetike (llogaritja e induktivitetit). Problemet kuazistatike, skin efekti, efekti i ekranizimit. Metoda e momenteve. Formulimi i problemeve të fushës elektrike dhe magnetike në formë integrale. Llogaritja e problemeve të fushës elektrike dhe magnetike të frekuencave të ulëta.

Metodologjia e mësimdhënies:45 orë ligjërata, 45 orë ushtrime numerike, dhe 40 orë pune të pavarur.

Vlerësimi:Vlerësimi i parë:30%, Vlerësimi i dytë: 25%, Detyra shtëpie dhe angazhime tjera 10%, Vijimi i rregullt: 5%, Provimi final, 30%, Total:100%

Literatura:

1. M.N .Sadiku, *Numerical techniques nin elektromagnetics*, CRC Press, L.L.C, 2001
2. M.N. Sadiku, *Elements of electromagnetic*, Oxford University Press, New York, 2001

Titulli i kursit (lëndës mësimore): Informatika biomedicinale (Zgjedhore, Sem I, 6 ECTS)

Qëllimi i kursit (modulit):Qëllimi i kursit është prezantuarim të themelore lidhje me konceptet kyçe dhe përkufizimet për informatikën biomedicinale dhe e-Health. Kursi përfshin shumë aspekte të kësaj fushe, duke përfshirë fillimin e kësaj teknologjie, hulumtimet dhe zhvillimet në këtë fushë; grumbullimin e të dhënave biomedicinale dhe teknikat e përpunimit; adoptimi i teknologjisë IT në sistemet e ofrimit të kujdesit shëndetësor; të dhënat elektronike shëndetësore; aspekte të ndryshme, përfitimet dhe sfidat në fushën e telemjekësisë, dhe tema të tjera lidhur me këtë.

Rezultatet e pritura të nxënies: Më përfundimin e suksesshëm të kursit, studentët do të jenë në gjendje të: Shpjegojnë organizimin e politikave shëndetësore dhe ndikimin e TIK-ut; Shpjegojnë origjinën dhe karakteristikat themelore të sinjaleve biomedicinale; Karakteristikat e gjendjeve dhe metodat e përpunimit të sinjalit të EKG, EEG dhe sinjalet EMG; Definojnë përfitimet e aplikimit të e-Health; Shpjegojnë problemet e protokolleve të ndërveprimit dhe komunikimit; Shpjegojnë përparsitë dhe të metat e përdorimit të e-Health-it; Shpjegojnë përparësitë dhe të metat e telemjekësisë.

Përmbajtja e lëndës: Hyrje në Informatikën biomedicinale – Termet dhe përkufizimet e koncepteve. Vetitë dhe fushëveprimi i informatikës biomedicinale dhe medicinale. Politikat shëndetësore dhe struktura e sistemeve të ofrimit të kujdesit në përgjithësi. Mbledhja, përpunimi dhe bartja e të dhënave mjekësore për pacientë. Përpunimi i sinjaleve biomedicinale - konceptet themelore, veçoritë dhe karakteristikat. Shembuj të përpunimit të të dhënave biomedicinale EKG, EEG, EMG. Zgjdhja IT në fushën e e-Health - shembuj, karakteristikat, kriteret kryesore funksionale dhe teknike. Procesi i certifikimit. Standardet për arritjen e qëllimit të plotë të e-Health. Telemjekësia.

Metodologjia e mësimdhënies: Ligjërata, Ushtrime numerike, Konsultime, Seminare, Vizita në praktikë

Vlerësimi:Seminari 10%, Vlerësimet intermediare 30 %, Provimi final 60 %

Literatura:

1. H. Van Bommel, M.A. Musen (1997). Handbook of Medical Informatics, Springer Verlag
2. E.H. Shortliffe, L.E. Perreault (Eds.); (2001). Medical Informatics: Computer Applications in Health Care and Biomedicine, 2nd Ed., Springer Verlag
3. Amine Nait-Ali (Ed.) (2009). Advanced Biosignal Processing, Springer Verlag

Titulli i kursit (lëndës mësimore):Përpunimi digjital i imazhit (Zgjedhore, Sem I, 6 ECTS)

Qëllimi i kursit (modulit): Qëllimi kryesor është kuptimi esencial i kursit dhe familjarizimi me teknikat e zakonshme të përpunimit të imazhit.

Rezultatet e pritura të nxënies: Pas përfundimit të këtij kursi studenti do të jetë në gjendje që: Të fitojë shkathtësi për të integruar në mënyrë efektive konceptet e reja në përpunimin digjital të imazhit; Të studiojë algoritmet kompjuterike dhe strukturën e të dhënave të rëndësishme për paraqitjen e të dhënave 2-D.

Përmbajtja e lëndës: Zanafilla dhe zbatimet e përpunimit digjital të imazhit; Analiza dhe përpunimi digjital i imazhit; Komplexiteti i operacioneve në imazh; Nocionet themelore të imazhit, Problemet kryesore të

përpunimit digjital të imazhit, Paraqitja e imazhit; Restaurimi i dhe regjistrimi i imazhit; Rikonstruktimi i imazhit nga projekcioni, Komprimimi i imazhit dhe i videos; Elementet e perceptimit vizual; Karakteristikat fizike të dritës; Vetitë e sistemit vizual; Karakteristikat kohore të sistemit vizual; Masat objektive dhe subjektive për kualitetin e imazhit; Spektri i ngjyrave; Sensorët e imazhit me tufë elektronike; Metodot e skanimit të imazhit; Sensorët gjysmëpërçues të imazhit; Mostrimi i imazhit; Kuantizimi i imazhit; Digjitalizimi i imazhit me ngjyra; Nevoja për komprimim dhe format e redundancës; Metodot e komprimimit të imazhit; Përmirësimi i imazhit; Filtrimi linear.

Metodologjia e mësimdhënies: Ligjëratë, diskutim, punë seminarike.

