



# **KREDITNI ŠTUDIJSKI S PROSTO IZBIRO PREDMETOV**

**MAGISTRSKI ŠTUDIJSKI PROGRAM  
2. STOPNJE  
MEHATRONIKA**

**Maribor, julij 2021**

**KREDITNI ŠTUDIJ S PROSTO IZBIRO PREDMETOV  
MAGISTRSKI ŠTUDIJSKI PROGRAM 2. STOPNJE  
MEHATRONIKA**

**Izdala:** FAKULTETA ZA STROJNIŠTVO, UNIVERZA V MARIBORU

**Leto izdaje:** 2021

**Uredili:**izr. prof. dr. Janez KRAMBERGER  
Referat za študijske in študentske zadeve FS

**SPOŠTOVANE ŠTUDENTKE IN ŠTUDENTI,**

pred pričetkom študijskega leta vsako leto pripravimo brošuro o kreditnem študiju, s katero vam želimo olajšati proces oblikovanja tistega dela vašega študijskega programa, kjer imate možnost lastne izbire predmetov. V brošuri najdete vse potrebne informacije o kreditnem sistemu študija ter načinu izbire izbirnih predmetov. Vsebine vseh predmetov študijskega programa, tako obveznih kot tudi izbirnih predmetov, izmed katerih lahko izbirate, so vam na voljo na spletnih straneh UM (naslovi teh spletnih strani so podani v besedilu brošure).

Odločitev o izbirnih predmetih je zelo pomembna. Študijski programi so zasnovani tako, da je večina predmetov vnaprej določenih. Z izbirnimi predmeti imate študentke in študentje možnost, da določen del študijskega programa prilagodite svojim željam oziroma zaposlitvenim načrtom. Izbirni predmeti so posledično lahko tudi odlično izhodišče za pripravo diplomskih oziroma magistrskih del. Izberite torej preudarno in premišljeno. Pri izbiri predmetov se lahko posvetujete z mentorji letnikov, vašimi tutorji, pa tudi pri potencialnih delodajalcih ali štipenditorjih.

Želim vam uspešno izbiro, ki naj vas vodi do čimprejšnjega zaključka študija.

izr. prof. dr. Janez KRAMBERGER





## KAZALO

UVOD .....	1
STRUKTURIRANOST KREDITNEGA ŠTUDIJA .....	3
IZVAJANJE KREDITNEGA ŠTUDIJA .....	4
POSTOPEK IZBIRE PROSTO IZBIRNIH KREDITNIH PREDMETOV .....	6
POTREBNO ŠTEVILO KREDITNIH TOČK .....	8
ORGANIZACIJA OBISKA PREDAVANJ IN VAJ .....	8
PRILOGA 1 : PREDMETNIK MAG ŠTUDIJSKEGA PROGRAMA 2. STOPNJE MEHATRONIKA ...	9
BELEŽKE .....	13

## UVOD

Fakulteta za strojništvo v študijskem letu 2021/2022 izvaja naslednje bolonjske magistrske študijske programe 2. stopnje:

- Strojništvo,
- Oblikovanje in tekstilni materiali,
- Gospodarsko inženirstvo – smer Strojništvo\*,
- Mehatronika\*\*,
- Okoljsko inženirstvo/Tehniško varstvo okolja,
- Inženirsko oblikovanje izdelkov.

\* Interdisciplinarni študijski program, ki se izvaja v sodelovanju z Ekonomsko poslovno fakulteto.

\*\* Interdisciplinarni študijski program, ki se izvaja v sodelovanju s Fakulteto za elektrotehniko, računalništvo in informatiko.

S kreditnim sistemom študija je študentom dana možnost, da se v višjih letnikih študija individualno odločijo za pridobivanje dodatnih znanj ter da sami prevzamejo del odgovornosti pri oblikovanju svojega študija, hkrati pa jim je omogočen hiter in uspešen zaključek študija.

Kot izhodišče kreditnega študija je izbran ECTS (European Credit Transfer System) kreditni sistem, kjer je **ECTS kreditna točka** merska enota za skupno študijsko obremenitev študenta, ki zajema:

- **kontaktno obremenitev** študenta v obliki predavanj, seminarjev, vaj in druge oblike organiziranega študijskega dela (praktično usposabljanje, nastopi, terensko delo ipd.),
- **samostojno delo** študenta v obliki sprotnega študija, študija literature, izdelave seminarских nalog, projektnega dela, raziskovalnega dela, priprave na izpite ali druge oblike preverjanja znanja ter pripravo in zagovor diplomskega dela.

