

Univerza  
v Ljubljani



**Predstavitev medfakultetnega magistrskega študijskega programa druge stopnje**

## **GEOFIZIKA**

**Fakultete za gradbeništvo in geodezijo, Fakultete za matematiko in fiziko in  
Naravoslovnotehniške fakultete Univerze v Ljubljani**

Ljubljana, september 2009

## 1. *Predlagatelji in utemeljitev vloge*

Tri fakultete Univerze v Ljubljani: Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo (FGG), Fakulteta za matematiko in fiziko (FMF) in Naravoslovnotehniška fakulteta (NTF) že dalj časa gojijo posamezna področja geofizike, kar je razvidno iz predstavitev teh posameznih članic UL, izvajalk predlaganega študijskega programa. Zato so sklenile skupaj oblikovati medfakultetni magistrski študijski program druge stopnje Geofizika. 24. maja 2008 so podpisale pismo o tej nameri.

### 1.1 Podatki o predlagateljih

Univerza v Ljubljani  
Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo  
Jamova cesta 2  
1000 Ljubljana

Univerza v Ljubljani  
Fakulteta za matematiko in fiziko  
Jadranska ulica 19  
1000 Ljubljana

Univerza v Ljubljani  
Naravoslovnotehniška fakulteta  
Aškerčeva cesta 12  
1000 Ljubljana

Kontaktne osebe za magistrski študijski program druge stopnje **GEOFIZIKA** so:

prof. dr. Bojan Majes, dekan FGG: [bojan.majes@fgg.uni-lj.si](mailto:bojan.majes@fgg.uni-lj.si)  
prof. dr. Matjaž Mikoš, koordinator programa na FGG: [matjaz.mikos@fgg.uni-lj.si](mailto:matjaz.mikos@fgg.uni-lj.si)  
prof. dr. Andrej Likar, dekan FMF: [andrej.likar@fmf.uni-lj.si](mailto:andrej.likar@fmf.uni-lj.si)  
prof. dr. Jože Rakovec, koordinator programa na FMF: [joze.rakovec@fmf.uni-lj.si](mailto:joze.rakovec@fmf.uni-lj.si)  
prof. dr. Breda Mirtič, dekanja NTF: [breda.mirtic@guest.arnes.si](mailto:breda.mirtic@guest.arnes.si)  
doc. dr. Marko Vrabc, koordinator programa na NTF (OG): [marko.vrabc@ntf.uni-lj.si](mailto:marko.vrabc@ntf.uni-lj.si)  
doc. dr. Milivoj Vulić, koordinator programa na NTF (OGR): [milivoj.vulic@ntf.uni-lj.si](mailto:milivoj.vulic@ntf.uni-lj.si)

### Pismo o nameri

Tri fakultete Univerze v Ljubljani: FGG, FMF in NTF so sklenile skupaj oblikovati medfakultetni magistrski študijski program druge stopnje Geofizika. 24. maja 2008 so podpisale pismo o tej nameri, v katerem med drugim ugotavljajo:

»Ker se zavedamo svojih dolžnosti na področju naravoslovnega izobraževanja, ker je geofizika interdisciplinarno področje, ker posamezne dele teh področij naše tri fakultete že do sedaj gojijo, ker v Sloveniji celovitega študija geofizike nimamo in ker potrebe po geofizikalno izobraženih strokovnjakih pri nas so, smo se Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Fakulteta za matematiko in fiziko in Naravoslovnotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani odločile, da bomo skupaj oblikovale tak študij, ki ga bomo izvajali v sodelovanju tako, da:

- bodo vsi študenti tega študija skupaj poslušali predavanja, delali vaje, sodelovali pri seminarjih in opravljali preskuse znanja iz skupnih temeljnih vsebin v obsegu 30 kreditnih

točk (ECTS), od tega 15 ECTS za izravnalne predmete (zaradi različnega predznanja, pridobljenega pri prvostopenjskem študiju),

- se bodo študenti odločili za predmete iz enega od modulov tega študija, za katere bodo matične posamezne fakultete, ki bo pomenil jedro njihovega študija in ki bo obsegal 30 kreditnih točk iz obveznih vsebin tega modula,
- bodo preostale predmete svojega študija Geofizike, ki bodo smiselno dopolnjevali vsebine izbranega modula v obsegu 30 kreditnih točk izbirali pretežno na drugih dveh fakultetah organizatoricah tega študija, v okviru proste izbire pa tudi na drugih fakultetah Univerze v Ljubljani ali pa kakih drugih univerzah v Sloveniji ali po svetu,
- bodo pripravili svoje magistrsko diplomsko delo v zahtevnosti 30 kreditnih točk iz vsebin modula, za katerega so se odločili.«

V pismu o nameri tudi piše:

»Ker bodo diplomanti tako imeli skupno splošno naravoslovno znanje geofizike ter poglobljeno znanje iz izbranega modula, bo splošna opredelitev strokovnega naslova po dokončanju študija magister geofizike/magistra geofizike, njihova specialnost, ki sledi iz izbire posameznega modula, pa bo razvidna iz priloge k diplomi.«

Te specialnosti, za katere naj bi z »moduli« skrbele posamezne fakultete, pa so: Meteorologija, Hidrologija in Trdna Zemlja. Na ta način bi študij pokrili precejšen del vsega, kar spada v geofiziko in s tem je upravičeno ime študijskega programa Geofizika. Študijski program bo odprt za oblikovanje novih modulov, kot so morebitni moduli seizmologija (trenutno vgrajen v modul Trdna Zemlja) in uporabna geofizika.