Vlerësimi: Punimi seminarik: 40%, Vijimi i rregullt: 5%, Provimi final: 55%

Literatura bazë:

1. Rafael C. Gonzalez and Richard E. Woods, *Digital Image Processing*.
2. William K. Pratt, *Digital Image Processing*.
3. Roger L. Easton, *Fundamentals of Digital Image Processing*.

Titulli i kursit (lëndës mësimore): Akustika dhe procesi i dëgjimit (Obligative, Sem II, 6 ECTS)

Qëllimi i kursit (modulit): Të paraqes konceptet fundamentale të akustikës dhe teknikat analitike të nevojshme për zgjidhjen e një brezi të gjerë të problemeve inxhinierike në akustikë. Ky kurse siguron një hyrje të parimeve fizike të akustikës dhe zbatimet e tyre., ku përfshihen: gjenerimi, bartja dhe pranimi i valëve akustike. Zbatimet mbulojnë fusha të zgjedhura si audioteknika, akustika e hapësirave të mbyllura, dirigjimi në distancë dhe testetimet jodestruktive.

Rezultatet e pritura të nxënies: Me përfundimin e kursit studenti duhet të jetë i aftët: shfrytëzoj në mënyrë efektive konceptet themelore të akustikës fizike; të analizoj karakteristikat e fushave akustike; të njoh dhe zbatoj ligjet themelore të akustikës së hapësirave të mbyllura. Të ketë njohuri thelbësore për të folurit dhe muzikën dhe akustikën psiko-fiziologjike. Të njoh dhe zbatoj teknologjitë bashkëkohore të ultratingullit në mjekësi dhe teknologji.

Përmbajtja e lëndës: Bazat e akustikës fizike. Tingulli. Sinjalet akustike. Teoria dhe karakteristikat e fushës akustike. Tingujtë dhe valët në hapësira të mbyllura. Muzika dhe të folurit. Përhapja e valëve akustike. Analagjitë elektroakustike dhe elektromekanike. Burimet zanore (sferike, dipole). Resonatoët, Amortizatore, filtrat. Akustika fiziologjike. Psikoakustika. Akustikë arkitektonike dhe e ndërtesave. Materialet dhe konstrukcionet apsorbuuese. Zhurma dhe dridhjet. Shndërruesit elektroakustik: mikrofonat, altoparlatat, kufjet. Përforsimi i zërit. Ultratingujlli dhe aplikimet në mjekësi dhe teknologji. Matjet akustike dhe elektroakustike.

Metodologjia e mësimdhënies: 30 orë ligjëratë, 30 ushtrime numerike. Afërsisht 100 orë punë të pavarur.

Vlerësimi: Provimi me shkrim 50%, provimi final 50 %.

Literatura bazë :

1. T. Jelaković , *Zvuk, sluh i arhitektonska akustika* Zagreb, 1978,
2. Marshall Long, *Architectural Acoustics*; Elsevier, San Diego; 2006,
3. D.T. Blackstock, *Fundamentals of physical acoustics*; Wiley Interscience publication; 2000,
4. W. M. Hartmann, *Signals, Sound and Sensation (Modern Acoustics and Signal Processing)*, Amazon 1997,
5. M. Limani, *Bazat e akustikës teknike*, Prishtinë, 2005.

Titulli i kursit (lëndës mësimore): Sinjalet dhe sistemet biomedicinale (Obligative, Sem II, 6 ECTS)

Qëllimi i kursit (modulit): Qëllimi i këtij kursi është që të shërbejë si hyrje dhe pasqyrë në fushën e inxhinierisë biomedicinale. Do të bëhet një krahasim në mes inxhinierëve biomedicinal dhe atyre elektrik. Studentët duhet të jenë në gjendje të kuptojnë dhe të përcaktojnë disiplinën e inxhinierisë

biomedicionale, mekanizmat themelorë fiziologjik dhe elektrofiziologjik, sinjalet themelore bioelektrike, elektrodën dhe teknikat e regjistrimit. Ata gjithashtu do të fitojnë njohuri hyrëse në lidhje me pajisjet më të rëndësishme diagnostike dhe terapeutike dhe sigurisë në objektet mjekësore.

Rezultatet e pritura të nxënies: Me përfundimin e suksesshëm të kursit, studentët do të jenë në gjendje të: përshkruajnë sistemet fiziologjike të trupit të njeriut. Dallojnë karakteristikat kryesore të sinjaleve biomjekësore. Përshkruajnë teknikat e regjistrimit të sinjaleve biomedicionale. Krahasojnë regjistrimin e sinjaleve biomedicionale dhe të bëjnë analizë të metodave për zgjidhjen e problemeve të veçanta. Të shpjegojë funksionimin e sistemeve diagnostikuese të imazhit mjekësore.

Përmbajtja e lëndës: Hyrje në inxhinierinë biomedicionale, historia dhe trendet bashkëkohore. Trupi i njeriut: një vështrim. Bazat e elektrofiziologjisë. Mekanizmat qelizore. Bioelektriciteti. Sistemet fiziologjike. Sistemi nervor. Sistemi muskolor. Sistemi i qarkullimit të gjakut. Sistemi i frymëmarrjes. Sistemet e ndieshmerisë. Homeostaza. Trupi si një sistemi i kontrollit. Potencialet bioelektrike dhe veçoritë e tyre kryesore (EKG, EEG, EMG, ENG dhe ERG). Teknikat e regjistrimit. Elektrodën. Pasqyrë e sinjaleve të tjera biomedicionale. Pajisjet terapeutike elektromedicinale. Imazhet diagnostike mjekësore. Kufizimet themelore fizike dhe medicinale. Metodën për vlerësimin e cilësisë së përpunimit. Sigurinë e pacientit dhe sigurimit të sigurisë në objektet mjekësore moderne.