**1 ECTS kreditna točka pomeni 25 do 30 ur skupne obremenitve študenta, od tega najmanj 10 do največ 15 ur kontaktne obremenitve.**

Posamezni semester študijskega programa obsega 30 ECTS kreditnih točk, posamezni letnik študijskega programa pa 60 ECTS kreditnih točk. Pri tem so ECTS kreditne točke razporejene po predmetih semestra oziroma letnika glede na njihov obseg in zahtevnost.

Študent pridobi vse ECTS kreditne točke predmeta, ko uspešno opravi izpit, ne glede na doseženo pozitivno oceno. Pred diplomom mora študent zbrati najmanj vse predvidene kreditne točke študijskega programa.

Takšen sistem omogoča enostavno primerljivost študija in študijskih obveznosti in se uporablja tudi pri mednarodni izmenjavi študentov v okviru Socrates-Erasmus programa.

## STRUKTURIRANOST KREDITNEGA ŠTUDIJA

Vsebina študija na posameznih študijskih programih in pripadajočih smereh je sestavljena iz:

- obveznih predmetov študijskega programa, ki zajemajo osnovna temeljna in strokovna znanja določenega programa, so obvezni predmeti in jih ni mogoče zamenjati;
- prosto izbirnih predmetov, ki jih študenti v obsegu določenega najmanjšega števila ECTS kreditnih točk izbirajo iz nabora izbirnih predmetov vpisanega študijskega programa ali drugih študijskih programov Fakultete za strojništvo oziroma drugih članic Univerze v Mariboru.

V okviru mednarodne mobilnosti imajo študenti možnost, da se jim posamezni obvezni in izbirni predmeti priznajo v skladu s *Pravilnikom o izvajanju mednarodnih študijskih izmenjav na Fakulteti za strojništvo št. 012/3-420/2018* (priznavanje tujih ekvivalentnih predmetov za matične).

Študenti imajo v okviru mednarodne mobilnosti prav tako možnost, da izbirni predmet študijskega programa zamenjajo za opravljen predmet v tujini in sicer največ v obsegu toliko ECTS, kot to dopušča posamezni študijski program (glej točko Postopek izbire prosto izbirnih kreditnih predmetov).

Predmetnik, nabor izbirnih predmetov ter opis vseh obveznih in izbirnih predmetov magistrskega študijskega programa 2. stopnje Mehatronika:





## IZVAJANJE KREDITNEGA ŠTUDIJA

Študenti lahko prosto izbirajo izbirne predmete v obsegu določenega števila ECTS kreditnih točk iz nabora izbirnih predmetov vpisanega študijskega programa ali iz ponudbe kreditnih predmetov drugih študijskih programov, ki jih v okviru kreditnega študija ponujajo članice Univerze v Mariboru. Pri tem se posvetujejo s svojimi študijskimi tutorji ali mentorji letnikov.

Za lažjo izbiro izbirnih predmetov so na spletni strani <https://aips.um.si/> -> Katalog bolonjskih predmetov -> FS Katalog -> MAG 2. stopnja Mehatronika - [Letniki, smeri](#) navedene vsebine vseh obveznih in izbirnih predmetov posamezne študijske smeri v okviru magistrskega študijskega programa 2. stopnje **Mehatronika**.

**Izvajanje posameznega izbirnega predmeta na Fakulteti za strojništvo** se bo prilagodilo glede na to, kolikšno število študentov bo vpisalo posamezni izbirni predmet/smer.

**Izbirni predmeti se v študijskem letu 2021/2022 izvajajo na sledeč način:**

1. Posamezen izbirni predmet se bo izvajal v polnem obsegu kontaktnih ur, predpisanih z učnim načrtom, če ga bo izbralo najmanj 20 študentov. Izjeme so vsi tisti izbirni predmeti določenega študijskega programa, ki so na drugem študijskem programu obvezni predmeti – v tem primeru se bo izbirni predmet izvajal v polnem obsegu.

2. Kadar bo izbirni predmet ali modul izbralo 10 do 19 študentov, se bo izbirni predmet izvedel strjeno v obsegu 30 KU.

Če je število kontaktnih ur (v nadaljevanju KU) pri izbirnem predmetu manjše ali enako 30 KU, se izvede tako, kot je predpisano v učnem načrtu.

Če je število KU pri izbirnem predmetu večje od 30 KU, se izvede 15 ur predavanj in 15 ur vaj. Različne vrste vaj se izvedejo v razmerju, ki je opredeljeno v učnem načrtu.

Preostale KU se bodo izvedle v obliki samostojnega dela študenta z usmerjanjem in po navodilih izvajalca.

