

**UNIVERZITET U TUZLI
MAŠINSKI FAKULTET**

**INOVIRANI STUDIJSKI PROGRAM PRVOG CIKLUSA STUDIJA
“MEHATRONIKA”
s primjenom od akademske 2025./2026. godine**

**Urfeta Vejzagića br. 4, 75 000 Tuzla, Bosna i Hercegovina
Tel.: 00 387 (0)35 320 920; Fax: 00 387 (0)35 320 921
Studentska služba: 035/320-924**

www.mf.untz.ba

1. OPŠTI DIO

1.1. Naziv studijskog programa i način njegovog izvođenja

Naziv studijskog programa prvog ciklusa studija na Mašinskom fakultetu je "Mehatronika".

Studij se izvodi kao redovni studij.

1.2. Nosilac i izvođač studija

Nosilac i izvođač studija je Mašinski fakultet Univerziteta u Tuzli u saradnji sa ostalim organizacionim jedinicama Univerziteta.

1.3. Trajanje studija i ukupan broj ECTS bodova

Trajanje Prvog ciklusa obrazovanja na studijskom programu Mehatronika je 8 semestara (4 godine), a po završetku obrazovanja student ostvaruje ukupno 240 ECTS kredita (svaki semestar po 30 ECTS).

1.4. Stručni ili akademski naziv i stručno i naučno zvanje koje se stiče završetkom studija

Završetkom studija prvog ciklusa studijskog programa "Mehatronika" Mašinskog fakulteta student stiče akademsko, odnosno stručno zvanje **Bachelor-inženjer mašinstva**, u skladu sa Pravilnikom o korištenju akademskih titula i sticanju naučnih i stručnih zvanja na visokoškolskim ustanovama u Tuzlanskom kantonu, kojeg donosi ministar obrazovanja, nauke, kulture i sporta Tuzlanskog kantona.

1.5. Uslovi za upis na studijski program

Pravo upisa na studijski program Mehatronika prvog ciklusa studija imaju sva lica koja su završila četvorogodišnju srednju školu u BiH kao i kandidati koji su srednju školu završili izvan BiH, a za koju je nakon postupka nostrifikacije, odnosno ekvivalencije utvrđeno da imaju završeno odgovarajuće srednje obrazovanje. Klasifikacija i izbor kandidata za upis vrši se na osnovu rezultata prijemnog ispita, te drugih kriterija u skladu sa procedurama i općim aktima koje utvrđuje Senat.

Prijemni ispit radi se iz matematike.

1.6. Kompetencije koje se stiču kvalifikacijom - ishodi učenja (diplomom)

Studijski program Mehatronika prvog ciklusa obrazuje studente s integriranim znanjima iz mašinstva, elektrotehnike i informatike, osposobljavajući ih za samostalan rad u različitim profesionalnim okruženjima. Završetkom studija, studenti posjeduju relevantna znanja, vještine i sposobnosti koje im omogućuju konkurentnost na širokom i dinamičnom tržištu rada. Ishodi učenja definirani za studijski program Mehatronika prikazani su u Tabeli 1 i 2., u koje spadaju opšti ishodi učenja (soft skills) i stručni ishodi učenja.

Tabela 1. Opšti ishodi učenja studijskog programa Mehatronika

Šifra ishoda učenja programa	Opšti ishodi učenja I ciklusa
MI01	Koristi stručnu literaturu, standarde, propise i normative kao i druge dostupne informacije s ciljem donošenja zaključaka pri rješavanju konkretnih inženjerskih problema uz kritičko sagledavanje različitih perspektiva i alternativnih rješenja;