Metodologjia e mësimdhënies: Ligjërata, Ushtrime numerike, Konsultime, Seminare, Vizita në praktikë

Vlerësimi: Seminari 10%, Vlerësimet intermediare 30 %, Provimi final 60 %

Literatura bazë:

1. A. Šantić (1995). Biomedicinska elektronika, Školska knjiga, Zagreb
2. A.J. Vander, J.H. Sherman, D.S. Luciano (2001). Human Physiology: The Mechanisms of Body Function, Mc Graw Hill, N.Y., USA
3. J.J.Carr, J.M.Brown (1998). Introduction to Biomedical Equipment Technology, Prentice Hall
4. John Denis Enderle, Joseph D. Bronzino, Susan M. Blanchard (2005). Introduction to Biomedical Engineering, Academic Press

Titulli i kursit (lëndës mësimore): Filtrat digjital (Obligative, Sem II, 6 ECTS)

Qëllimet e kursit (modulit): Studentët do të njoftohen me konceptet themelore të projektimit të filtrave digjital, modelet matematikore dhe me aplikacionet softuerike për analizë dhe implementim të filtrave digjital.

Rezultatet e pritura të nxënies: Lënda ka të bëjë me përshkrimin e teknikave të projektimit të filtrave digjital. pas përfundimit të lëndës studenti duhet të fitoj aftësi të përdorë veglat për projektim të filtrave digjital dhe të vlerësoj rezultatet e fituara.

Përmbajtja e lëndës: Sinjalet dhe sistemet. Transformimet e rëndësishme diskrete. Funkzioni transmetues dhe përgjigja frekuencore. Analiza e gjatësisë së fundme të fjalës. Filtrat digjital me përgjigje të fundme impulsive (FIR). Projektimi i filtrave FIR dhe strukturat e realizimit. Metodën optimale të projektimit të filtrave FIR. Filtrat digjital me përgjigje të pafundme impulsive, (IIR). Funkzioni eliptik transmetues i Q faktorëve minimal. Filtrat e gjysmë-brezit. Projektimi i IIR filtrave pa shumëzues. Përpunimi digjital i sinjaleve me shumë shpeshtësi. Grumbujt e filtrave digjital (grumbujt QMF).

Metodologjia e mësimdhënies: 30 orë ligjërata, 20 orë ushtrime auditive dhe 10 orë ushtrime laboratorike. Afërsisht 75 orë punë të pavarur.

Vlerësimi: Detyrat e shtëpisë 10%, Vlerësimet e ndërmjetme 30 %, Provimi final 60 %.

Literatura bazë :

1. Antoniou A., “Digital Signal Processing: Signals, Systems, and Filters”, McGraw-Hill, 2005.
2. Alan V. Oppenheim, et al, “Discrete -Time Signal Processing”, 2nd ed., 1998, Prentice Hall.
3. Mitra S. K., “Digital Signal Processing: A Computer-Based Approach”, 4th Edition, McGraw-Hill, 2011.

Titulli i kursit (lëndës): Sistemet e komunikimeve optike (Zgjedhore, Sem II, 6 ECTS)

Qëllimi i kursit (modulit): Njohja e studentëve me elementet dhe qarqet kryesore të sistemeve optike të komunikimit dhe aftësimi i studentëve për të zgjidhur probleme të caktuara teorike e numerike nga fusha e sistemeve të komunikimeve optike.

Rezultatet e pritshme të të nxënit: Pas përfundimit të këtij kursi, studenti do të jetë në gjendje:

1. të shpjegojë dukuritë dhe ligjet e përhapjes së dritës nëpër fijet optike; 2. të përshkruajë ndërtimin dhe parimin e punës së fotoemiterëve dhe fotodetektorëve që përdoren në sistemet e komunikimeve optike: diodat dritemetuese (LED-at), fotodiodat (pin dhe me ortek), fototransistorët; laserët gjysmëpërçues (diodat laser). 3. të përshkruajë ndërtimin e fijeve optike dhe të kablllove optike dhe metodat/teknikat kryesore të fabrikimit të tyre. 4. të shpjegojë problemet që lindin gjatë vazhdimin të fijeve optike dhe gjatë çiftimit të tyre me fotoemiter dhe me fotodetektor. 5. të përshkruajë sistemet digjitale dhe sistemet analoge të transmetimit me fije optike; 6. të përshkruajë sistemet shumëkanalëshe WDM; 7. të shpjegojë parimin e punës dhe veçoritë e amplifikatorëve optikë; 8. të përshkruajë konfiguracionin, topologjitë dhe karakteristikat kryesore të rrjeteve optike; 9. të kryejë matje në sistemet me fije optike.

Përmbajtja e lëndës: 1. Hyrje (historiku dhe gjendja aktuale e sistemeve të komunikimeve optike). 2. Fijet optike: (struktura dhe fabrikimi). 3. Degradimi i sinjalit në fijet optike (dobësimi/shuarja dhe dispersioni). 4. Burimet dhe transmetuesit optikë (LED-at dhe diodat laser). 5. Çiftimi i burimit optik me fijen optike dhe vazhdimi/bashkimi i fijeve optike. 6. Fotodetektorët dhe marrësit optikë (fotodioda pin, fotodioda me ortek; zhurmat, paramplifikatorët). 7. Sistemet digjitale të transmetimit (buxheti i fuqisë dhe i kohës së rritjes; kodet NRZ dhe RZ). 8. Sistemet analoge të transmetimit. 9. Konceptet dhe komponentet e sistemeve WDM. 10. Amplifikatorët optikë. 11. Rrjetet optike (SONET/SDH). 12. Matjet në sistemet me fije optike. 13. Sistemet transmetues me fije optike në Kosovë dhe në rajon.

Metodologjia e mësimdhënies: 30 orë ligjërata dhe 30 orë ushtrime numerike dhe laboratorike. Afërsisht 100 orë pune të pavarur përfshirë detyrat e shtëpisë (ose punimin seminarik).