Vse tri sodelujoče fakultete že dalj časa gojijo posamezna področja geofizike, kar je razvidno iz predstavitev posameznih članic UL, izvajalk predlaganega študijskega programa.

### **Predstavitve Fakultete za gradbeništvo in geodezijo**

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo (v nadaljevanju UL, FGG) je javni visokošolski zavod in članica Univerze v Ljubljani. Nastala je leta 1995 z združitvijo takratne Fakultete za arhitekturo, gradbeništvo in geodezijo (FAGG). UL, FGG opravlja izobraževalno, znanstveno-raziskovalno, strokovno, razvojno in svetovalno delo na področju gradbeništva, geodezije ter vodarstva in komunalnega inženirstva. Osnovni dejavnosti sta izobraževanje in znanstveno raziskovanje. V stavbi na Jamovi c. 2 se pretežno izvaja študijski program gradbeništva in geodezije, v njej je tudi sedež uprave fakultete. Študijski program *Vodarstvo in komunalno inženirstvo* in študijski program *Gradbeništvo* - hidrotehnična smer pa se pretežno izvaja v zgradbi na Hajdrihovi ul. 28.

Na UL, FGG v študijskem letu 2008/2009 izvajamo naslednje študijske programe:

- univerzitetni študijski program Gradbeništvo,
- univerzitetni študijski program Geodezija,
- univerzitetni študijski program Vodarstvo in komunalno inženirstvo,
- visokošolski strokovni študijski program prve stopnje Operativno gradbeništvo,
- visokošolski strokovni študijski program prve stopnje Upravljanje nepremičnin,
- podiplomski študijski program Gradbeništvo,
- podiplomski študijski program Geodezija,
- interdisciplinarni podiplomski študijski program Prostorsko in urbanistično planiranje,
- mednarodni podiplomski študijski program Gradbena informatika.

Akreditirani študijski programi po bolonjskih stopnjah so:

- univerzitetni študijski program prve stopnje Gradbeništvo,

- univerzitetni študijski program prve stopnje Geodezija in geoinformatika,
- univerzitetni študijski program prve stopnje Vodarstvo in komunalno inženirstvo,
- univerzitetni študijski program prve stopnje Stavbarstvo,
- magistrski študijski program druge stopnje Gradbeništvo,
- magistrski študijski program druge stopnje Okoljsko gradbeništvo,
- magistrski študijski program druge stopnje Stavbarstvo,
- magistrski študijski program druge stopnje Geodezija in geoinformatika,
- magistrski študijski program druge stopnje Prostorsko načrtovanje,
- doktorski študijski program tretje stopnje Grajeno okolje.

Izobraževalno in znanstveno-raziskovalno dejavnost v glavnem financira Republika Slovenija. Vsebinsko je dejavnost UL, FGG razdeljena na osem področij:

- geodezija,
- komunalno gospodarstvo in prostorsko planiranje,
- materiali in konstrukcije,
- operativno gradbeništvo,
- promet in prometne gradnje,
- hidrotehnika,
- gradbena informatika in
- osnovni predmeti,

uresničuje pa se v 21 pedagoško-raziskovalnih enotah (PRE), dveh laboratorijih in enem inštitutu. V Oddelek za gradbeništvo je organizacijsko povezanih 14 PRE, v Oddelek za geodezijo je organizacijsko povezanih 6 PRE, 1 PRE pa je vezana na oba oddelka.

FGG izvaja znanstveno-raziskovalno delo kot temeljno, uporabno in razvojno raziskovalno delo. To delo opravlja znotraj nacionalnega raziskovalnega programa in zunaj njega bodisi v slovenskem prostoru ali pa s sodelovanjem v evropskih projektih in mednarodnih bilateralnih pogodbah. FGG opravlja tudi strokovno, svetovalno in drugo dejavnost skladno s 16. členom Statuta UL, bodisi na podlagi neposrednih naročil ali javnih razpisov.

Upravljanje FGG je zaupano organom FGG:

- dekan
- senat
- upravni odbor
- študentski svet in
- akademski zbor.

FGG zastopa, vodi in predstavlja dekan fakultete, v njegovi odsotnosti pa prodekani fakultete. FGG ima 4 prodekane: za študijske zadeve, za znanstveno-raziskovalno dejavnost, za študentske zadeve in za gospodarske zadeve. Tajništvo FGG vodi tajnik fakultete, kamor sodi: kadrovska služba, ekonomat, študentski referat, računovodsko-finančna služba in tehnično-vzdrževalna služba.

Od 1.10.2005 dalje, ko je bil ponovno izvoljen, je dekan FGG prof. dr. Bojan Majes, prodekani FGG pa so izr. prof. dr. Maruška Šubic Kovač, prof. dr. Matjaž Mikoš, doc. dr. Dušan Petrovič in doc. dr. Marijan Žura. Tajnik fakultete je Majda Klobasa.

Predsednik senata je po položaju dekan prof. dr. Bojan Majes, predsednik upravnega odbora je po položaju prodekan za gospodarsko dejavnost doc. dr. Marijan Žura, predsednik študentskega sveta je Janja Avbelj, predsednik akademskega zbora je doc. dr. Alma Zavodnik.