MI02	Argumentirano prezentira svoje ideje i mišljenja, diskutuje i ostvaruje interakciju sa sugovornicima u cilju usaglašavanja stavova;
MI03	Kontinuirano usvaja nova znanja i vještine
MI04	Aktivno učestvuje i doprinese realizaciji timskih projekata
MI05	Razumije i adekvatno primjenjuje matematičke alate i metode pri rješavanju inženjerskih problema
MI06	Razumije i adekvatno primjenjuje fizikalne zakonitosti kao osnovu za analize inženjerskih problema
MI07	U skladu sa zahtjevima i potrebama odabere adekvatne vrste materijala u procesu projektovanja mašinskih konstrukcija
MI08	U skladu sa zahtjevima i potrebama analizira i izradi tehničku dokumentaciju mašinskih konstrukcija, komponenti i uređaja
MI09	Osmisli i primijeni programska rješenja, metode i računarske alate pri rješavanju konkretnih inženjerskih problema
MI10	Projektuje 2D crteže i 3D modele mašinskih dijelova i sklopova, te izradi tehničku dokumentaciju crteže primjenom dostupnih CAD programa
MI11	Razumije i adekvatno primjenjuje statističke alate i numeričke metode pri analizi i rješavanju inženjerskih problema
MI12	Razumije rad, dimenzionira i odabere standardne elemente i sklopove mehaničkih prijenosnika snage
MI13	Razumije i analizira strukturu tehničkih sistema u cilju sistemskog pristupa rješavanju konkretnih inženjerskih zadataka povezanih sa drugim kompetencijama
MI14	Razumije osnovne principe mašinske tehnike i tehnologije, te iste koristi pri rješavanju konkretnih inženjerskih zadataka povezanih sa drugim kompetencijama
MI15	U skladu sa zahtjevima i potrebama proračuna, konstruira i oblikuje mašinske konstrukcije, elemente i sklopove koristeći se principima i zakonitostima opšte mehanike (statika, kinematika, dinamika) i nauke o čvrstoći materijala,
MI16	Razumije osnovne zakone termodinamike i mehanike fluida, te da izbere inženjerski pristup u rješavanju termo i hidrodinamičkih procesa u uređajima u okviru tehnološkog procesa
MI17	Razumije osnovne principe elektronike i rada elektroničkih uređaja, te iste koristi pri rješavanju konkretnih inženjerskih zadataka povezanih sa drugim kompetencijama
MI18	Prezentuje načine za postizanje održivog okolinskog razvoja korištenjem mjera za energetska efikasnost te definiše negativne uticaje na okoliš kao posljedice ljudskih aktivnosti te mjere za njihovo smanjenje ili neutralisanje.
MI19	Razumije osnovne koncepte mehatronike i automatskog upravljanja, te iste koristi pri rješavanju konkretnih inženjerskih zadataka povezanih sa drugim kompetencijama
MI20	Aktivno pismeno i usmeno komunicira, te koristi neophodnu literaturu u svakodnevnoj inženjerskoj praksi na engleskom jeziku

Tabela 2. Stručni ishodi učenja studijskog programa Mehatronika

Šifra ishoda učenja programa	Stručni ishodi učenja I ciklusa studijskog odsjeka Mehatronika
MIS1	Primijeniti stečeno znanje i praksu u oblastima mehatronike, kao što su upravljanje sistemima, dizajn i integracija mehatroničkih sistema, inteligentna inženjerska rješenja zasnovana na međusobnoj povezanosti mehaničkih, električnih i informacionih sistema
MIS2	Povezati i kritički vrednovati stručne činjenice, pojmove, postupke, principe i teorije u području mehatronike