Vlerësimi: Testi 1: 25 %, Testi 2: 25 %, Detyrat e shtëpisë (seminari) 25 %, Provimi final 25 %

Literatura bazë:

1. Gerd Keiser, *Optical Fiber Communications*, 4th ed., McGraw-Hill, 2000.
2. Govind P. Agrawal, *Fiber-Optic Communication Systems*, 3rd ed., John Wiley & Sons, 2002.
3. Nebi Caka, *Optoelektronika*, Universiteti i Prishtinës, 1996.

Titulli i kursit (lëndës): Qarqet mikroelektronike digjitale (Zgjedhore, Sem II, 6 ECTS)

Qëllimi i kursit (modulit): Njohja e studentëve me qarqet mikroelektronike digjitale CMOS kryesore.

Rezultatet e pritshme të të nxënit: Pas përfundimit të këtij kursi, studenti do të jetë në gjendje:

1. të përshkruajë modelet e transistorëve MOS; 2. të paraqesë karakteristikat kryesore të inventorit CMOS; 3. të përshkruajë veçoritë kryesore të qarqeve logjike kombinatorike me CMOS; 4. të përshkruajë veçoritë kryesore të qarqeve sekuenciale CMOS; 5. të sqarojë problemet me linjat e shpërndarjes; 6. të analizojë qarqet aritmetike CMOS; 7. të paraqesë qarqet memoruese kryesore; 8. të përshkruajë qarqet hyrje/dalje; 9. hartojë një punim për një çështje të veçantë nga fusha e qarqeve mikroelektronike digjitale.

Përmbajtja e lëndës: Hyrje. Pajisjet me qarqe digjitale CMOS. Modelet e transistorëve MOS. Invertori CMOS – karakteristikat statike dhe dinamike, fuqia. Qarqet logjike kombinatorike me CMOS. Qarqet sekuenciale CMOS – laçët dhe flip-flop. Telat dhe ndërlidhjet - parametrat dhe modelet, problemet me linjat e shpërndarjes. Qarqet aritmetike CMOS – mbledhësit, shumëzuesit, zhvendosësit. Qarqet memoruese CMOS. Qarqet hyrje/dalje.

Metodologjia e mësimdhënies: 30 orë ligjërata dhe 30 orë ushtrime numerike dhe laboratorike. Afërsisht 100 orë pune të pavarur përfshirë detyrat e shtëpisë (ose punimin seminarik).

Vlerësimi: Testi 1: 25 %, Testi 2: 25 %, Detyrat e shtëpisë (seminari) 25 %, Provimi final 25 %

Literatura:

1. J.M. Rabaey, A. Chandrakasan, B. Nikolic, *Digital Integrated Circuits - A Design Perspective*, 2nd ed.; Prentice Hall; 2003; ISBN: 0-13-120764-4
2. R.J. Baker, *CMOS - Circuit Design, Layout, and Simulation*, 2nd ed.; IEEE Press & Wiley-Interscience; 2005; ISBN: 0-471-70055-X
3. N.H. E. Weste, D. Harris, *CMOS VLSI Design - A Circuit Perspective and Systems Perspective*, 3rd ed.; Pearson Education; 2005; ISBN: 0-321-26977-2

Titulli i kursit: Projektimi i qarqeve radio frekuencore dhe mikrovalore (Zgjedhore, Sem II, 6 ECTS)

Qëllimi i kursit (modulit): Qëllimi i kursit është që të ju ofrojë studentëve njohuri fundamentale teorike dhe praktike në projektimin e qarqeve në radiofrekuenca dhe në mikrovalë.

Rezultatet e pritura të nxënies: Pas mbarimit të këtij kursi, studentët do të jenë në gjendje të: 1. Demonstronjë njohuri të avancuara për konceptet që zbatohen në qarqet e radio frekuencave dhe të mikrovalëve 2. Shfrytëzojë softuerë të avancuar për projektim 3. Të projektojë qarqe dhe sisteme të radio frekuencave dhe mikrovalëve dhe të propozojë zgjidhje .

Përmbajtja e kursit: Hyrje. Teknologjia e qarqeve të integruara. Modelimi i komponenteve pasive dhe active. Linjat transmetuese të rrafshta.: linjat mikroshiritore, linjat me çarje, linjat koplanare. Qarqet pasive: rrjetet për përshtatje, filtrate dhe ndërlidhësit e orientuar. PIN -komutatorët, detektorët, mikserët dhe shumëzuesit e frekuencës. Amplifikatorët për sinjale të fuqisë së ulët dhe të fuqisë së lartë. Amplifikatorët me zhurmë të vogël. Amplifikatorët e fuqisë. Amplifikatorët e balancuar dhe ata në punë paralele. Oscilatorët e radio frekuencave dhe mikrovalëve. PLL-të. Qarqet e integruara për zbatime në sistemet optike dhe sistemet pa tela.

Metodologjia e mësimdhënies: 30 orë ligjërata, 30 ushtrime numerike. Afërsisht 100 orë pune të pavarur përfshirë punimin seminarik

Vlerësimi: Seminari 10%, projekti 30 %, Provimi final 60 %

Literatura:

1. David M. Pozar; “Microwave Engineering”, 3rd Edition; Wiley; 2005; ISBN: 0-471-44878-8
2. Thomas H. Lee; “The Design of CMOS Radio-Frequency Integrated Circuits”; Cambridge; 2004; ISBN: 0-521-83539-9
3. G. D. Vendelin, A. M. Pavio, U. L. Rohde; “Microwave Circuit Design”; Wiley; 1990; ISBN: 0-471-60276-0

Titulli i kursit (lëndës mësimore): Proceset e rastit në sisteme (Zgjedhore, Sem II, 6 ECTS)

Qëllimet e kursit (modulit): Kursi jep njohuri nga teoria e proceseve të rastit dhe aplikacionet në sistemet për përpunimin e sinjalit dhe analizë.