Študij na FGG je od geofizikalnih vsebin do sedaj obsegal področje hidrologije, ki jo pokriva Katedra

za splošno hidrotehniko, povezana v Oddelku za gradbeništvo. Teoretična (Hidrologija I in Hidrologija II) in predvsem uporabna tehniška hidrologija (Podzemne vode, Vodarstvo, deloma Melioracije) so bile obvezne vsebine na univerzitetnem študiju gradbeništva – hidrotehniška smer. Po uveljavitvi univerzitetnega študija vodarstva in komunalnega inženirstva so te vsebine postale tudi obvezne za študente tega študija. Ob prenovi študijev prva stopnja študija Vodarstvo in komunalno inženirstvo ostaja tehniško usmerjeno in podeljuje strokovni naslov diplomirani inženir okoljskega gradbeništva. Ta študij je eden od prvostopenjskih programov, iz katerega se nadejamo prehoda na medfakultetni magistrski študij geofizike. Tudi prenovljeni magistrski študij okoljskega gradbeništva, ki je v potrjevanju, v svoji zasnovi ostaja tehniško usmerjen, tako da bodo lahko diplomanti tega študija postali odgovorni projektanti po Zakonu o graditvi objektov, njihov strokovni naslov pa bo magister inženir okoljskega gradbeništva. Sodelavci Katedre za splošno hidrotehniko FGG pa učijo hidrologijo tudi na drugih fakultetah UL: na BF (Varstvo in urejanje voda za krajinske arhitekte in Urejanje hudourniških območij za gozdarje).

Inženirsko usmerjene geofizikalne vsebine s področja seizmologije so na FGG v okviru predmeta Dinamika gradbenih konstrukcij in potresno inženirstvo v zelo omejenem obsegu dobili univerzitetni diplomirani inženirji gradbeništva – konstrukcijska smer. Po prenovi programov bo na drugostopenjskem študiju ostal isti predmet, medtem ko je na prvostopenjskem študiju gradbeništva predmet Osnove potresnega inženirstva. Na podiplomskem študiju gradbeništva – konstrukcijska smer je bil izbirni predmet Inženirska seizmologija. Diplomanti univerzitetnega študija gradbeništva dobijo solidno znanje na področju potresnega inženirstva, medtem ko je področje inženirske seizmologije, ki je pomembno za razumevanje gibanja tal med potresi in s tem sestavni del potresno odpornega projektiranja, šibko pokrito.

Na FGG ostaja brez načrtovanega magistrskega študijskega programa druge stopnje Geofizike v drugih študijskih programih šibko pokrito področje seizmologije, fizične oceanografije in naravoslovne hidrologije.

### **Predstavitev Fakultete za matematiko in fiziko**

Fakulteta za matematiko in fiziko (FMF) je nastala po razpadu FNT leta 1995. Sestavljata jo dva oddelka – Oddelek za matematiko in mehaniko in Oddelek za fiziko. Dekan FMF je prof. dr. Andrej Likar, prodekan za študijske zadeve in predstojnik Oddelka za fiziko pa prof. dr. Janez Bonča. Naslov fakultete je Jadranska ulica 19, 1000 Ljubljana, tel. št. (01) 4766-500. Na Oddelku za fiziko je zaposlenih 185 sodelavcev, od tega 120 pedagoških. 169 zaposlenih je v rednem in 11 zaposlenih v dopolnilnem delovnem razmerju. Na Oddelku za fiziko je 35 univerzitetnih učiteljev, 19 asistentov, 4 tehnični sodelavci in 9 raziskovalnih. Koordinator priprave drugostopenjskega študijskega programa Geofizika na FMF je prof. dr. Jože Rakovec (el. pošta: joze.rakovec@fmf.uni-lj.si).

Do bolonjske prenove je bil študij meteorologije, ki je ena od geofizikalnih ved, smer pri študiju fizike. Študij fizike na ljubljanski univerzi poteka vse od njene ustanovitve leta 1919. Meteorologija pa ima kot inštitut oz. študijski predmet na ljubljanski univerzi tudi že tradicijo prav od njene ustanovitve po 1. svetovni vojni - takrat je bil namreč ustanovljen na Univerzi Inštitut za meteorologijo in geodinamiko – torej že tedaj meteorologija in geofizika. Organizacija študija se je večkrat spremenila, prav tako tudi organizacija Univerze v Ljubljani.

Študij meteorologije kot samostojne discipline se je na matematično-fizikalnih osnovah pričel ob reorganizaciji dotedanje Filozofske fakultete leta 1950 na tedaj na novo ustanovljeni Prirodoslovno matematični fakulteti in to na njenem matematično-fizikalnem oddelku (prej so meteorologijo in klimatologijo predavali npr. v okviru geografije). Od leta 1960 do leta 1995 je bil študij na Fakulteti za naravoslovje in tehnologijo (FNT), pri čemer je bila meteorologija ena od smeri na Oddelku za matematiko in fiziko. Dalj časa je bila na FMF tudi astronomsko-geofizikalna smer študija fizike. Pokazalo se je, da so geofizikalne vsebine precej bližje meteorologiji, ki je tudi ena od geofizikalnih ved, kot astronomiji, zato smo se odločili, da dosedanjo smer meteorologije in geofizikalni del

astronomsko-geofizikalne smeri združimo v nov prvostopenjski študijski program »Meteorologija z geofiziko«. Ta se je začel v šolskem letu 2008/2009. V prvi letnik se je vpisalo za 20 % več študentov, kot se jih je v povprečju vpisovalo na prejšnjo »smer« Meteorologija, posebno spodbudne pa so prve prijave za leto 2009: 28 prvih prijav za Meteorologijo z geofiziko – kar kaže, da se je ta študij »prijel«.

Dosedanji študijski program »Fizika« Oddelka za fiziko je imel šest smeri: tehnična, naravoslovna, matematično-fizikalna, pedagoška, meteorološka in astronomsko-geofizikalna. Spodnje tabele zato zajemajo številne podatke za celotni študijski program »Fizika«.