Razporeditev ur predavanj in vaj se lahko izjemoma spremeni na pisno prošnjo nosilca predmeta z ustrežno utemeljitvijo, ki mora biti

oddana najkasneje do 30. junija tekočega leta. Spremembo odobri prodekan za izobraževalno dejavnost.

3. Kadar bo izbirni predmet ali modul izbralo 6 do 9 študentov, se bo izbirni predmet izvedel strjeno v obsegu 20 KU.

Če je število KU pri izbirnem predmetu večje od 20 KU, se izvede 10 ur predavanj in 10 ur vaj. Različne vrste vaj se izvedejo v razmerju, ki je opredeljeno v učnem načrtu.

Preostale KU se bodo izvedle v obliki samostojnega dela študenta z usmerjanjem in po navodilih izvajalca.

Razporeditev ur predavanj in vaj se lahko izjemoma spremeni na pisno prošnjo nosilca predmeta z ustrežno utemeljitvijo, ki mora biti oddana najkasneje do 30. junija tekočega leta, in z odobritvijo prodekana za izobraževalno dejavnost.

4. Kadar bo izbirni predmet izbralo 5 ali manj študentov, se bo predmet izvajal v obsegu število študentov \* 3 KU predavanj, vendar maksimalno 10 KU. Preostale KU se bodo izvedle v obliki samostojnega dela študenta z usmerjanjem in po navodilih izvajalca.

Spremembe izbire izbirnih predmetov morajo biti izvedene najkasneje do 20. oktobra tekočega študijskega leta.

**Pri izbiri kreditnih predmetov je potrebno upoštevati, kako je izbrani predmet povezan z drugimi predmeti oziroma katera predhodna znanja so potrebna za vpis predmeta (navedeno pri vsebini predmeta).**

## POSTOPEK IZBIRE PROSTO IZBIRNIH KREDITNIH PREDMETOV

Ob vpisu v 2. letnik morajo študenti izbrati prosto izbirne kreditne predmete **najmanj v tolikšnem obsegu ECTS kreditnih točk**, kot je to predpisano s študijskim programom. Pri tem je priporočljivo, da se predhodno posvetujejo s svojimi študijskimi tutorji ali mentorji letnikov.

Študenti lahko namesto Izbirnega predmeta FERI 2 ali Izbirnega predmeta FS 2 v 2. letniku izberejo tudi katerikoli drugi predmet iz ponudbe izbirnih predmetov drugih študijskih programov 2. stopnje domačih ali tujih študijskih programov.

**Izbirni predmeti študijskega programa ali smeri** (če ima študijski program smeri) in **splošno izbirni predmeti** (če jih študijski program ponuja).

Izbiro izvedete najkasneje do roka, ki je določen za oddajo vpisne dokumentacije (**konec septembra tekočega leta**).

Izbirne predmete smeri izberete pri opravljanju **e-vpisa** v AIPS-u znotraj razpoložljivega nabora izbirnih predmetov.

### **Izbirni predmeti drugih študijskih programov / smeri na Fakulteti za strojništvo**

Izbiro izvedete najkasneje do roka, ki je določen za oddajo vpisne dokumentacije (**konec septembra tekočega leta**).

Če bi želeli izbrati izbirne predmete drugih študijskih programov / smeri FS, lahko to storite **z ročnim pripisom na natisnjen vpisni list**, ki ga oddate v referatu. V tem okviru je lahko izbranih **največ toliko ECTS, kot to dopušča posamezni študijski program**.

### **Izbirni predmeti v okviru PROSTE IZBIRNOSTI UM**

Rok za izbiro je **najkasneje do 20. septembra tekočega študijskega leta**.

V primeru, če bi želeli izbrati izbirni predmet katere izmed članic UM, lahko to storite v [elektronskem katalogu predmetov](#) ter **ročno pripišete na natisnjen vpisni list**, ki ga oddate v referatu. V okviru proste izbirnosti UM je lahko izbranih **največ toliko ECTS, kot to dopušča posamezni študijski program**. Izbirnost med članicami

urejajo *Navodila o izvajanju izbirnosti med članicami Univerze v Mariboru (št. N20/2009-41 AG (NPB1))*.

Dodatni **izbirni predmeti v okviru OBŠTUDIJSKE DEJAVNOSTI UM** Izbiri izvedete najkasneje **do roka, ki je naveden v objavi oziroma razpisu** obštudijske dejavnosti za posamezno študijsko leto.

