

Jedraska tehnika II. stopnja

1. Splošni podatki o študijskem programu

Ime študija: Magistrski študijski program Jedrska tehnika.

Stopnja študija: Druga bolonjska stopnja.

Vrsta študija: Enopredmetni

Trajanje: 2 leti (4 semestri), skupaj 120 kreditnih točk po sistemu ECTS.

2. Temeljni cilji programa in pridobljene kompetence

Cilj programa jedrska tehnika je usposabljanje strokovnjakov s področja jedrske tehnike. Program ponuja študentom široko paleto temeljnih znanj s področij matematike, fizike, tehnike in računalništva, katerih stična točka je jedrska tehnika. Program je namenjen širšemu krogu študentov z univerzitetno diplomo tehničnih ali naravoslovnih smeri kot so fizika, strojništvo, elektrotehnika, gradbeništvo, metalurgija, kemija, matematika. Magister jedrske tehnike bo svojo osnovno univerzitetno izobrazbo nadgradil z znanji s področij jedrske fizike in tehnologije. Poleg tega bo s primernim naborom izbirnih predmetov pridobil vpogled v aktualno znanstveno tematiko na izbranih področjih jedrske tehnike.

Širok **spekter znanj** diplomantom jedrske tehnike omogoča identifikacijo problemov in njihovo klasifikacijo. Sposoben je ločevanja manj pomembnih od bolj pomembnih plati problema. Trdne matematične osnove in znanja s področij metod modeliranja procesov diplomantu pomagajo problem prevesti v matematično obliko, ga rešiti in ustrezno interpretirati rezultate. V pomoč mu je tudi suvereno obvladovanje visoko zmogljivih računalniških sistemov in drugih informacijsko-komunikacijskih tehnologij.

3. Predmetnik programa

Legenda:

P = število ur predavanj na teden,

V = število ur teoretičnih vaj na teden,

S = število ur seminarja na teden,

L = število ur laboratorijskih vaj na teden,

ECTS = število kreditnih točk po sistemu ECTS,

UŠD = predvideno število ur študentovega dela pri posameznem predmetu.

Delež predavanj, vaj, seminarjev in laboratorijskih vaj se glede na nabor izbirnih predmetov lahko spreminja za nekaj deset ur.

1. letnik (60 ECTS)

1. semester (30 ECTS)	Kontaktne ure					ECTS	UŠD
	P	V	S	L	Σ		
Seminar 1	0	0	3	0	45	3	90
Jedrska, reaktorska in radiološka fizika	1	3	0	0	60	6	180
Modelska analiza 1	2	2	0	0	60	7	210

Izbirni predmeti						14	420
Kontaktne ure							
2. semester (30 ECTS)	P	V	S	L	Σ	ECTS	UŠD
Seminar 1	0	0	3	0	45	3	90
Raziskovalno - Magistrsko delo 1	0	0	0	4	60	10	300
Izbirni predmeti						17	510

2. letnik (60 ECTS)

Kontaktne ure							
3. semester (30 ECTS)	P	V	S	L	Σ	ECTS	UŠD
Seminar 2	0	0	3	0	45	3	90
Reaktorska tehnika	3	2	1	0	90	9	270
Izbirni predmeti						18	540
Kontaktne ure							
4. semester (30 ECTS)	P	V	S	L	Σ	ECTS	UŠD
Raziskovalno - Magistrsko delo 2	0	0	0	8	120	20	600
Izbirni predmeti						10	300

Obe leti skupaj: 120 ECTS

Obvezni predmeti: 61 ECTS

Strokovni izbirni predmeti: vsaj 35 ECTS

Ostali izbirni predmeti: do 24 ECTS

Podatki o možnosti izbirnih predmetov

Med 59 ECTS izbirnih vsebin mora študent zbrati 35 ECTS s strokovnimi izbirnimi predmeti programa Jedrska tehnika ali sorodnega programa na drugi fakulteti ali univerzi.