## **Predstavitev Naravoslovnotehniške fakultete**

Naravoslovnotehniška fakulteta (NTF) je javni visokošolski zavod in članica Univerze v Ljubljani. Nastala je leta 1995 z razpadom dotakratne Fakultete za naravoslovje in tehnologijo (FNT). NTF sestavlja pet oddelkov, od katerih se na študijski program Geofizika strokovno navezujeta dva oddelka, Oddelek za geologijo (OG NTF) in Oddelek za geotehnologijo in rudarstvo (OGR NTF). Naslov fakultete je Aškerčeva ulica 12, 1000 Ljubljana, tel.št. (01) 470 45 00. Koordinatorji za pripravo študijskega programa Geofizika na NTF so doc. dr. Marko Vrabc (OG, el. pošta: marko.vrabc@ntf.uni-lj.si), doc. dr. Milivoj Vulić (OGR, el. pošta: milivoj.vulic@ntf.uni-lj.si) in asist. dr. Goran Vižintin (OGR, el. pošta: goran.vizintin@guest.arnes.si).

Upravljanje NTF vodijo naslednji organi: dekan, senat, upravni odbor, študentski svet in akademski zbor. Dekanja NTF je prof. dr. Breda Mirtič. Fakulteta ima tudi tri prodekane: prodekan za študijske zadeve je prof. dr. Franci Sluga, za znanstveno-raziskovalno dejavnost prof. dr. Barbara Simončič, za finančno-gospodarske zadeve pa prof. dr. Jakob Likar. Tajništvo NTF, ki ga vodi Veljko Zrimšek, vključuje kadrovske službo, študentski referat, računovodsko-finančno službo in tehnično-vzdrževalno službo. Senatu po funkciji predseduje dekanja fakultete, predsednica študentskega sveta je Katja Mačkošek, predsednica akademskega zbora pa prof. dr. Margareta Vrtačnik.

Študij na NTF je usmerjen na dve glavni področji geofizike: na aplikativno (inženirsko) geofiziko, ki jo pedagoško pokriva OGR, ter na vsebine povezane z naravoslovno geofiziko litosfere in hidrosfere (predvsem tektoniko, hidrologijo podzemnih vod, deloma vulkanologijo), ki jih pedagoško pokriva OG. Pričetek študija uporabne geofizike sega v leto 1919, ko je bila ena od ustanoviteljic ljubljanske univerze Tehnična fakulteta, v okviru katere je delovala Katedra za rudarsko merjenje in geofizikalno raziskovanje. Lahko celo zapišemo, da je področje uporabne geofizike eno od področij, ki Univerzo v Ljubljani spremlja in jo strokovno ter vsebinsko dopolnjuje že vse od njenega nastanka. Številni diplomanti, ki so v okviru študija rudarstva, geotehnologije in geologije absolvirali iz vsebin uporabne geofizike, so bili in so v svetu cenjeni strokovnjaki, ki so bili s svojim delovanjem prisotni na področjih naftnega inženirstva in raziskav mineralnih surovin tako na območju nekdanje Jugoslavije kot tudi drugod po svetu, številne je pot vodila v predele, ki so bogati z mineralnimi surovinami (Južna Afrika, Severna in Južna Amerika in Avstralija). Danes NTF izobražuje inženirje geotehnologije in rudarstva in inženirje geologije, ki dobijo široka znanja iz področja aplikativne in naravoslovne geofizike, predvsem iz področij geoelektrike, seizmike, karotažnih meritev v vrtnah, geotermije in izkoriščanja geotermalne energije, rudarskega merjenja, meroslovja v geotehnologiji, GIS-a za daljinsko zaznavanje okoljske problematike in odkrivanja nahajališč mineralnih surovin ter nafte, geomehanike, tektonike, okoljskega inženirstva (ravnanje z odpadki, sanacije onesnaženj itd.), modeliranja toka in prenosa podzemnih fluidov in karakterizacije rezervoarskih lastnosti podzemnih fluidov itd.

V študijskem letu 2008/2009 izvajata OG in OGR NTF naslednje študijske programe:

- univerzitetni študijski program geologija,
- univerzitetni študijski program geotehnologija in rudarstvo,
- univerzitetni študijski program prve stopnje Geotehnologija in rudarstvo,
- geotehnologija in rudarstvo VSS,
- interdisciplinarni podiplomski študij varstvo okolja (skupaj z BF, EF, FDV, FGG, FKKT, FMF, FPP, FS, FF, MF, PF, VF),

- podiplomski študijski program geologija,
- podiplomski študijski program geotehnologija,
- podiplomski študijski program rudarstvo.

Akreditirani študijski programi teh dveh oddelkov po bolonjskih stopnjah so:

- univerzitetni študijski program prve stopnje Geologija,
- univerzitetni študijski program prve stopnje Geotehnologija in rudarstvo,
- visokošolski strokovni študijski program Geotehnologija in rudarstvo,
- univerzitetni študijski program prve stopnje Gospodarsko geoinženirstvo.

Študijski programi OG in OGR v postopku akreditacije pa so:

- magistrski program druge stopnje Geologija,
- doktorski študijski program tretje stopnje Geologija,
- doktorski študijski program tretje stopnje Materiali.

Izvajanje študija poteka na dveh lokacijah: OG in OGR imata prostore v zgradbi na Aškerčevi 12, OG pa ima poleg tega del prostorov še v zgradbi na naslovu Privoz 11 v Ljubljani. Organizacijsko sestavlja OG šest kateder, OGR pa štiri katedre.