Rezultatet e pritura të nxënies: Pas përfundimit të kursit studenti do: të kuptoj se si variabëlata dhe proceset e rastit mund të analizohen dhe të përshkruhen, të jetë në gjendje për të analizuar sinjalin dalës të sistemeve lineare kur sinjali hyrës është i rastit, të jetë në gjendje të shtroj dhe të simuloj eksperimentet e rastit në kompjuter duke përdorur MATLAB-in, të ketë fituar kompetencë në aplikimin e metodave statistikore për të zgjidhur probleme themelore nga inxhinieria elektrike.

Përmbajtja e lëndës: Sinjalet të vazhdueshme dhe diskrete të rastit. Proceset e rastit. Stacionariteti dhe pavarësia. Funksionet e korrelacionit dhe dendësia spektrale e fuqisë. Proceset e rastit në sistemet lineare. Vlerësimi i parametrave të sinjalit. Detektimi. Identifikimi i sistemit duke përdorur ndër-korrelacionin. Modelimi i zhurmës dhe karakteristika. Faktori i zhurmës. Sistemet lineare optimale. Filtri i Wiener-it. Realizimi i sistemeve optimale. Nxjerrja e sinjalit nga zhurma me korrelacion dhe duke përdorur filtrin e përshtatur. Kuantizimi i sinjalit. Aplikimet në elektronikë, komunikim dhe matje.

Metodologjia e mësimdhënies: 30 orë ligjërata, 30 orë ushtrime auditive. Afërsisht 75 orë pune të pavarur.

Vlerësimi: Detyrat e shtëpisë 10%, Vlerësimet e ndërmjetme 30 %, Provimi final 60 %.

Literatura bazë :

1. Papoulis, A., Pillai, U.: “*Probability, Random Variables and Stochastic Processes*”, McGraw-Hill Europe, 2002.
2. Gubner, J.: “*Probability and Random Processes for Electrical and Computer Engineers*”, Cambridge University Press 2006.
3. Hsu, H.: “*Schaum's Outline of Probability, Random Variables, and Random Processes*”, McGraw-Hill, 2010.

Titulli i kursit (lëndës mësimore): Burimet e fuqisë për pajisje elektronike (Zgjedhore, Sem II, 6 ECTS)

Qëllimi i kursit (modulit): Qëllimi kryesor i kursit është që t'i ofroj studentëve një themel për analizën dhe projektimin e qarqeve elektronike për konvertimin dhe kontrollin e energjisë elektrike. Theksi është vendosur në kontekstin e sfidave të energjisë moderne, duke përfshirë burimet alternative të energjisë elektrike dhe aplikimet efikente të energjisë për burimet me fuqi të ulët për aplikimet në furnizimin e pajisjeve elektronike. Një qëllim tjetër është aftësimi i studentëve për shfrytëzimin e sfondit e tyre të plotë inxhinierisë elektrike për të trajtuar problemet praktike të projektimit. Kurs paraqet konceptet, mjetet themelore për analizë, konsiderata praktike për projektim, dhe një gamë aplikacioneve të elektronike energjetike.

Rezultatet e pritura të nxënies: Pas përfundimit të kursit studentët do të jenë të aftësuar për përmbledhjen e njohurive të tyre për të adresuar aplikime të ndryshme të energjisë. Kursi thekson aplikacione të ndryshme si panele diellore, burime me performanca të larta për furnizimin me energji elektrike të tensionit të ulët të qarqeve digjitale, ndriçimi gjgysmëpërçues, mbushës të baterive, rrjetet e interfejsit. Studentët duhet mësuar aspektet e profesionalizmit, të tilla si krijimi i specifikacioneve të detajuara nga një grup i përgjithshëm i kërkesave të përdoruesit, si të shikohet përtej kërkesave themelore për të kuptuar nevojat e shfrytëzuesit, si të arrihet që një dizajn të të plotësoj kërkesat themelore dhe t' ofroj zgjidhje të pranueshme optimale, dhe të kuptoj strategjitë ekipore ndërdisiplinare nga sfidat e zbatimit deri implikimi në sfidat e energjisë globale

Përmbajtja e lëndës: Burimet e energjisë elektrike me fuqi të vogël: burimet kryesore të energjisë, burimet elektromekanike, qelizat me karburant, qelizat diellore, ultrakapacitorët, pajisjet për fuqi të erës. Vetitë e burimeve të veçanta të energjisë elektrike. Zgjedhja e burimit optimal të energjisë. Gjysmëpërçuesit fuqisë: MOSFET, IGBT, diodat. Komponentet pasive për burimet e energjisë. Bartja e nxehtësisë. Qarqet e burimeve të energjisë. Qarqet e integruara të burimeve të energjisë. Burimet për pajisjet mobile. Korrigjimi i faktorit të fuqisë. Standardet për burimet e energjisë elektrike.

Metodologjia e mësimdhënies:

30 orë ligjërata, 15 ushtrime numerike dhe 15 ushtrime laboratorike. Afërsisht 100 orë pune të pavarur.rur.

Vlerësimi:

Projekti 30%, provimi me shkrim 35%, provimi final 35 %

Literatura:

1. Issa Batarseh, Power Electronic Circuits, Wiley, 2004,
2. Daniel Hart, Power Electronics, 2nd. Ed., McGraw-Hill, 2011,
3. Myzafere Limani, Elektronika energjetike, Universiteti i Prishtinës, 2001.

Titulli i kursit (lëndës mësimore): Metodologjia e kërkimeve shkencore (Zgjedhore, Sem II, 6 ECTS)

Qëllimet e kursit (modulit): Qëllimi është që studentit që merret kërkime për herë të parë me disa elemente kyç të metodologjisë së kërkimeve.

