



UNIVERSITETI / UNIVERSITY
"ISA BOLETINI"
MITROVİCË

Robotika dhe Automatizimi në Prodhim		
Fakulteti:	Inxhinieri Mekanike dhe Kompjuterike	
Departamenti:	Inxhinieri Mekanike dhe Inxhinieri Ekonomike	
Niveli:	Master	
Kodi i lëndës:	204TPM	
Lënda:	Robotika dhe Automatizimi në Prodhim	
Statusi lëndës:	Zgjedhore (Z)	(Obligative apo zgjedhore)
Semestri:	III	(Dimëror/Veror)
Fondi i orëve:	2+2	(Sipas programit të aprovuar)
ECTS:	5	(Sipas programit të aprovuar)
Orari/Salla:	E Hëne, 9 ⁰⁰ -12 ¹⁰ , K5	
Viti akademik:	2026/27	
Mësimdhënës/e:	Prof. Ass. Dr.sc. Luan Mulaku	
Asistent/e:		
Kontaktet:	Mësimdhënës/e	Asistent/e
Email:	luan.mulaku@umib.net ,	
Telefon:	+383/44/495600	
Përshkrimi i lëndës	Ky kurs ofron një studim të avancuar të teknologjive të robotikës dhe automatizimit të aplikuara në ambientet moderne të prodhimit. Ai përfshin dizajnin, programimin dhe integrimin e sistemeve robotike dhe makinerive të automatizuara për të përmirësuar efikasitetin, cilësinë dhe fleksibilitetin e prodhimit. Temat përfshijnë kinematikën dhe dinamikën e robotëve, teknologjitë e sensorëve dhe aktuatorëve, kontrollorët logjikë të programueshëm (PLC), protokollet e komunikimit industrial dhe sistemet inteligjente të kontrollit. Studentët do të përfshihen në ushtrime praktike, simulime dhe mësim të bazuar në projekte për të zhvilluar aftësi në dizajnimin dhe zbatimin e zgjidhjeve të automatizuara në prodhim. Gjithashtu theksohen edhe aspektet etike dhe standardet e sigurisë në prodhimin e automatizuar.	
Qëllimi	Qëllimi i këtij kursi është të pajisë studentët me njohuri të avancuara dhe aftësi praktike në dizajnimin, programimin dhe integrimin e sistemeve robotike dhe të automatizuara në ambientet e prodhimit. Studentët do të zhvillojnë aftësinë për të aplikuar teknologjitë e robotikës dhe automatizimit me qëllim të optimizimit të proceseve prodhuese, përmirësimit të efikasitetit operativ, sigurimit të kontrollit të cilësisë dhe adresimit të çështjeve të sigurisë dhe etikës në industrinë moderne të prodhimit.	

Objektivat e lëndës	• Të kuptojnë dhe të shpjegojnë konceptet themelore dhe komponentët kryesorë të sistemeve të robotikës dhe automatizimit të përdorura në prodhim. • Të analizojnë dhe të projektojnë procese të automatizuara të prodhimit duke përfshirë sisteme robotike dhe kontrollues logjikë të programueshëm (PLC). • Të zhvillojnë aftësi programimi për robotë industrialë dhe pajisje të automatizuara për të realizuar detyra komplekse prodhimi. • Të vlerësojnë sensorët, aktuatorët dhe sistemet e kontrollit që janë thelbësore për automatizimin robotik në linjat e prodhimit. • Të zbatojnë teknika të avancuara për integrimin e robotikës me proceset e prodhimit për të përmirësuar produktivitetin dhe cilësinë. • Të identifikojnë dhe të zgjidhin sfida praktike që lidhen me besueshmërinë, mirëmbajtjen dhe sigurinë e sistemeve të automatizuara në ambientet e prodhimit. • Të vlerësojnë ndikimet etike, mjedisore dhe ekonomike të teknologjive të robotikës dhe automatizimit në aplikime industriale. • Të bashkëpunojnë në mënyrë efektive në ekipe multidisiplinare për të dizajnuar dhe implementuar zgjidhje robotike dhe automatike për probleme reale në prodhim.
Rezultatet e pritshme të nxënies	Njohuri • K1: Të shpjegojë parimet thelbësore të robotikës dhe automatizimit dhe aplikimet e tyre në sistemet e prodhimit. • K2: Të përshkruajë strukturën dhe funksionimin e robotëve industrialë, sensorëve, aktuatorëve, PLC-ve dhe sistemeve CNC. • K3: Të kuptojë tendencat moderne në sistemet inteligjente të prodhimit, përfshirë integrimin e IoT-së dhe teknologjitë e Industrisë 4.0. Aftësi • S1: Të analizojë dhe projektojë zgjidhje të automatizuara të prodhimit duke përdorur sisteme robotike dhe kontrollues të programueshëm. • S2: Të programojë detyra bazike për PLC, makina CNC dhe krahë robotikë. • S3: Të vlerësojë performancën e sistemeve dhe të identifikojë defekte përmes mjeteve diagnostikuese dhe të dhënave nga sensorët. • S4: Të integrojë sensorë, aktuatorë dhe sisteme kontrolli për ndërtimin e nën-sistemeve funksionale të automatizimit. Kompetencë • C1: Të dizajnojë dhe implementojë sisteme të vogla të robotikës dhe automatizimit për zgjidhjen e problemeve reale në prodhim. • C2: Të zbatojë standardet e sigurisë dhe të marrë parasysh aspektet etike gjatë përdorimit të sistemeve të automatizuara të prodhimit. • C3: Të punojë në mënyrë efektive në ekipe ndërdisiplinore dhe të komunikojë qartë konceptet teknike si me shkrim, ashtu edhe në formë gojore. • C4: Të demonstrojë mësim të pavarur dhe të menduar kritik për të qëndruar në hap me zhvillimet teknologjike në fushën e automatizimit dhe robotikës.