## 1.2 Svet študija in fakulteta koordinatorica

Prodekani fakultet Univerze v Ljubljani so 31.3.2009 na svojem sestanku sprejeli navodila o organiziranosti interdisciplinarnih študijev na UL, ki takim študijem omogočajo čim bolj tekoč in neoviran potek. Ta pravila med drugim predvidevajo tudi, da ima študij, ki ga izvaja več fakultet, svoj

*Programski svet,*

ki je sestavljen iz po dveh predstavnikov sodelujoče članice. Takoj po akreditaciji interdisciplinarnega študijskega programa se delovna skupina sestane zadnjič in na predlog Senatov sodelujočih članic predlaga Senatu UL člane programskega sveta akreditiranega programa. Takoj po imenovanju se programski svet sestane ter izvoli predsednika, ki odslej skrbi za povezavo med delom programskega sveta in koordinatorice programa. Naloge programskega sveta so vsebinske in tako predvsem:

*skrbi za usklajeno izvajanje programa in vsako leto potrdi urnik izvedbe programa, predlaga spremembe programa in jih posreduje v obravnavo članicam.*

Pravila tudi predvidevajo delovno skupino za pripravo elaborata in za delovanje do akreditacije (kar pa je bilo za predlagani študijski program določeno že ob podpisu pisma o nameri) ter fakulteto – koordinatorico študija po akreditaciji za tehnično-administrativno in finančno podporo izvedbi programa ter delovanja programskega sveta.

Fakultete, ki sodelujejo pri magistrskem študiju Geofizika, so se na sestanku delovne skupine za pripravo elaborata 8. 4. 2009 dogovorile, da

*po akreditaciji programa koordinatorstvo magistrskega študija Geofizika prevzame Fakulteta za matematiko in fiziko UL,*

kar so s svojimi podpisi potrdili dekani vseh sodelujočih fakultet.

## 1.3 Kratka utemeljitev vloge

Magistrski študijski program druge stopnje *Geofizika* je nov študijski program. Zaradi širine raziskovalnega in študijskega področja Geofizika se v novem študijskem programu predvidevajo trije magistrski moduli in sicer »Meteorologija«, »Hidrologija« in »Trdna Zemlja«.

Potrebo po prenovi študijskih programov definira 48. člen Zakona o spremembah in dopolnitvah Zakona o visokem šolstvu (ZviS-D, Ur.l. RS, št. 63-04). Kot smernice pri pripravi preнове smo poleg ciljev Bolonjske deklaracije upoštevali zlasti 33. in 35. člen Zakona o Visokem šolstvu (ZviS-UPB2, Ur.l. RS, št. 100-04) in točko 2.2.4.3. Nacionalnega programa visokega šolstva Republike Slovenije (Ur.l. RS, št. 20-02), ki ugotavljata, da imamo v primerjavi z ostalimi državami EU zelo nizek delež vpisanih študentov pri naravoslovnih, matematičnih in računalniških vedah. Po primerjavi s sorodnimi programi v tujini smo se odločili za model 3+2, pri čemer se tukaj predlagani medfakultetni program nanaša na drugo stopnjo, torej na zadnji dve leti.

Program, obravnavan v tej vlogi, temelji na geofizikalnih vsebinah, ki jih gojijo fakultete predlagateljice. Geofizika obsega vede, ki na matematično-fizikalnih osnovah obravnavajo planet Zemljo (pa tudi druge planete). Nabor tega, kaj vse spada v geofiziko, se lahko po enem ali drugem viru informacij tudi kaj razlikuje, toda široko vzeto bi v geofiziko lahko prištevali: geodezijo, tektoniko, geodinamiko, seizmologijo, vulkanologijo, geomagnetizem, mineralogijo in petrologijo, od ved, ki obravnavajo ozračje pa meteorologijo, klimatologijo, aeronomijo in atmosfersko elektriko ter od ved, ki obravnavajo vodo na planetu, hidrologijo, fizično oceanografijo in glaciologijo. Nekatere discipline, ki so naravnane bolj v praktično uporabo in v tehnologije pa so npr. geološko in geofizikalno inženirstvo, geofizikalna arheologija in še kakšne. V Sloveniji so raziskovalci s področja geofizike povezani v SZGG ([www.fgg.uni-lj.si/sugg/](http://www.fgg.uni-lj.si/sugg/)) – Slovenskem združenju za geodezijo in geofiziko, ki je nadalje mednarodno povezano v IUGG – Mednarodno zvezo za geodezijo in geofiziko ([www.iugg.org/](http://www.iugg.org/)).

Marsikatera od geofizikalnih disciplin je bila pri nas npr. zelo dobro obravnavana s tehniškega, inženirskega stališča, ne pa tudi po naravoslovni plati. Tako imajo npr. na Fakulteti za gradbeništvo in geodezijo dobro razvito in zelo uspešno potresno inženirstvo. Toda naravoslovne seizmologije, ki bi obravnavala potrese in druga dogajanja v zemeljski skorji na podlagi geofizikalnih pristopov, pri nas skorajda ni, čeprav bi take kadre Urad za seizmologijo ARSO seveda potreboval in zaposloval (tako kot npr. Urad za meteorologijo ARSO zaposluje meteorologe). Podobno je z geotehnologijo na NTF, kjer so tudi bolj usmerjeni v tehnologije in inženirstvo kot v naravoslovne vsebine. Nekaj oceanografije je na Srednji pomorski šoli in izbirno pri študijskem programu Okolje na Univerzi v Novi Gorici, fizikalna oceanografija pa je na novo uveden predmet na prvostopenjskem programu Meteorologija z geofiziko na FMF. Hidrologija, hidravlika in hidromehanika so tradicionalno predmeti in raziskovalna področja na FGG. Predlagani drugostopenjski program želi biti glede geofizikalnih vsebin bolj naravosloven, seveda pa poleg naravoslovnih osnov vključuje tudi nekatere za operativno dejavnost potrebne tehnologije in praktična znanja.