Rezultatet e pritura të nxënies: Në fund të këtij kursi studenti do të jetë në gjendje: për të kuptuar disa koncepte bazike të kërkimeve dhe të metodologjive të kërkimeve, të identifikoj temat e përshtatshme të kërkimeve, të përzgjedh dhe të definoj problemin e përshtatshëm për kërkime, të përgatis parashtresën e projektit, të organizoj dhe ti drejtoj kërkimet në mënyrë më të përshtatshme, të shkruaj raportin e kërkimeve dhe tezën, të shkruaj projekt-propozimin.

Përmbajtja e lëndës: Vështrim i qasjeve metodologjike eksperimentale dhe inxhinierike për hulumtim. Bazat e projektit për kërkime (p.sh., formulimi i hipotezave). Procesi i kërkimit: Dokumentimi i hulumtimit, burimet e informacionit, financimi i kërkimeve, kreativiteti dhe zbulimi intelektual; Udhëzimet dhe një kornizë për zhvillimin efikas të hulumtimit, çështjet ligjore dhe etike, mbrojtja dhe shfrytëzimi i hulumtimeve. Të drejtat e pronësisë intelektuale; Menaxhimi i projektit kërkimor; mbikëqyrja, planifikimi dhe organizimi, problemet dhe të metat, Shkathësitë prezantuese (me shkrim, me gojë), përdorimi i mjeteve relevante kërkimore (teknologjia, infrastruktura eksperimentale, metodat matematikore, etj).

Metodologjia e mësimdhënies: 30 orë ligjërata, 30 orë ushtrime auditive. Afërsisht 75 orë pune të pavarur.

Vlerësimi: Detyrat e shtëpisë 10%, Vlerësimet e ndërmjetme 30 %, Provimi final 60 %.

Literatura bazë :

1. Kothari B.L., “*Research Methodology: Tools and Techniques*”, New Age International Publishers, 2009.
2. Boot C. W., “*The Craft of Research*”, University Of Chicago Press, 2008.

Titulli i kursit (lëndës mësimore): Akustika e të folurit dhe muzikës (Obligative, Sem III, 6 ECTS)

Qëllimi i kursit (modulit): Të paraqes karakteristikat të folurit dhe muzikës, analizën, përpunimin dhe sintezën e të folurit dhe muzikës. Thëks i veçantë i kushtohet kodimit dhe pajisjeve për njohjen e të folurit dhe muzikës.

Rezultatet e pritura të nxënies: Me përfundimin e kursit studenti duhet të jetë i aftëtë: shfrytëzoj në mënyrë efektive karakteristikat themelore të të folurit dhe të muzikës për zbatimin në sisteme të ndryshme të transmetimit. Të analizojë dhe sintetizoj të folurit dhe muzikën me zbatimin e metodave dhe teknologjive bashkëkohore.

Përmbajtja e lëndës: Karakteristikat akustike të sistemit të të folurit. Mekanizmi i prodhimit të të folurit. Elementet e të folurit dhe karakteristikat e tij të rëndësishme për transferimin dhe përpunimin e të folurit. Analiza e të folurit (artikulimi, analitike, eksperimentale). Sintetisajzeri mekanik dhe elektronik i të folurit. Përpunimit digjital i të folurit dhe muzikës. Sistemet për transferimin e të folurit duke përdorur metodën e analizë-sintezë (kanali, zëri shkaktuar, formanti, parashikimi). Kodimi i të folurit. Sintezë tekst dhe të folur. Pajisje për njohjen e të folurit. Njohja e folësit. Karakteristikat kryesore të tonit muzikor. Kodimi audio digjital. Standardet për kodim audio digjital. Instrumentet muzikore.

Metodologjia e mësimdhënies:

30 orë ligjërata, 30 ushtrime numerike. Afërsisht 100 orë pune të pavarur.

Vlerësimi: Seminari 50%, provimi final 50 %.

Literatura:

1. Huang, X., Acero, A., Hon, H.-W. Spoken Language Processing – A Guide to Theory, Algorithm and System Development, Prentice Hall, 2001,
2. Lawrence Rabiner, B H Juang, Fundamentals of Speech Recognition,
3. John N. Holmes, Wendy J. Holmes, Speech Synthesis and Recognition, 2nd Edition,
4. Ben Gold, Nelson Morgan, Dan Ellis, Processing and Perception of Speech and Music, 2nd Edition.

Emërtimi i lëndës: Modelimi kompjuterik i sistemeve fiziologjike (Obligative, Sem III, 6 ECTS)

Qëllimi i lëndës: Ofrimi i qasjeve të modelimit elektrik të proceseve lineare dhe jolineare fiziologjike.

Rezultatet e pritura të nxënies: Pas përfundimit të suksesshëm të lëndës studentët do të jenë në gjendje të: 1. Sintetizojnë njohuritë e elektromagnetikës, matematikës, teorisë së sinjaleve dhe sistemeve, teknikave të modelimit, fiziologjisë dhe anatomisë; 2. Formulojnë metoda numerike dhe elektromagnetike për të përshkruar dinamikën dhe sjelljen e sistemeve fiziologjike 3. Simulojnë dhe prezantojnë në mënyrë grafike përgjigjet dinamike të modeleve fiziologjike 4. Zbatojnë vecoritë inxhinierike të shtresave biologjike (elektrike, mekanike, termike, optike) 5. Ofrjnë zgjidhje për problemet që ndërlidhen me modelimin elektrik të modeleve fiziologjike

Përmbajtja e lëndës: Qasjet e ndryshme në modelimin e sistemeve fiziologjike: niveli i modelimit, klasifikimi i modeleve, modelet deskriptive. Physiome. Ndërlidhja me genomics, bioinformatikën dhe metodat numerike në biologji. Principet fundamentale, proceset dhe veglat për zhvillimin e modeleve përkatëse. Modelet e sistemeve lineare. Modelet e sistemeve jolineare: seritë Volterra dhe Wiener. Zbatimi i ligjeve fundamentale të elektromagnetikës, mekanikës dhe termodinamikës në sistemet fiziologjike. Vecoritë elektromagnetike të shtresave biologjike.