MIS3	Analizirati ponašanje mehatroničkih komponenti i sistema modeliranjem i simuliranjem
MIS4	Planirati i integrirati savremene tehnike, vještine i programske alate za projektovanje mehatroničkih sistema
MIS5	Kreirati, razvijati i automatizirati sisteme pomoću pneumatskih, elektropneumatskih, hidrauličkih i elektrohidrauličkih komponenti
MIS6	Predložiti i dizajnirati mehatroničke sisteme na temelju zadane tehničke specifikacije vodeći brigu o pravilima struke i osiguranju kvaliteta
MIS7	Integrirati senzore, aktuatora i upravljačke elemente za potrebe izrade mehatroničkih komponenti i sistema
MIS8	Odabrati i povezati senzore, aktuatora, upravljačke jedinice, programabilno logičke kontrolere, komunikacijske protokole i popratnu opremu za automatizaciju industrijskih i drugih različitih tehničkih procesa u mehatronici na temelju zadane tehničke specifikacije
MIS9	Razumjeti i integrirati odgovarajuće upravljačke i regulacijske algoritme za nadzor i vođenje u mehatroničkim sistemima i drugim industrijskim procesima
MIS10	Razvijati, planirati i primijeniti digitalne upravljačke sistem za specifične zahtjeve
MIS11	Povezati i primijeniti upravljanje i regulaciju mehatroničkih sistema primjenom vještačke inteligencije
MIS12	Analizirati, programirati, simulirati i demonstrirati rad robota te planirati trajektoriju industrijski i mobilnih robota
MIS13	Integrirati kompjuter sa programskom podrškom sa ciljem automatizacije procesa prikupljanja podataka, mjerenja i prikaza podataka
MIS14	Razvijati i primijeniti sisteme mašinske vizije u različitim industrijskim i drugim tehničkim procesima
MIS15	Analizirati funkcije i uloge optičkih elemenata, opto-mehatroničkih sistema kao i integracija sa ostalim komponentama u industrijskim procesima
MIS16	Analizirati i razumjeti jednostavne biološke sisteme, te primijeniti senzore i aktuatora u biomehatroničkim sistemima
MIS17	Integrirati i primijeniti mehatroničke komponente i sisteme u vozilima
MIS18	Poznavati principe rada elektroničkih sklopova, uređaja i elektromehaničkih pretvarača
MIS19	Razumijet osnovne koncepte izrade proizvoda tehnologijama rezanjem, deformisanjem, zavarivanjem i livenjem, te osnovne principe obrade dijelova jednostavnih geometrijskih oblika na CNC mašinama
MIS20	Identificira i klasificira transportna sredstva i uređaje, razumije njihove principe rada i tehničko- tehnoloških karakteristika, primjeni osnovne pristupe modeliranja i simulacije kako bi se osigurao efikasan i fleksibilan tok materijala shodno zahtjevima procesa proizvodnje, te razumije osnovne koncepte upravljanja zalihama i procesa skladištenja u industriji
MIS21	Razumijevanje i mogućnost komentarisanja parametra proizvodnje, shvatanja biti projektovanja organizacije proizvodnje u zavisnosti od ulaznih parametara, upravljanja proizvodnjom, primjenjenom tehnologijom, pripremom proizvodnje i održavanja tehničke opreme
MIS22	Identificirati i proračunati osnove elemente sistema klimatizacije, grijanja i hlađenja

1.7. Organizacija studija

Da bi student okončao studij potrebno je da ostvari ukupno 240 ECTS kredita. Student ECTS kredite može ostvariti iz:

- obaveznih predmeta,
- izbornih predmeta,
- industrijske prakse i
- završnog rada.

Način provjere znanja za svaki predmet organizuje se pismeno i usmeno što je detaljno opisano u Silabusu predmeta.

Student ostvaruje ECTS kredite dobijanjem prolazne ocjene iz predmeta u skladu sa Statutom i opštim aktima Univerziteta.

Student dobija listu obaveznih predmeta iz kojih je obavezan ostvariti ECTS kredite do kraja studija.

ECTS krediti predviđeni za izborne predmete mogu se ostvariti izborom predmeta iz liste izbornih predmeta u tekućem semestru studijske godine studenta.

Završni rad je obavezan i vrednuje se sa 3 ECTS kredita.

Industrijska praksa je obavezna i vrednuje se sa 2 ECTS kreditom

Industrijska praksa se izvodi u toku zadnjeg semestra studija u proizvodnim pogonima i objektima privrednih subjekata sa kojima je potpisan Sporazum o saradnji. Industrijska praksa traje ukupno 60 radnih sati i izvodi se u terminu i uz uslove specificirane u Ugovoru sa konkretnim privrednim subjektom. Pohađanje prakse je obavezno i vrednuje se sa dva ECTS kredita. Obavljena Industrijska praksa je uslov za odbranu Završnog rada prvog ciklusa studija.

1.8. Uslovi za upis u narednu godinu studija, odnosno naredni semestar

Student upisuje narednu godinu studija na osnovu ukupnog broja ostvarenih ECTS kredita, pri čemu se semestar studija vrednuje sa 30 ECTS, a godina sa 60 ECTS kredita, u skladu sa Zakonom. Student upisuje narednu godinu studija na način da u narednu studijsku godinu može prenijeti najviše 10 ECTS kredita ili najviše dva predmeta nezavisno koliko zajedno nose ECTS kredita.