**Študij na FGG** je od geofizikalnih vsebin do sedaj obsegal področje hidrologije, ki jo pokriva Katedra za splošno hidrotehniko, povezana v Oddelku za gradbeništvo. Teoretična (**Hidrologija I** in **Hidrologija II**) in predvsem uporabna tehniška hidrologija (**Podzemne vode**, **Vodarstvo**, deloma **Melioracije**) so bile obvezne vsebine na univerzitetnem študiju gradbeništva – hidrotehniška smer. Po uveljavitvi univerzitetnega študija vodarstva in komunalnega inženirstva so te vsebine postale tudi obvezne za študente tega študija. Ob prenovi študijev se je prva stopnja študija vodarstva in komunalnega inženirstva preimenovala v okoljsko gradbeništvo, ki je ostalo tehniško usmerjeno, strokovni naslov diplomanta pa je *diplomirani inženir okoljskega gradbeništva*. Ta študij je eden od prvostopenjskih programov, iz katerega se nadejamo precejšnjega števila študentov tudi na drugi stopnji, na medfakultetnem magistrskem študiju geofizike.

Tudi druga stopnja študija okoljskega gradbeništva, ki je v pripravi, v svoji zasnovi ostaja tehniško usmerjena, tako da bodo lahko diplomanti tega študija postali odgovorni projektanti po Zakonu o graditvi objektov, njihov strokovni naslov pa bo *magister inženir okoljskega gradbeništva*.



Sodelavci Katedre za splošno hidrotehniko FGG učijo hidrologijo tudi na drugih fakultetah UL: na BF (Varstvo in urejanje voda, žal ne tudi Gozdne hidrologije).

Inženirsko usmerjene geofizikalne vsebine s področja seizmologije so na FGG v okviru predmeta **Dinamika gradbenih konstrukcij in potresno inženirstvo** v zelo omejenem obsegu dobili univerzitetni diplomirani inženirji gradbeništva – konstrukcijska smer. Po prenovi programov bo na drugostopenjskem študiju ostal isti predmet, medtem ko je na prvostopenjskem študiju gradbeništva predmet **Osnove potresnega inženirstva**. Na podiplomskem študiju gradbeništva – konstrukcijska smer je bil izbirni predmet Inženirska seizmologija. Diplomanti univerzitetnega študija gradbeništva dobijo solidno znanje na področju potresnega inženirstva, medtem ko je področje inženirske seizmologije, ki je pomembno za razumevanje gibanja tal med potresi in s tem sestavni del potresno odpornega projektiranja, šibko pokrito.

Področja geodezije, ki so tesno povezana s področji geofizike in jih pokriva Katedra za matematično in fizikalno geodezijo ter navigacijo, povezana v Oddelku za geodezijo so modeliranje težnostnega polja Zemlje, gravimetrija, magnetometrija, geodinamika in geokinematika. Poleg teh področij so na Oddelku za geodezijo prisotna področja, ki so podpora v geofizikalnih raziskovanjih kot so satelitska geodezija, fotogrametrija, daljinsko zaznavanje, geografski informacijski sistemi in kartografija, deloma tudi pomorska geodezija. Te vsebine so v okviru več predmetov (**Višja geodezija I, Višja geodezija II, Višja geodezija III, Geofizika, Geodetska astronomija s satelitsko geodezijo**) vključene v obstoječe študijske programe univerzitetnega študija geodezije. Tudi v bodoče bodo te vsebine prisotne v nekoliko manjši meri v prvostopenjskem študiju **Geodezija in geoinformatika** ter v večji meri v drugostopenjskem študiju **Geodezija in geoinformatika**.

**Licenca »odgovornega geodeta«**, ki jo podeljuje Inženirska zbornica Slovenije, omogoča izvajanje del, povezanih s **spremljanjem in analiziranjem premikov naravnih in zgrajenih objektov**. To področje imenujemo tudi **»Deformacijska analiza«** in se, v spremljanju stabilnosti naravnih objektov, nahaja na meji med geodezijo in nekaterimi področji geofizike. V to področje je zadnjih 20 let usmerjenih ogromno raziskav po celem svetu in tudi pri nas. Raziskave so deloma posledica hitrega razvoja tehnologij za določitev položaja: satelitska geodezija, daljinsko zaznavanje ter iz teh tehnologij izhajajočih teorij. Poleg tega se razvijajo tudi tehnologije in teorije za analize in prikaze prostorskih podatkov, predvsem v okviru področij geografskih informacijskih sistemov in kartografije. Na FGG ostaja brez načrtovanega drugostopenjskega študija Geofizike v drugih študijskih programih šibko pokrito področje seizmologije, fizične oceanografije in naravoslovne hidrologije.