Metodat e mësimdhënies: 30 orë ligjerata + 30 orë ushtrime. Mesatarisht 80-90 orë punë vetanake e studentit.

Vlerësimi: Detyra dhe seminar 60%, Provimi final 40%.

Literatura:

1. James W. Haefner, "Modeling Biological Systems: Principles and Applications, Springer; 2nd edition (May 6, 2005)
2. Disa publikime shkencore të kësaj fushe
3. Robert Plonsey, Roger C. Barr, "Bioelectricity: A Quantitative Approach, Plenum US, 2000

Titulli i kursit (lëndës mësimore): Modelimi dhe identifikimi i sistemeve (Obligative, Sem III, 6 ECTS)

Qëllimet e kursit (modulit): Qëllimi i kursit është studentin të njohet me modelimin e sistemeve të vazhduar dhe diskrete dinamike dhe me metodat kryesore të identifikimit.

Rezultatet e pritura të nxënies: Pas përfundimit të kësaj lënde studentin duhet të jetë në gjendje që të paraqes sistemin dinamik përmes ekuacioneve diferenciale, funksionit transmetues dhe në hapësirë të gjendjeve, të arrij aftësi që të zbatoj metodat identifikuese në proceset reale dhe të vlerësoj kualitetin e modelit të fituar.

Përmbajtja e lëndës: Parimet themelore të modelimit të sistemeve dinamike. Kalimi nga një tip i modelit në tjetrin. Paraqitja përmes modelit "kutia e zezë". Identifikimi jo-parametrik: identifikimi në domen kohor përmes analizës së korrelacionit, analiza përmes përgjigjes frekuencore, analiza e përgjigjes frekuencore përmes metodës së korrelacionit. Analiza Furie, vazhdimësia e ngacimit. Identifikimi parametrik: metodat e gabimit të parashikimit, modelet e parashikimit, analiza e vlerësimit LS, konvergjenca dhe konsekuenca. Zgjidhja e strukturës së modelit. Miratimi i modelit.

Metodologjia e mësimdhënies: 30 orë ligjerata, 30 orë ushtrime auditive. Afërsisht 75 orë punë të pavarur.

Vlerësimi: Detyrat e shtëpisë 10%, Vlerësimet e ndërmjetme 30%, Provimi final 60%.

Literatura bazë:

1. "Simulation of Dynamic Systems with MATLAB and Simulink", Klee, H., CRC Press, Boca Raton, FL., 2007.
2. R. Isermann, "Identification of Dynamic Systems: An Introduction with Applications", Springer, 2005.
3. L. Ljung, "System Identification: Theory for the User", Prentice Hall, 1999.

Titulli i kursit (lëndës mësimore): Instrumentacioni biomedical (Zgjedhore, Sem III, 6 ECTS)

Qëllimi i kursit (modulit): Qëllimi kryesor i këtij kursi është që t'u japë studentëve njohuri themelore në fushën projektimit të pajisjeve elektromedicinale, duke përfshirë një përmbledhje të karakteristikave dhe llojet e pajisjeve diagnostifikuese moderne elektromedicinale dhe atyre terapeutike.

Rezultatet e pritura të nxënies: Pas përfundimit të këtij kursi (lënde) studenti do të jetë në gjendje që: të klasifikoj sensorët biomedical dhe përçuesit. Projektimi i amplifikatorëve bioelektrik. Përdorimi i teknikave të ndërveprimit elektromagnetik. Projektimi i Electrocardiografëve. Matjen e presionit fiziologjik dhe matjet e tjera kardiovaskulare dhe pajisjet përkatëse. Projektimi i impedancës biologjike dhe parametrat e sistemit të frymëmarrjes. Krahasimi i stimuluesve kardiakë dhe defibrillatorëve, Të kuptojnë parimet e funksionimit të Electrosurgery dhe modet e punës së laserëve. Të bëjë krahasimin e metodave të ndryshme të Imazheve mjeksore dhe pajisjeve radiologjike, mjekësia bërthamore dhe ultratingujt mjekësore.

Përmbajtja e lëndës: Sensorët Biomedicional dhe përçuesit. Amplifikatorët bioelektrik. Matjet e potencialeve bioelektrike. Elektrokardiografia. Elektrodat për matjen e biopotencialëve dhe ndërhyrjeve elektrike. Karakteristikat e elektrodave. Sistemi i frymëmarrjes dhe matja e saj. Njësitë e kujdesit intensiv dhe koronare. Mbatësi i ritmit të zemrës dhe Defibrilatori. Teknikat për diagnostifikim me ultratinguj. Pajisje mjekësore të imazhit. Tomografia e kompjuterizuar rëntgen. Emetimi (rrezatimi) i tomografisë së kompjuterizuar dhe topografisë. Pikëpamje të bazuara në rezonancë magnetike bërthamore.

Metodologjia e mësimdhënies: Ligjërata, Ushtrime numerike, Konsultime, Seminare, Vizita në praktikë

Vlerësimi: Seminari 10%, Vlerësimet intermediare 30 %, Provimi final 60 %

Literatura bazë:

1. A. Šantić (1995). Biomedicinska elektronika, Školska knjiga, Zagreb
2. J.J.Carr, J.M.Brown (1998). Introduction to Biomedical Equipment Technology, Prentice Hall
3. J. G. Webster (1995). Medical Instrumentation: Application and Design, John Wiley&Sons, N.Y.
4. E. Krestel (1990). Imaging Systems for Medical Diagnostics, Siemens Akt.
5. Richard C. Fries (2001). Handbook of Medical device design, Marcel Dekker, Inc.