Ukoliko student ne ostvari dovoljan broj ECTS kredita za upis u narednu godinu studija onda upisuje istu godinu studija. Studentu koji obnavlja studijsku godinu može se omogućiti pohađanje nastave i polaganje nastavnih predmeta iz naredne studijske godine u skladu sa Zakonom, a da ukupno opterećenje studenta po semestru ne prelazi 30 ECTS kredita.

Student koji je izvršio sve obaveze utvrđene nastavnim planom i nastavnim programom, Statutom i drugim opštim aktima, nakon ovjerenog zadnjeg semestra studija i ostvarenih potrebnih ECTS kredita za predmete, brani završni rad (diplomski rad) u skladu sa studijskim programom i opštim aktima. Završni rad se vrednuje sa 3 ECTS kako je predviđeno nastavnim planom i programom.

1.9. Završni rad i način završetka studija

Prvi ciklus studija se završava izradom i odbranom završnog rada, koji se vrednuje sa 3 ECTS kredita.

U toku zadnje godine studija student podnosi zahtjev za dodjelu teme završnog rada. Postupak prijave, izrade i odbrane završnog rada regulisan je Pravilnikom o završnom radu na prvom ciklusu studija Univerziteta u Tuzli.

Student stiče pravo na odbranu završnog rada nakon što je u okviru studija ostvario najmanje 237 ECTS kredita, pri čemu mora imati ostvarene ECTS kredite iz svih obaveznih, izbornih predmeta studijskog programa i industrijske prakse.

Nakon odbrane završnog rada student će imati ostvarenih 240 ECTS kredita.

1.10. Uslovi za prelazak sa drugih studijskih programa u okviru istih ili srodnih oblasti studija

Obzirom da na Mašinskom fakultetu za sva tri studijska programa (Energetika i termo-fluidni inženjering, Proizvodno mašinstvo kao i Mehatronika) prve dvije studijske godine imaju zajedničke osnove tj. isti nastavni plan i program, prelazak sa jednog studijskog programa na drugi se vrši podnošenjem zahtjeva Naučno-nastavnom vijeću, te se istom udovoljava ukoliko je to u skladu sa uslovima propisanim Pravilima studiranja na I ciklusu studija na Univerzitetu u Tuzli i drugim opštim aktima Univerziteta. Prelazak je moguć do upisa na III godinu jer tada svaki studijski program ima svoj nastavni plan i program. Ako student izgubi status studenta isti može nastaviti u skladu sa propisanim aktima Univerziteta u Tuzli.

Ukoliko student prelazi sa druge VŠU (srodna oblast studija) uslov je da se Komisijski izvrši ekvivalencija (usporedba nastavnih planova i programa), čime se utvrđuje broj ostvarenih ECTS bodova, broj nastavnih predmeta koji se mogu priznati i broj nastavnih predmeta koje student mora dodatno polagati. U skladu sa izvršenim procesom evaluacije Komisija utvrđuje godinu studija na koju student stiže pravo upisa, a u skladu sa usvojenim nastavnim planom i programom, te principima bodovanja na studijskom programu.

1.11. Lista obaveznih i izbornih predmeta

Obavezni predmeti

Zimski semestar

Matematika I
Statika
Fizika
Materijali I
Konstruktivna geometrija
Matematika III
Mašinski elementi I
Nauka o čvrstoći I
Dinamika i oscilacije
Konstruisanje računarom
Osnovi mehatronike
Mehanizmi u mehatronici
Uljna hidraulika i pneumatika 1
Energetska i upravljačka elektronika
Proizvodne tehnologije I
Tehnički engleski jezik
Poslovni engleski jezik
Opto-mehatronički sistemi
Modeliranje i simulacija mehatroničkih sistema
Virtualni dizajn u mehatronici
Osnove energetske mašine
Osnove mehaničkih operacija

Ljetni semestar

Matematika II
Kinematika
Računari i programiranje
Tehnička dokumentacija i CAD
Materijali II
Mašinski elementi II
Nauka o čvrstoći II
Mehanika fluida I
Termodinamika I