**Na FMF** smo do sedaj gojili predvsem meteorologijo in prej, še v okviru FNT na Astronomsko geofizikalnem observatoriju na Golovcu tudi širšo geofiziko – predvsem seizmologijo (seizmološki del Observatorija se je preoblikoval v državni Urad za seizmologijo v ARSO). Meteorologija je predvsem zaradi vsakodneвне, operativne vremenske službe vsem, tudi široki javnosti, znana dejavnost in poklic. Mednarodno je povezana v Svetovni meteorološki organizaciji, ki je specializirana agencija Združenih narodov in znotraj katere meteorologi usklajujejo svoje operativne sisteme. Ima razvejan svetovni opazovalni in telekomunikacijski sistem, sistem standardov, usklajen sistem centrov za napoved vremena itd. Na drugi strani pa je na meteorološko operativno opazovalno in merilno mrežo vezano mnogo raziskovalnega dela, tako s področja osnovnih raziskav fizike ozračja in metod za napovedovanje vremena, klimatskih sistemov in sprememb, kot tudi s področja aplikacij meteorologije in interdisciplinarnih raziskav, predvsem povezanih s kvaliteto zraka, vplivi vremena na ljudi, živali in rastline itd. Meteorologija uporablja pri svojem delu veliko matematike in fizike; pri modeliranju tudi sama razvija veliko numeričnih matematičnih metod. Kljub temu pa meteorologija ni kar »fizika ozračja«. Ker se Oddelek za fiziko FMF zaveda, da je meteorologija samostojna veda, je znotraj Oddelka za fiziko že desetletja tudi Katedra za meteorologijo.

Študij meteorologije v približno današnji vsebini, ki daje razumevanju stroke primerno, zaključeno izobrazbo na matematično-fizikalnih osnovah in s tem strokovni oz. znanstveni naslov meteorologa, poteka od leta 1950. Od tedaj tudi deluje namesto prejšnjega Inštituta za meteorologijo in geodinamiko sedanja Katedra za meteorologijo. Dandanes je ta katedra v okviru Oddelka za fiziko

Fakultete za matematiko in fiziko (prej pa je bila na njenih predhodnicah PMF in FNT). Prvi diplomanti so študij dokončali leta 1953 in 1954. Od začetkov študija meteorologije do danes je diplomiralo na Univerzi v Ljubljani okrog 100 meteorologov. Ljubljanska univerza je dala tudi 14 magistrrov in okrog deset doktorjev meteorologije. V šolskem letu 2008/09 se je pričel na Oddelku za fiziko FMF nov prvostopenjski študijski program Meteorologija z geofiziko, ki študij meteorologije na prvi stopnji razširja tudi na nekatera druga področja geofizike.

**Študij geofizike na NTF** je predvsem usmerjen na področja uporabne, inženirske, rudarske in okoljske geofizike.

Pričetek študija uporabne geofizike in rudarskega merjenja sega v leto 1919, ko je bila ena od ustanoviteljic takratne univerze Tehnična fakulteta, v okviru katere je delovala Katedra za rudarsko merjenje in geofizikalno raziskovanje. Lahko celo zapišemo, da je področje uporabne geofizike eno od področij, ki Ljubljansko univerzo spremlja in jo strokovno ter vsebinsko dopolnjuje že vse od njenega nastanka. Številni diplomanti, ki so v okviru študija rudarstva, geotehnologije in geologije absolvirali iz vsebin uporabne geofizike, so bili in so v svetu cenjeni strokovnjaki, ki so bili s svojim delovanjem prisotni na področjih naftnega inženirstva in raziskav tako na območju nekdanje Jugoslavije kot tudi drugod po svetu, številne je pot vodila v predele, ki so bogati z mineralnimi surovinami (Južna Afrika, Severna in Južna Amerika in Avstralija). Na dolgo geofizikalno - rudarsko tradicijo, ki jo ima naša šola, opozarjajo celo imena mest po svetu, ki nosijo imena naših krajev, katerih slavo so ponesli strokovnjaki naše šole. Dandanašnji NTF izobražuje inženirje geotehnologije in rudarstva ter geologije, ki dobijo široka znanja iz področja uporabne geofizike, predvsem iz področij geoelektrike, seizmike, karotažnih meritev v vrtinah, geotermije in izkoriščanja geotermalne energije, rudarskega merjenja, meroslovja v geotehnologiji, GIS-a za daljinsko zaznavanje okoljske problematike in odkrivanja nahajališč mineralnih surovin ter nafte, geomehanike, okoljskega inženirstva (ravnanje z odpadki, sanacije onesnaženj itd.), modeliranja toka in prenosa podzemnih fluidov in karakterizacije rezevoarskih lastnosti podzemnih fluidov itd. Šola je in bo tudi v bodočnosti vključena v mednarodne EU projekte na področju onesnaženja podzemnih vod, izkoriščanja geotermalne energije, izgradnje velikih podzemnih objektov (tuneli, silosi za radioaktivne odpadke, garažne hiše, rudarski objekti doma in po svetu itd.). V skladu z Bolonjsko deklaracijo bo šola svoj drugostopenjski študij osnovala v sodelovanju z drugimi fakultetami, v okviru te namere tudi razumemo aktivnosti, ki bodo sledile iz tega pisma. Naša želja je, da izobrazimo profil magistra inženirsko - okoljske geofizike – inženirja, ki bo imel znanja, da bo lahko deloval na prej opisanih področjih ter imel naziv Euro inženirja z možnostjo pridobitve naziva pooblaščenega inženirja po Zakonu o rudarstvu in Zakonu o graditvi objektov ter bo hkrati imel znanja, ki mu bodo omogočala tudi prehode v druge poklice.