Strokovni izbirni predmeti

Predmet	Nosilec	Kontaktne ure						
		P	V	S	L	Σ	ECTS	UŠD
Fizika fisijskih reaktorjev	L. Snoj, A. Trkov	3	2	1	0	90	9	270
Jedrska termohidravlika	I. Kljenak, I. Tiselj	2	2	0	0	60	6	180
Mehanika konstrukcij v jedrski tehniki	L. Cizelj	2	1	1	0	60	6	180
Modelska analiza II	S. Širca	2	3	0	0	75	8	240
Eksperimentalna reaktorska fizika	L. Snoj, A. Trkov	0	0	0	4	60	6	180
Jedrske naprave, regulacija in instrumentacija	M. Čepin	2	2	0	0	60	6	180
Fizika sevanja in dozimetrija	T. Podobnik, M. Mikuž	3	1	0	0	60	6	180
Fizika in tehnika fuzijskih reaktorjev	T. Gyergyek	2	2	0	0	60	6	180
Energetski sistemi	M. Sekavčnik	2	2	0	0	60	5	125
Eksperimentalno modeliranje v energetskem in procesnem strojništvu	B. Širok	2	0	0	3	75	5	125
Reaktorski preračuni	R. Jeraj, L. Snoj	2	0	0	0	30	3	90
Radioaktivni odpadki in življenjski cikel jedrskih objektov	T. Žagar	2	1	1	0	60	6	180
Materiali v jedrski tehniki	L. Cizelj	2	2	0	0	60	6	180
Računalniška dinamika tekočin	I. Kljenak, I. Tiselj	2	2	0	0	60	6	180
Jedrska varnost	I. Tiselj, L. Cizelj	2	2	0	0	60	6	180
Lomna mehanika	L. Cizelj	2	2	0	0	60	6	180
Varstvo pred sevanji	D. Škrk	2	0	0	0	30	3	90
Modeliranje elektroenergetskih sistemov	M. Čepin, R. Mihalič, I. Papič	2	2	0	0	60	6	180

4. Pogoji za vpis in merila ob omejitvi vpisa

V magistrski študijski program **se lahko vpiše**, kdor je končal:

- a) študijski program prve stopnje s strokovnih področij fizike, strojništva, elektrotehnike, računalništva, gradbeništva, matematike, kemije.
- b) študijski program prve stopnje z drugih strokovnih področij, pri čemer mora, glede na zaključeno smer študija, opravljati diferencialne izpite v obsegu do 64 kreditnih točk. Diferencialne izpite izbira študijska komisija OF FMF med naštetimi izpiti programa Fizika I. stopnja: Fizika I (8 ECTS), Fizika II (12 ECTS), Moderna fizika I (8 ECTS), Moderna fizika II (5 ECTS), Matematika I, II, III in IV (10,7,8 in 6 ECTS). Kandidati lahko diferencialne izpite opravijo med študijem na 1. stopnji, v programih za izpopolnjevanje ali z opravljanjem izpitov pred vpisom v magistrski študij.
- c) visokošolski strokovni študijski program po starem programu s strokovnih področij fizike, strojništva, elektrotehnike, računalništva, gradbeništva, matematike, kemije.
- d) visokošolski strokovni študijski program po starem programu z drugih strokovnih področij, pri čemer mora, glede na zaključeno smer študija, opravljati diferencialne izpite v obsegu do 64 kreditnih točk. Diferencialne izpite izbira študijska komisija OF FMF med naštetimi izpiti programa Fizika I. stopnja: Fizika I (8 ECTS), Fizika II (12 ECTS), Moderna fizika I (8 ECTS), Moderna fizika II (5 ECTS), Matematika I, II, III in IV (10,7,8 in 6 ECTS). Kandidati lahko diferencialne izpite opravijo med študijem na 1. stopnji, v programih za izpopolnjevanje ali z opravljanjem izpitov pred vpisom v magistrski študij.

Pogoje za vpis izpolnjujejo tudi kandidati, ki so končali enakovredno izobraževanje kot je navedeno v točkah od a) do d) v tujini in se vpisujejo pod enakimi pogoji, kot veljajo za kandidate, ki so zaključili svoje šolanje v Sloveniji.

Če je vpis omejen, so kandidati iz točk a) in b) izbrani glede na:

- povprečne ocene na prvostopenjskem oz. univerzitetnem študiju 75% točk
- uspeh pri predmetih s predmetnih področij matematike in fizike 25% točk

Kandidati iz točk c) in d) so izbrani glede na:

- povprečne ocene na prvostopenjskem oz. univerzitetnem študiju (180-KTdi)/1,8 % točk
 - povprečno oceno opravljenih diferencialnih izpitov KTdi/1,8 % točk
- kjer je KTdi število kreditnih točk zahtevanih iz diferencialnih izpitov.

5. Merila za priznavanje znanja in spretnosti, pridobljenih pred vpisom v program

Ni splošnega pravila izraženega s številom ECTS – primere obravnava študijska komisija Oddelka za fiziko individualno, glede na potrebno znanje za napredovanje po programu. Individualna obravnava je še posebej upravičena zato, ker je prošnja za priznavanje zelo malo.