	Javët	Tema
Programi	Java - I	Hyrje në Robotikë dhe Automatizim Industrial - Përkufizimet: robotika vs automatizimi - Zhvillimi historik dhe tendencat në robotikën industriale - Përfitimet dhe kufizimet kryesore të automatizimit në prodhim
	Java - II	Llojet dhe Aplikimet e Robotëve Industrialë - Robotë kartezianë, SCARA, artikuluar, delta dhe robotë bashkëpunues (cobot) - Aplikimet: saldim, pikturim, montim, trajtim materiali - Kritere përzgjedhjeje për robotët industrialë
	Java - III	Kinematika dhe Dinamika e Robotëve - Shkallët e lirisë (DOF) dhe llojet e kyçeve - Kinematika përpara dhe inverse - Planifikimi bazik i lëvizjes në sistemet robotike
	Java - IV	Sensorët dhe Sistemet e Vëzhgimit në Robotikë - Sensorë afërsie, forcë/moment, vizioni dhe taktilë - Sistemet e vizionit makinerik dhe njohja e objekteve - Bashkimi i sensorëve në kontrollin robotik
	Java - V	Programimi i Robotëve dhe Sistemet e Kontrollit - Gjuhët e programimit të robotëve (p.sh., RAPID, KRL) - Programimi offline dhe simulimi - Sistemet e kontrollit me rrymë të hapur dhe të mbyllur
	Java - VI	Hardware Automatizimi dhe Komunikimi - PLC-të dhe roli i tyre në robotikë - Interfacing I/O dhe kondicionimi i sinjaleve - Protokollet industriale të komunikimit (EtherCAT, OPC UA, Profinet)
	Java - VII	Provimi i ndërmjetëm (Kolokfiumi I) – Rishikim dhe testim për njësitë I–VI.
	Java - VIII	SCADA dhe HMI në Automatizimin Robotik - Kontrolli mbikëqyrës i qelizave robotike - Mbledhja e të dhënave nga robotët - Ndërfaqet Njeri-Makinë (HMI) në robotikë

Java - IX	Robotët Bashkëpunues (Cobots) dhe Sistemet e Sigurisë • Standardet ISO për sigurinë e robotëve • Cobots në mjedise prodhimi fleksibël • Interaksioni i sigurt njeri-robot
Java - X	Automated Guided Vehicles (AGVs) dhe Mobile Robots (AMRs) • Navigimi, planifikimi i rrugës dhe shmangia e pengesave • Sistemet e kontrollit të flotave • Integrimi me qelizat robotike
Java - XI	Tema të Avancuara: AI dhe Mësimi Makinerik në Robotikë • Mirëmbajtja parashikuese me AI • Sistemet adaptive të kontrollit • Vizioni inteligjent dhe ndjekja e objekteve
Java - XII	Fillimi i Projektit Grupor – Dizajni i Një Qelize Robotike • Përcaktimi i problematikës dhe qëllimeve • Dizajni i sistemit dhe përzgjedhja e komponentëve
Java - XIII	Zhvillimi dhe Testimi i Projektit • Integrimi i sensorëve, aktuatorëve dhe kontrollit • Simulimet dhe vlerësimi i sigurisë
Java - XIV	Prezantimi dhe Demonstrimi i Projekteve • Vlerësimi i performancës teknike • Feedback dhe diskutime në klasë
Java - XV	Rishikim për provimin final dhe testim përfundimtar – Feedback për projektet dhe vlerësim i mësimi.