Nabor predmetov obštudijske dejavnosti UM je za vsako študijsko leto objavljen na spletni strani Univerze v Mariboru. V primeru takšne izbire, predmet **ročno pripišete na natisnjen vpisni list in po opravljeni obveznosti predložite potrdilo, ki izkazuje posamezno opravljeno obveznost**. V okviru obštudijske dejavnosti UM lahko izberete predmet **kot dodatni izbirni predmet**, ki se piše v posebni del priloge k diplomu in se **ne šteje v skupno kvoto ECTS točk izbirnih predmetov**. Obštudijsko dejavnost UM ureja *Pravilnik o kreditno ovrednoteni obštudijski dejavnosti na Univerzi v Mariboru, št. 012/2019/1*.

Izvajanje izbirnosti med članicami UM podrobneje opredeljujejo *Navodila o izvajanju izbirnosti med članicami Univerze v Mariboru št. N20/2009* (dostopno na: <http://www.um.si/univerza/dokumentni-center/akti/Strani/studij-na-um.aspx>).

Če študent izbere več predmetov, kot je to nujno potrebno za doseganje potrebnega števila izbirnih ECTS kreditnih točk, so izbrani predmeti študentova študijska obveznost, ki jo mora v celoti opraviti pred diplomiranjem.

**VAŽNO: Izbiri kreditnih predmetov naknadno načeloma ni možno spreminjati! Razen v primeru nepremostljivih okoliščin oz. utemeljenih razlogov s soglasjem prodekana za študijsko dejavnost ali od njega pooblaščenih oseb, vendar najkasneje do 20. oktobra tekočega študijskega leta.**

## POTREBNO ŠTEVILO KREDITNIH TOČK

Na magistrskem študijskem programu 2. stopnje **MEHATRONIKA** mora študent zbrati skupno najmanj **120 ECTS** kreditnih točk, od tega:

- a) obvezni predmeti 1. - 3. semestra: **72 ECTS**;
- b) izbirni predmeti 2., 3. in 4. semestra: **24 ECTS**;
- c) magistrsko delo v 4. semestru: **24 ECTS**;

pri čemer je razdelitev prosto izbirnih ECTS kreditnih točk študijskih smeri po semestrih 1. in 2. letnika naslednja:

2. semester:  
izbirni predmeti FERI I: **6 ECTS**;

3. semester:  
izbirni predmeti FS 1: **6 ECTS**;  
izbirni predmeti FERI 2: **6 ECTS**;

4. semester:  
izbirni predmeti FS 2: **6 ECTS**.

## ORGANIZACIJA OBISKA PREDAVANJ IN VAJ

Študenti sami prevzamejo odgovornost organizacije svojega urnika udeležbe predavanj, vaj in seminarjev pri izbirnih predmetih. Na začetku posameznega semestra bodo objavljeni urniki izvedbe predavanj in vaj pri izbirnih predmetih v obsegu, ki je odvisen od števila študentov, ki so predmet vpisali. Pri mentorskem načinu izvajanja izbirnih predmetov študenti opravljajo študijske obveznosti individualno po dogovoru z nosilcem predmeta. Nosilec oziroma izvajalec predmeta je na začetku izvajanja predmeta dolžan študente seznaniti z načinom njegove izvedbe in vsemi študijskimi obveznostmi v okviru predmeta.

## **Priloga 1**

### **PREDMETNIK MAGISTRSKEGA ŠTUDIJSKEGA PROGRAMA 2. STOPNJE MEHATRONIKA**

V prilogi 1 je podan predmetnik magistrskega študijskega programa 2. stopnje Mehatronika. Navedeni so obvezni predmeti študijskega programa. Prav tako je za vsak semester navedeno število prosto izbirnih ECTS kreditnih točk, v okviru katerih lahko študenti izbirajo kreditne predmete. Na koncu predmetnika je podana še porazdelitev ECTS kreditnih točk glede na sestavine študijskega programa ter skupno število ECTS kreditnih točk, ki jih študenti zberejo do uspešnega zaključka študija.