Titulli i kursit (lëndës mësimore): Filtrat adaptiv (Zgjedhore, Sem III, 6 ECTS)

Qëllimet e kursit (modulit): Studenti do të mësojë bazat e metodave të përunimit adaptiv të sinjaleve, në veçanti filtrat linear adaptiv dhe filtrat jo-linear.

Rezultatet e pritura të nxënies: Pas përfundimit të lëndës, studenti do të jetë i familjarizuar me shumicën e problemeve të rëndësishme të filtrimit adaptiv: projektimi optimal, konvergjenca, rekursiviteti në kohë, implementimi në domen frekuencor. Do të jenë në gjendje të shtrojnë formulimin e problemit dhe të zbatojnë algoritmet tipike për të fituar rezultatin dhe do të dinë se cilat janë strukturat më të rëndësishme për filtra adaptiv: LMS, RLS, etj.

Përmbajtja e lëndës: Filtrimi optimal dhe vlerësimi, filtrat e Wiener-it, parashikimi linear. Algoritmet e rënies më të rrëpirët dhe gradientit stokastik. Filtrat adaptiv në domen frekuencor. Metoda e katrorëve më të vegjël, katrorët më të vegjël rekursiv, filtrat e shpejtë rrjetor me rend të fiksuar dhe rend rekursiv. Mospërshtatja, konvergjenca dhe analiza e përcjelljes, çështjet e stabilitetit, efektet e saktësisë së fundme. Lidhja me filtrimin e Kalman-it. Filtrat jo-linear adaptiv.

Metodologjia e mësimdhënies: 30 orë ligjërata, 30 orë ushtrime auditive. Afërsisht 75 orë punë të pavarur.

Vlerësimi: Detyrat e shtëpisë 10%, Vlerësimet e ndërmjetme 30 %, Provimi final 60 %.

Literatura bazë :

1. Haykin, S. "Adaptive Filter Theory", Prentice-Hal, 2002.
2. Manolakis D., Ingle V., dhe Kogon S.; "Statistical and Adaptive Signal Processing", McGraw-Hill Inc., 2000.
3. Hayes M.; "Statistical Digital Signal Processing and Modeling", John Wiley & Sons, Inc., 1996.

Titulli i kursit: Elektronika e radio frekuencave (Zgjedhore, Sem III, 6 ECTS)

Qëllimi i kursit (modulit): Qëllimi i kursit është që të ju ofrojë studentëve njohuritë fundamentale dhe qarqet kryesore që mbështesin të gjitha aspektet e funksionimit të sistemeve në radio frekuenca.

Rezultatet e pritura të nxënies: Pas mbarimit të këtij kursi, studentët do të jenë në gjendje të: 1. Demonstrojnë njohuri avancuara për konceptet fundamentale që zbatohen në pajisje të radios, duke filluar nga një pajisje marrëse – dhënëse si një qip i vetëm, e deri te transmetuesit radio difuziv të fuqisë 2. Të zgjidh probleme komplekse teorike dhe praktike 3. Të analizojë aspekte të ndryshme të projektimit të qarqeve dhe sistemeve të radio frekuencave dhe dhe të propozojë zgjidhje .

Përmbajtja e kursit: Hyrje. Përshtatja e impedances. Amplifikatorët linear të fuqisë. Shndërruesit e frekuencës. Modulimet amplitudre dhe frekuencore. Radio marrësit. AM me bartës të shtypur dhe QAM. Amplifikatorët e fuqisë të klasës C, D, E. Oscilatorët. PLL dhe sintezatorët. Ndërlidhësit hybrid. Amplifikatorët RF të sinjaleve të vogla. Demodulatorët dhe detektorët. Teknikat e modulimit digjital Modulime dhe zhurmat. Analiza e zhurmës në amplifikatorë dhe oscilatorë. Analiza e qarqeve nme S-parametra.

Metodologjia e mësimdhënjes:

30 orë ligjërata, 30 ushtrime numerike. Afërsisht 100 orë pune të pavarur përfshirë punimin seminarik .

Vlerësimi: Seminari 10%, projekti 30 %, Provimi final 60 %

Literatura:

1. Jon B. Hagen, “ Radio-Frequency Electronics”, Circuits and Applications Second Edition, © Cambridge University Press 2009
2. Kai Chang, “Radio Frequency Circuit Design”, John Wiley & Sons, 2001
3. Rohde, U. and Whitaker, J., “ Communications Receivers”, Third Edition, New York, McGraw-Hill, 2001.

Titulli i kursit (lëndës mësimore): Tema e Masterit (Obligative, Sem VI, 30 ECTS)

Qëllimi i kursit (modulit): Tema e masterit (diplomës) është punimi final shkencor që vërteton aftësitë e studentit për të punuar në një temë shkencore në mënyre të pavarur dhe duke përdorur metoda të etabluara shkencore.

Rezultatet e pritura të nxënies: Studentet pas perfundimit te ketij moduli do të jenë në gjendje: 1. Implementojnë, testojnë dhe krahasojnë stragjetitë e ndryshme të zgjedhjes së problemit. 2. Prezentojnë dhe mbrojnë projektin me gojë dhe në formë të shkruar. 3. Punojnë në grup me zhvillues tjerë të softuerit.

Përmbajtja e lëndës: Tema e masterit mund të propozohet nga mentori, apo të zgjidhet nga studenti, dhe të jetë konform me profilin kualifikues të studentit. 1. Leximi i ‘state-of-the-art’, 2. Përshkrimi dhe specifikimi i problemit, 3. Dizajnimi dhe implementi i zgjedhjeve të mundshme, dhe 4. Analiza dhe diskutimi kritik i rezultateve.

Metodologjia e mësimdhënies: Eshtë përcaktuar me rregulloren për punimin master në nivel të fakultetit.

Literatura bazë :

1. Jean-Luc LeBrun. Scientific Writing. World Scientific, 2007.
2. Varësisht nga tema e projektit softuerik, do të ofrohet literaturë e ndryshme nga ligjeruesit.