Literatura

Literatura	□ Groover, M.P. (2020). <i>Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing</i>. 5th Edition, Pearson. □ Craig, J.J. (2018). <i>Introduction to Robotics: Mechanics and Control</i>. 4th Edition, Pearson. □ Spong, M.W., Hutchinson, S., & Vidyasagar, M. (2020). <i>Robot Modeling and Control</i>. 2nd Edition, Wiley. □ Bolton, W. (2021). <i>Programmable Logic Controllers</i>. 7th Edition, Newnes. □ Kelton, W.D., Sadowski, R.P., & Sturrock, D.T. (2015). <i>Simulation with Arena</i>. 6th Edition, McGraw-Hill. □ Rooks, B. (2020). <i>Industrial Robotics: The Next Generation</i>. Springer.
------------	--

Metodologjia e mësimdhënjes	Procesi mësimor zhvillohet duke kombinuar metoda tradicionale dhe moderne, me qëllim sigurimin e një përvetësimi të thellë të njohurive teorike dhe zhvillimin e aftësive praktike të aplikueshme në industrinë moderne prodhuese. Metodat kryesore të përdorura janë: • Ligjërata të strukturuar (Lecturing): Për prezantimin sistematik të koncepteve bazë dhe të avancuara të sistemeve mekatronike, automatizimit dhe robotikës në prodhim. • Mësimdhënie e bazuar në probleme (Problem-Based Learning - PBL): Studentët angazhohen në identifikimin dhe zgjidhjen e problemeve reale të prodhimit dhe automatizimit, përmes aplikimit të njohurive ndërdisiplinare (mekanike, elektronike, softuerike). • Klasë e kthyer (Flipped Classroom): Materialet mësimore shpërndahen paraprakisht në formë videosh, skemash dhe manualesh. Sesionet e kontaktit përdoren për diskutime, testime, demonstrime praktike dhe zgjidhje problemesh. • Mësimdhënie e bazuar në projekte (Project-Based Learning): Studentët punojnë në grupe për të dizajnuar dhe implementuar një sistem mekatronik funksional të aplikuar në një linjë prodhimi, duke kaluar nëpër fazat e analizës, dizajnit, ndërtimit dhe testimit. • Metoda e studimit të rasteve (Case Study Method): Analizë dhe diskutim i rasteve reale nga industria e prodhimit dhe automatizimit, me fokus në përdorimin e PLC-ve, robotikës, sensorëve dhe SCADA për zgjidhjen e sfidave praktike. • Demonstrime laboratorike: Aplikim praktik i teknologjive si programimi i PLC-ve, interfacing me sensorë dhe aktuatorë, përdorimi i HMI/SCADA, robotikë industriale dhe sisteme CNC. • Simulime kompjuterike: Përdorimi i softuerëve si: ○ TIA Portal / LOGO Soft Comfort (programim PLC) ○ MATLAB/Simulink (modelim dhe kontroll automatik) ○ Factory I/O (simulim i linjave të prodhimit) ○ Proteus / Multisim (simulim i qarkut elektronik dhe sistemeve të kontrollit) • Ligjërues nga industria: Ftesa të profesionistëve dhe inxhinierëve nga sektori industrial për të ndarë përvoja, standarde dhe teknologji të përdorura aktualisht në prodhim të automatizuar. •
-----------------------------	--

	Kontributi në ngarkesën e studentit (gjë që duhet të korrespondoj me rezultatet e të nxënit të studentit – 1 ECTS kredi = 25 orë)			
	Aktiviteti	Orë	Ditë/javë	Gjithsej
	Ligjërata	2	15	30
	Ushtrime teorike	2	15	30
	Punë praktike	3	3	9
	Kontaktet me mësimdhënësin/konsultimet	1	15	15
	Ushtrime në terren	1	2	2
	Teste, kolloqfiume, seminare	2	2	4
	Detyra të shtëpisë	3	2	6
	Koha e studimit vetanëk të studentit (në bibliotekë ose në shtëpi)	4	3	12
	Përgatitja përfundimtare për provim	3	3	9
	Koha e kaluar në vlerësim (teste, kuiz, provim final)	2	2	4
	Projektet, prezantimet, etj	2	2	4
Totali				125

