

Titulli i lëndës: Matjet dhe sensorët në biomedicinë
Course code: 1-4, 5-6 (EAR2024 MSc)

Informatat themelore për lëndën	
Njësia akademike:	Fakulteti i Inxhinierisë Elektrike dhe Kompjuterike
Titulli i lëndës:	Matjet dhe sensorët në biomedicinë
Niveli:	Master
Statusi i lëndës:	Zgjedhore
Viti i studimeve:	Viti i parë
Numri i orëve në javë:	2+0+2
Kreditë ECTS:	6
Koha / Vendi:	
Mësimdhënësi:	Prof. Dr. Sabrije Osmanaj
Të dhënat kontaktuese:	Sabrije.osmanaj@uni-pr.edu ,
Përshkrimi i lëndës:	Koncepte themelore: burimet e sinjaleve biomedicionale, llojet e sinjaleve, karakteristikat e zhurmës së sistemit matës. Madhësitë fizike dhe fiziologjike që maten në biomedicinë dhe në njësitë përkatëse. Mënyrat e marrjes së sinjaleve në natyrë. Parimet themelore fizike të sensorëve: resistivë, induktivë, kapacitivë, piezoelektrik, kimikë, optikë. Matja e shtypjes (matjet direkte dhe indirekte). Matja e rrjedhës së gjakut dhe e frymëmarrjes. Matja e lëvizjes, shpejtësia, nxitimi, forca dhe momenti. Matja e temperaturës, lagështisë dhe nxehtësisë. Matja e potencialeve bioelektrike (elektrokardiografi, elektroencefalografi, elektromiografi), impedanca bio, bioelektrodat. Metoda matëse laboratorike, biosensorët. Sensorët e dritës, sensorët e bazuar në fibra optike, metoda optike matëse.
Qëllimet e lëndës:	Përmbledhje e variablave fizikë dhe fiziologjikë që maten më së shpeshti në një mjedis mjekësor, me fokus në qëllimet specifike të matjes së tyre. Kuptimi i parimeve fizike, metodave të matjes si dhe sensorët për matjen e këtyre madhësive në diagnostikën

	<p>mjekësore. Fitimi i njohurive dhe përvojës praktike për përfitimin e sinjaleve më të zakonshme bioelektrike në sipërfaqen e trupit (EKG, EMG dhe EEG) dhe lloje të ndryshme të sinjaleve biologjike joelektrike (p.sh. metodat e matjes optike). Njohja bazë e koncepteve për matjen e parametrave kimikë dhe biosensorëve. Përvoja praktike me metodat matëse në laborator. Njohja e avantazheve dhe kufizimeve të metodave matëse ekzistuese me qëllim të zgjedhjes së metodës më të përshtatshme për një përdorim specifik.</p>
<p>Rezultatet e pritshme të nxënies:</p>	<p>Pas përfundimit të suksesshëm të kursit, studentët duhet të jenë në gjendje të:</p> <ul style="list-style-type: none"> • të njohë konceptet dhe parimet e sensorëve dhe matjeve biomjekësore. • shpjegoj teorinë dhe teknologjinë bazë, të ndjekur nga detajet e sensorëve fizikë, sensorët kimikë, biosensorët dhe aplikimet e tyre tipike në biomjekësi. • të dijë të prezantojë teknologjinë e ndërfaqes së sensorëve dhe sistemet tipike të matjes. • të njohë Teknologjinë e Matjes Biomjekësore • të përshkruajë metoda dhe sensorë të ndryshëm të matjes në mjekësi dhe bioteknologji • të përshkruajë disa nga metodat dhe procedurat më të rëndësishme dhe më të përdorura të matjes dhe të shpjegojë avantazhet dhe kufizimet e tyre • të shpjegojë sfondin fizik të metodave të matjes.
<p>Rëndësia dhe Aktualiteti i Lëndës</p>	

Ngarkesa e studentit (duhet të jetë në përputhje me Rezultatet e Nxënies të studentit)