## PREDMETNIK MAGISTRSKEGA ŠTUDIJSKEGA PROGRAMA 2. stopnje MEHATRONIKA

### 1. LETNIK

Zimski semester - 1. semester

Predmet	Kontaktne ure			Število kont. ur	Št. ur sam. dela	Št. ur skupaj	ECTS
	pred	sem	vaje				
Izbrana poglavja iz matematike	45	15	15	75	105	180	6
Dinamika masnih sistemov	45	0	30	75	105	180	6
Mehatronske sistemi	45	10	20	75	105	180	6
Energetska elektronika	45	0	30	75	105	180	6
Robotski sistemi	45	0	30	75	105	180	6
<b>SKUPAJ</b>	<b>225</b>	<b>25</b>	<b>125</b>	<b>375</b>	<b>525</b>	<b>900</b>	<b>30</b>

Poletni semester - 2. semester

Predmet	Kontaktne ure			Število kont. ur	Št. ur sam. dela	Št. ur skupaj	ECTS
	pred	sem	vaje				
Napredni tehnološki sistemi	30	15	15	60	120	180	6
Sistemska projektiranje in konstruiranje	30	15	15	60	120	180	6
Sistemi daljinskega vodenja	45	0	30	75	105	180	6
Inteligentne reg. tehnike v mehatroniki	45	0	30	75	105	180	6
Izbirni predmet FERI 1	45	0	30	75	105	180	6
<b>SKUPAJ</b>	<b>195</b>	<b>30</b>	<b>120</b>	<b>345</b>	<b>555</b>	<b>900</b>	<b>30</b>
<b>OBVEZNI PREDMETI</b>							<b>24</b>
<b>PROSTA IZBIRA</b>							<b>6</b>

## 2. LETNIK

Zimski semester - 3. semester

Predmet	Kontaktne ure			Število kont. ur	Št. ur sam. dela	Št. ur skupaj	ECTS
	pred	sem	vaje				
Vgrajeni sistemi	45	0	30	75	105	180	6
Servosistemi	30	15	30	75	105	180	6
Izbirni predmet FS 1	45	0	30	75	105	180	6
Izbirni predmet FERI 2	30	0	30	60	120	180	6
Projekt	0	90	0	90	90	180	6
<b>SKUPAJ</b>	<b>150</b>	<b>105</b>	<b>135</b>	<b>375</b>	<b>525</b>	<b>900</b>	<b>30</b>
<b>OBVEZNI PREDMETI</b>							<b>18</b>
<b>PROSTA IZBIRA</b>							<b>12</b>

Poletni semester - 4. semester

Predmet	Kontaktne ure				Število kont. ur	Št. ur sam. dela	Št. ur skupaj	ECTS
	pred	sem	vaje	KZ				
Izbirni predmet FS 2	30	0	10	0	40	140	180	6
Magistrsko delo	0	0	0	30	30	690	720	24
<b>SKUPAJ</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>30</b>	<b>70</b>	<b>830</b>	<b>900</b>	<b>30</b>

Nabor izbirnih predmetov FERI 1 v poletnem semestru 1. letnika – 2. semester:

Predmet	Kontaktne ure			Število kont. ur	Št. ur sam. dela	Št. ur. skupaj	ECTS
	pred	sem	vaje				
Senzorski sistemi	45	0	30	75	105	180	6
Modeliranje in vodenje elektromehanskih sistemov	45	0	30	75	105	180	6



**Nabor izbirnih predmetov FS 1 v zimskem semestru 2. letnika – 3. semester:**

Predmet	Kontaktne ure			Število kont. ur	Št. ur sam. dela	Št. ur. skupaj	ECTS
	pred	sem	vaje				
Napredni odrezovalni in preoblikovalni sistemi	45	0	30	75	105	180	6
Integrirani obdelovalni sistemi	45	10	20	75	105	180	6
Ciljno voden razvoj izdelkov	45	10	20	75	105	180	6

**Nabor izbirnih predmetov FERI 2 v zimskem semestru 2. letnika – 3. semester:**

Predmet	Kontaktne ure			Število kont. ur	Št. ur sam. dela	Št. ur. skupaj	ECTS
	pred	sem	vaje				
Strojni vid	30	0	30	60	120	180	6
Nanorobotika	45	0	30	75	105	180	6

**Nabor izbirnih predmetov FS 2 v poletnem semestru 2. letnika – 4. semester:**

Predmet	Kontaktne ure			Število kont. ur	Št. ur sam. dela	Št. ur. skupaj	ECTS
	pred	sem	vaje				
Sistemi virtualnega inženiringa	30	10	20	60	120	180	6
Mehatronske krmilne in servo sistemi	20	5	15	40	140	180	6
Modeliranje dinamičnih sistemov	30	0	10	40	140	180	6

Porazdelitev ECTS kreditnih točk:	
Obvezni predmeti programa (1. - 3. semester):	<b>72 ECTS</b>
Izbirni predmeti (2., 3. in 4. semester):	<b>24 ECTS</b>
Skupaj ECTS do magistrskega dela:	<b>96 ECTS</b>
Magistrsko delo (4. semester):	<b>24 ECTS</b>
Skupaj študijski program:	<b>120 ECTS</b>

---

**Beleške:**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---