Elektrotehnika i elektronika
Izborni predmeti
Aktuatori i senzori
Proizvodne tehnologije II
Energetski procesi
Uljna hidraulika i pneumatika 2
Fleksibilni transport
Automatsko upravljanje 2
Tehnika procesnih računara
Mašinska vizija
Fleksibilni proizvodni sistemi
Projektovanje mehatroničkih sistema
Industrijska praksa
Završni rad

Izborni predmeti

Zimski semestar

Osnovi teorije sistema
Osnove mašinske tehnike
Softverski alati u inženjerstvu
Kompjuterska grafika i 3D modeliranje
Numeričke metode u mašinstvu
Primjenjena mehatronika
Projektovanje mašinskih konstrukcija
Programiranje u mehatronici
Dinamika mehatroničkih modula
Osnovi mehatroničkog inženjeringa
Mehatronički sistemi vozila
Hibridni pogoni vozila
Neuronske mreže
Mjerenje i kontrola
Biomehatronika
Osnovi KGH sistema

Ljetni semestar

Tehnički standardi i propisi
Oblikovanje i razvijanje plaštova
Okolinski razvoj
Osnove mehaničkih prenosnika snage
Statistika u mašinstvu
Savremeni materijali
Opto-mehatronički sistemi
Modeliranje i simulacija mehatroničkih sistema
Virtualni dizajn u mehatronici
Osnove energetskih mašina
Osnove mehaničkih operacija
Obrada signala u mehatronici
Fleksibilna automatika
Energetska postrojenja i okolina
Upravljanje obradnim centrima

Student koji ne ostvari ECTS bodove iz odabranog izbornog predmeta, može u narednoj akademskoj godini upisati isti ili odabrati drugi nastavni predmet kao izborni.

Fakultet zadržava pravo da zbog organizacijskih razloga odstupa od navedenog rasporeda predmeta po semestrima kao i da neki izborni predmeti ne budu na ponudi studentima svake akademske godine.

1.12. Plan izvođenja predmeta Studijskog programa

S obzirom na predznana koja student treba steći da bi uspješno pratio nastavu, predviđen je sljedeći raspored predmeta po semestrima studija:

I GODINA	Zimski semestar				Ljetni semestar			
Predmet	P	A	L	ECTS	P	A	L	ECTS
Matematika I	3	2	0	6				
Statika	3	2	0	6				
Fizika	2	1	1	5				
Materijali I	3	1	0	5				
Konstruktivna geometrija	3	0	1	5				
Matematika II					3	2	0	6
Kinematika					3	1	0	5
Računari i programiranje					3	0	1	5
Tehnička dokumentacija i CAD					3	0	2	6
Materijali II					3	0	1	5
UKUPNO OBAVEZNIH	14	6	2	27	15	3	4	27
DOPUNSKI KREDITI	2	0	1	3	3	0	0	3
UKUPNO	16	6	3	30	18	3	4	30

Dopunski krediti	Zimski semestar				Ljetni semestar			
Izborni predmeti	P	A	L	ECTS	P	A	L	ECTS
Osnove teorije sistema	2	0	1	3				
Osnove mašinske tehnike	2	0	1	3				
Softverski alati u inženjerstvu	2	0	1	3				
Tehnički standardi i propisi					3	0	0	3
Oblikovanje i razvijanje plašteva					3	0	0	3
Okolinski razvoj					3	0	0	3

II GODINA	Zimski semestar				Ljetni semestar			
Predmet	P	A	L	ECTS	P	A	L	ECTS
Matematika III	2	2	0	5				
Mašinski elementi I	3	2	0	6				
Nauka o čvrstoći I	3	1	0	5				
Dinamika i oscilacije	4	1	0	6				
Konstruisanje računarom	3	0	1	5				
Mašinski elementi II					3	2	0	6
Nauka o čvrstoći II					3	2	0	6
Mehanika fluida I					3	1	1	6
Termodinamika I					3	1	0	5
Elektrotehnika i elektronika					2	1	0	4
UKUPNO OBAVEZNIH	15	6	1	27	14	7	1	27
DOPUNSKI KREDITI	2	0	1	3	3	0	0	3
UKUPNO	17	6	2	30	17	7	1	30