Še posebej, če študentje na drugih univerzah opravijo strokovne predmete, ki so po vsebini podobni strokovnim predmetom programa Jedrska tehnika, je delež znanj pridobljen izven študijskega programa lahko razmeroma velik.

6. Načini ocenjevanja

Načini preverjanja znanja so opredeljeni v učnih načrtih predmetov. Splošna pravila preverjanja znanja ureja izpitni pravilnik FMF. Načini preverjanja so lahko: kolokviji iz vaj, zagovori kolokvijev, ustno preverjanje znanja iz vaj, seminarske in projektne naloge, zagovori seminarskih in projektnih

nalog, zagovori opravljenih laboratorijskih vaj, pisni testi znanja iz predavanj, ustno preverjanje znanja iz predavanj. Pri ocenjevanju se uporablja ocenjevalna lestvica skladno s statutom Univerze v Ljubljani. Vse oblike preverjanja znanja se ocenjujejo z ocenami 1-10, pri čemer so 6-10 pozitivne, 1-5 pa negativne ocene.

7. Pogoji za napredovanje po programu

Za **vpis v 2. letnik** mora študent opraviti obvezni predmet ter skupno zbrati vsaj 52 ECTS.

Za **ponovni vpis** v prvi letnik je potrebno opraviti vsaj polovico obveznosti iz študijskega programa tega letnika (torej 30 ECTS). Za ponovni vpis v drugi letnik (vpis v dodatno študijsko leto) je potrebno opraviti vse izpite iz prvega letnika in polovico obveznosti iz študijskega programa drugega letnika (30 ECTS). Ponavljanje je možno le enkrat v času študija; za ponavljanje se šteje tudi sprememba študijske smeri ali študijskega programa zaradi neizpolnitve obveznosti v prejšnji smeri ali študijskem programu.

8. Pogoji za prehajanje med programi

Prehodi so možni med študijskimi programi druge stopnje. Študenti lahko prehajajo v študijske programe druge stopnje tudi iz univerzitetnih študijskih programov, sprejetih pred 11. 6. 2004. Prehodi so možni med študijskimi programi:

- ki ob zaključku študija zagotavljajo pridobitev primerljivih kompetenc in
- med katerimi se lahko po kriterijih za priznavanje prizna vsaj polovica obveznosti po Evropskem prenosnem kreditnem sistemu (v nadaljevanju: ECTS) iz prvega študijskega programa, ki se nanašajo na obvezne predmete drugega študijskega programa.

Poleg navedenih pogojev mora kandidat izpolnjevati še pogoje za vpis v 1. letnik študijskega programa v katerega prehaja.

Študent se lahko vključi v višji letnik študijskega programa v katerega prehaja, če mu je v postopku priznavanja zaradi prehoda priznanih vsaj toliko in tiste kreditne točke, ki so pogoj za vpis v višji letnik tega študijskega programa.

Za prehod med programi se ne šteje vpis v začetni letnik študijskega programa.

Pri prehodih se lahko priznavajo:

- primerljive študijske obveznosti, ki jih je študent opravil v prvem študijskem programu,
- neformalno pridobljena primerljiva znanja.

Predhodno pridobljena znanja študent izkazuje z ustreznimi dokazili.

O izpolnjevanju pogojev za prehod med študijskimi programi in priznavanju obveznosti na podlagi individualne prošnje odloča študijska komisija.

9. Način izvajanja študija

Študij poteka preko predavanj, vaj, seminarjev in izpitov v urejenem ter sproščenem okolju na Oddelku za fiziko.

Predavanja in vaje so pretežno v dopoldanskem času in potekajo v dobro opremljenih prostorih Oddelka za fiziko Fakultete za matematiko in fiziko UL na Jadranski 19 v Ljubljani.

10. Pogoji za dokončanje študija

Za končanje študija mora študent opraviti vse obveznosti v obsegu 60 ECTS na letnik (skupno 120 ECTS). Študent zaključi študij s pozitivno ocenjenim zagovorom magistrskega dela.

11. Študijsko področje programa po klasifikaciji KLASIUS in znanstvenoraziskovalna disciplina po klasifikaciji FRASCATI

Šifra **KLASIUS**: 4400

Šifra **FRASCATI**: 1.2.N

13. Razvrstitev v nacionalno ogrodje kvalifikacij, evropsko ogrodje visokošolskih klasifikacij ter evropsko ogrodje kvalifikacij

Šifra **SOK**: 8

Šifra **EOK**: 7

14. Pridobljeni strokovni naslov

Strokovni naslov diplomanta je **magister** oziroma **magistrica jedrske tehnike**.