Vlerësimi

Assessment Methods and Criteria:		
Aktiviteti	Weight (%)	
Test	20%	
Raporti i projektit & Mbrojtja	30%	
Presantimi i Seminarëve	10%	
Provimi final	40%	
Total	100%	

- (sipas statutit dhe rregulloreve për studime të UIBM)

Nota përfundimtare:	Pikët (%)	Nota
	91 – 100	10
	81 - 90	9
	71 - 80	8
	61 - 70	7
	51 - 60	6

Politikat akademike	Rregullat e Vijueshmërisë, Etikës dhe Afateve (Robotika dhe Automatizimi në Prodhim) Caktohen kriteret për vijueshmëri të rregullt dhe rregullat e sjelljes gjatë procesit mësimor. Studentët priten të marrin pjesë aktive në ligjërata, ushtrime laboratorike, programe simulimi dhe aktivitete praktike që lidhen me robotikën dhe automatizimin në prodhim. Puna me Kompjuter Të gjitha detyrat, programimet, simulimet, projektet dhe raportet duhet të përgatiten me kompjuter duke përdorur softuerë dhe mjete përkatëse për robotikë dhe sisteme automatizimi (p.sh. PLC, MATLAB/Simulink, Robot Studio ose softuerë të ngjashëm). Studentët janë të obliguar të respektojnë standardet teknike dhe profesionale në programim, modelim, analizë dhe dokumentim të sistemeve. Kërkohe paraqitje e qartë e diagrameve, algoritmeve të kontrollit dhe rezultateve të simulimit. Etika në Mësim Të gjitha detyrat, projektet, programimet dhe raportet duhet të jenë punë origjinale e studentit ose grupit të caktuar. Kopjimi i kodeve, programeve, simulimeve apo materialeve nga burime të tjera pa referencim të duhur nuk lejohet. Çdo shkelje e integritetit akademik do të vlerësohet negativisht. Afatet Afatet për dorëzimin e detyrave, projekteve dhe raporteve përcaktohen në fillim të semestrit ose aktivitetit. Dorëzimet me vonesë nuk pranohen pa arsye të justifikuar. Studentët janë përgjegjës për përmbushjen e të gjitha detyrimeve të lëndës brenda afateve të caktuara. Konsultimet Studentët kanë të drejtë të kërkojnë konsultime me mësimdhënësin lidhur me programimin e robotëve, sistemet e automatizimit, PLC, simulimet dhe përgatitjen e raporteve teknike sa herë që është e nevojshme. ● Rregullat e mirësjelljes dhe politikat akademike : ○ pjesëmarrje aktive e studentëve në ligjërata dhe ushtrime ○ pjesëmarrje në diskutim, komente dhe shprehje e lirë e opinionit, mendimit dhe qëndrimit akademik (me argumente) ○ e obligueshme puna e pavarur dhe shfrytëzimi i burimeve shtesë të informacionit (web-faqet e ndryshme shkencore, revista shkencore, përmbledhje punimesh të konferencave etj) ○ respektimi i orarit të ligjëratave dhe ushtrimeve, pa e cenuar lirinë akademike (telefonat celularë pa zë) ○ respektimi i fjalës, mendimeve dhe ideve të kolegëve, ○ nuk lejohet ardhja me vonesë dhe dalja pa ndonjë arsye të qëndrueshme nga ligjërata, ushtrime, testi apo provimi, ○ përgatitja dhe mbajtja e ligjëratave përkatëse, (obligim i mësimdhënësit). ○ nëse studenti mungon më shumë se katër here pa arsye në ligjërata dhe ushtrime, nuk merr nënshkrimin për vijueshmëri. ○ studenti nuk mund t'i nënshtrohet provimit pa dokument zyrtar, ○ nëse student është i pakënaqur me notën e fituar, ka të drejtë ankese me shkrim dekanit, brenda dy dite të punës, pas shpalljes së rezultateve, Statuti i UMIB-it nëse studenti nuk i përfill rregullat në provim, përdorë mjete që nuk lejohen, vlerësohet me notë negative. Plagjiatura ose kopjimi do të ndëshkohet sipas rregulloreve të universitetit.
---------------------	--