Dopunski krediti	Zimski semestar				Ljetni semestar			
Izborni predmeti	P	A	L	ECTS	P	A	L	ECTS
Kompjuterska grafika i 3D modeliranje	2	0	1	3				
Numeričke metode u mašinstvu	2	0	1	3				
Primjenjena mehatronika	2	0	1	3				

Projektovanje mašinskih konstrukcija	2	0	1	3				
Osnove mehaničkih prenosnika snage					3	0	0	3
Statistika u mašinstvu					3	0	0	3
Savremeni materijali					3	0	0	3

III GODINA				Zimski semestar				Ljetni semestar			
Predmet	P	A	L	ECTS	P	A	L	ECTS			
Osnovi mehatronike	3	1	1	6							
Mehanizmi u mehatronici	3	0	0	4							
Uljna hidraulika i pneumatika I	3	1	1	6							
Energetska i upravljačka elektronika	2	1	0	4							
Proizvodne tehnologije I	3	1	0	5							
Tehnički engleski jezik	2	0	0	2							
Aktuatori i senzori					3	2	1	6			
Proizvodne tehnologije II					3	1	0	5			
Energetski procesi					2	1	1	5			
Uljna hidraulika i pneumatika II					3	1	1	6			
Fleksibilni transport u industriji					3	0	1	5			
UKUPNO OBAVEZNIH	16	4	2	27	14	5	3	27			
DOPUNSKI KREDITI	2	0	1	3	2	0	1	3			
UKUPNO	18	4	3	30	16	5	4	30			

Dopunski krediti	Zimski semestar				Ljetni semestar			
Izborni predmeti	P	A	L	ECTS	P	A	L	ECTS
Programiranje u mehatronici	2	0	1	3				
Dinamika mehatroničkih modula	2	0	1	3				
Osnovi mehatroničkog inženjeringa	2	0	1	3				
Mehatronički sistemi vozila	2	0	1	3				
Hibridni pogoni vozila	2	0	1	3				
Opto-mehatronički sistemi					2	0	1	3
Modeliranje i simulacija mehatroničkih sistema					2	0	1	3
Virtualni dizajn u mehatronici					2	0	1	3
Osnove energetske mašine					2	0	1	3
Osnove mehaničkih operacija					2	0	1	3

IV GODINA				Zimski semestar				Ljetni semestar			
Predmet	P	A	L	ECTS	P	A	L	ECTS			
Industrijski i mobilni roboti	2	0	2	5							
Mehatronički moduli	3	0	1	5							
Programiranje i primjena kontrolera	2	0	2	5							
Automatsko upravljanje I	3	1	1	6							
CAD sistemi	2	0	1	4							
Poslovni engleski jezik	2	0	0	2							
Automatsko upravljanje II					3	1	1	5			
Tehnika procesnih računara					3	1	1	5			
Mašinska vizija					3	0	1	4			
Fleksibilni proizvodni sistemi					3	0	1	4			
Projektovanje mehatroničkih sistema					3	0	1	4			
Industrijska praksa					0	0	0	2			

Završni rad					0	0	0	3
UKUPNO OBAVEZNIH	14	1	7	27	15	2	5	27
DOPUNSKI KREDITI	2	0	1	3	2	0	1	3
UKUPNO	16	1	8	30	17	2	6	30

Dopunski krediti	Zimski semestar				Ljetni semestar			
Izborni predmeti	P	A	L	ECTS	P	A	L	ECTS
Neuronske mreže	2	0	1	3				
Mjerenje i kontrola	2	0	1	3				
Biomehatronika	2	0	1	3				
Osnovi KGH sistema	2	0	1	3				
Obrada signala u mehatronici					2	0	1	3
Fleksibilna automatika					2	0	1	3
Energetska postrojenja i okolina					2	0	1	3
Upravljanje obradnim centrima					2	0	1	3

Prodekan za nastavu i studentska pitanja:

Dekan:

Dr. sc. Jasmin Halilović, doc.

Dr. sc. Alan Topčić, red. prof.