Aktiviteti	Orë mësimore	Ditë/Javë	Gjithsej
Ligjëratat	2	15 javë	30 orë
Teori/Punë në laborator/Ushtrime	2	15 javë	30 orë
Punë praktike	1	2 ditë	2 orë
Përgatitje për test intermediar	0.25	12 javë	3 orë
Konsultime me mësimdhënësin	0.25	12 javë	3 orë
Puna në terren	1	2 javë	2 orë
Testi, punimi seminarik	2	5 ditë	10 orë
Detyrë shtëpie	2	5 ditë	10 orë
Mësimi individual (në bibliotekë apo në shtëpi)	3	5 ditë	15 orë
Përgatitja për provimin final	3	3 ditë	9 orë
Koha e vlerësimit (testi, kuizi, provimi final)	1	5	5 orë
Projektet, prezantimet, etj.	2	15 javë	30 orë
Total			149
Metodat e mësimdhënies:	<i>(Ligjëratat, ushtrimet gjatë orëve të mësimit duke përdorë materiale të ndryshme, punë në grup prej 2-3 studentëve në një projekt (punë e pavarur), detyrë shtëpie individuale).</i>		
Metodat e vlerësimit:	<i>Detyra individuale të kryera në klasë 30%; Detyra individuale të kryera në shtëpi 30%; Provimi 40%.</i>		
Literatura primare:	<ul style="list-style-type: none"> • Wang P, Liu Q. Biomedical Sensors and measurement. Zhejiang University Press, Springer, 2011. • Olfa Kanoun, Nabil Derbel, Advanced Sensors for Biomedical Applications, Springer, Year: 2021, • Togawa T, Tamura T, Ake Oberg P. Biomedical Transducers and Instruments. CRC Press, 2011. 		

Literatura shtesë:	<ul style="list-style-type: none"> • Khandpur RS. Biomedical Instrumentation: Technology and Applications. McGraw-Hill, 2004. • Bronzino JD (editor). The Biomedical Engineering Handbook (3rd edition). CRC Press, 2006. • Barth FG, Humphrey JAC, Secomb TW. Sensors and sensing in biology and engineering. Springer, 2003. • Tatsuo Tagawa, Toshiyo Tamura, P. Ake Oberg, Biomedical Sensors and Instruments 2nd Edition, CRC Press; 2 edition (March 22, 2011) • John G. Webster Halit Eren , Measurement, Instrumentation, and Sensors Handbook Electromagnetic, Optical, Radiation, Chemical, and Biomedical Measurement, SECOND EDITION, CRC Press, 2014.
---------------------------	--

Hartimi i planit mësimor	
Java	Titulli i ligjëratës
Java 1:	Koncepte themelore: burimet e sinjaleve biomedicionale, llojet e sinjaleve, karakteristikat e zhurmës së sistemit matës
Java 2:	Madhësitë fizike dhe fiziologjike që maten në biomedicinë dhe në njësitë përkatëse. Mënyrat e marrjes së sinjaleve në natyrë.
Java 3:	Parimet themelore fizike të sensorëve: resistivë, induktivë, kapacitivë, piezoelektrik, kimikë, optikë
Java 4:	Matja e shtypjes (matjet direkte dhe indirekte)
Java 5:	Matja e rrjedhës së gjakut dhe e frymëmarrjes.
Java 6:	Matja e lëvizjes, shpejtësia, nxitimi, forca dhe momenti.
Java 7:	Matja e temperaturës, lagështisë dhe nxehtësisë.
Java 8:	Vlerësim i ndërmjetme
Java 9:	Matja e potencialeve bioelektrike (elektrokardiografi, elektroencefalografi, elektromiografi),
Java 10:	Matja e impedances biomedicionale, bioelektrodat.
Java 11:	Metoda matëse laboratorike, biosensorët.

Java 12:	Sensorët e dritës,
Java 13:	Sensorët e bazuar në fibra optike,
Java 14:	Metoda matëse optike (efekti i Doplerit, oximetri i pulsit, etj)
Java 15:	Visit to a clinical institution

Politikat akademike dhe Kodi i Sjelljes

Ora mësimore fillon dhe përfundon me kohë.

Mjetet që përdorën gjatë orëve të mësimit duhet të pastrohen dhe të ruhen në fund të orës mësimore.

Telefonat mobil/të mençur dhe pajisjet tjera elektronike (p.sh. iPod-ët) duhet të fikën (apo të kurdisen në vibrim) dhe të mos ekspozohen gjatë orëve të mësimit.

Laptopët dhe kompjuterët tabletë lejohen të përdorën vetëm në heshtje; aktivitetet tjera siç janë kontrollimi i e-mailit personal apo shfletimi i ueb-faqeve në internet janë të ndaluara.

Shënim | Nëse 3 detyra të klasës të një studenti vlerësohen nën 50%, atëherë ai/ajo do ta humb të drejtën që t'i nënshtrohet provimit final. Vlerësimi bëhet nga 0-100 %.