2 *Splošni podatki o programu*

<b>Naslov / ime študijskega programa:</b>	<b>GEOFIZIKA</b>			
<input type="checkbox"/> Študijski program je popolnoma nov in ne nadomešča nobenega programa. <input checked="" type="checkbox"/> Študijski program je nov in skupaj z že akreditiranim bolonjskim študijskim programom prve stopnje Meteorologija z geofiziko nadomešča »predbolonjski« 4-letni univerzitetni študijski program Fizika – meteorološka smer in delno (geofizikalni del) astronomsko geofizikalne smeri na FMF.				
<b>Stopnja in vrsta študijskega programa (označite):</b>	<input type="checkbox"/> dodiplomski - univerzitetni	<input checked="" type="checkbox"/> podiplomski - magistrski		
	<input type="checkbox"/> dodiplomski - visokošolski strokovni	<input type="checkbox"/> podiplomski - doktorski		
	<input type="checkbox"/> program za izpopolnjevanje	<input type="checkbox"/> dvojni		
	<input type="checkbox"/> interdisciplinarni			
<b>Program traja (označite):</b>	<input type="checkbox"/> 1 leto	<input checked="" type="checkbox"/> 2 leti	<input type="checkbox"/> 3 leta	<input type="checkbox"/> 4 leta
<b>Smeri študijskega programa:</b>	- program ne vsebuje smeri			
<b>Moduli študijskega programa:</b>	- program vsebuje 3 magistrske module in sicer modul »Meteorologija«, modul »Hidrologija« in modul »Trdna Zemlja«.			
<b>Opredelitev študijskega področja po Iscedovi klasifikaciji (označite področje):</b>				
<input type="checkbox"/> (14) izobraževanje učiteljev in pedagoške vede	<input type="checkbox"/> (52) tehniške vede			
<input type="checkbox"/> (21) umetnost	<input type="checkbox"/> (54) proizvodne tehnologije			
<input type="checkbox"/> (22) humanistične vede	<input type="checkbox"/> (58) arhitektura in gradbeništvo			
<input type="checkbox"/> (31) družbene vede	<input type="checkbox"/> (62) kmetijstvo, gozdarstvo in ribištvo			
<input type="checkbox"/> (32) novinarstvo in informiranje	<input type="checkbox"/> (64) veterinarstvo			
<input type="checkbox"/> (34) poslovne in upravne vede	<input type="checkbox"/> (72) zdravstvo			
<input type="checkbox"/> (38) pravo	<input type="checkbox"/> (76) socialno delo			
<input type="checkbox"/> (42) vede o živi naravi	<input type="checkbox"/> (81) osebne storitve			
<input checked="" type="checkbox"/> (44) vede o neživi naravi	<input type="checkbox"/> (84) transportne storitve			
<input type="checkbox"/> (46) matematika in statistika	<input type="checkbox"/> (85) varstvo okolja			
<input type="checkbox"/> (48) računalništvo	<input type="checkbox"/> (86) varnost			
<b>Utemeljitev:</b>				
Študijsko področje Fakultete za gradbeništvo in geodezijo je opredeljeno v 6. členu odloka o preoblikovanju Univerze v Ljubljani in v 13. členu statuta Univerze v Ljubljani kot »(58) arhitektura in gradbeništvo (gradbeništvo, prostorsko in urbanistično planiranje); (52) tehniške vede (geodezija); (85) varstvo okolja (varstvo okolja)«. Študijski program <i>Geofizika</i> po Iscedovi klasifikaciji sodi pretežno v (44) vede o neživi naravi, zaradi uporabne vrednosti pa dodatno pa tudi v (52) tehniške vede in (85) varstvo okolja.				
<b>Razvrstitev študijskega programa po Klasifikacijskem sistemu izobraževanja in usposabljanja – KLASIUS (Ur. l. RS, št. 46/2006)</b>				
<b>Razvrstitev študijskega programa po KLASIUS–SRV</b>				
Ožja skupina vrst – raven:				
Sedma raven: Visokošolsko izobraževanje druge stopnje in podobno				
Izobraževanje/visokošolska izobrazba druge stopnje in podobna izobrazba.....				17
Podrobna skupina vrst – vrsta:				
Magistrsko izobraževanje (druga bolonjska stopnja)/magistrska izobrazba (druga bolonjska stopnja).....				17003
<b>Razvrstitev študijskega programa po KLASIUS– P</b>				
Široko področje: Naravoslovje, matematika in računalništvo .....				4
Ožje področje: Fizikalne in kemijske vede .....				44
Podrobno področje: Geofizikalne vede .....				443
Nacionalno-specifično področje: Geofizikalne vede (podrobneje neopredeljeno) .....				4430

<p><b>Utemeljitev:</b> Geofizika vključuje širok nabor geofizikalnih področij. Od »nacionalno-specifičnih« študijski program obravnava od tistih, navedenih v Uradnem listu, predvsem meteorologijo 4433 in seizmologijo 4436 ter »druge«, ki imajo oznako 4439. Zato zgornja razvrstitev navaja kot področje 4430 – Geofizikalne vede (podrobneje neopredeljeno) in pušča podrobnejšo razdelitev pri modulih.</p>								
<p><b>Razvrstitev študijskih smeri po KLASIUS–P</b> Študijska smer:..... Nacionalno-specifično področje .....</p>								
<p><b>Utemeljitev:</b> V študijskem programu Geofizika niso predvidene študijske smeri.</p>								
<p><b>Razvrstitev modulov po KLASIUS–P</b> Meteorologija:..... Nacionalno-specifično področje ..... 4433 Hidrologija:..... Nacionalno-specifično področje ..... 4439 Trdna Zemlja:..... Nacionalno-specifično področje .....4431 (deloma 4436)</p>								
<p><b>Utemeljitev:</b> V študijskem programu Geofizika so predvideni trije magistrski moduli.</p>								
<p><b>Opredelitev znanstveno-raziskovalne discipline po Frascatijevi klasifikaciji (označite discipline):</b></p> <table> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> naravoslovno-matematične vede</td> <td><input type="checkbox"/> družboslovne vede</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> tehniške vede</td> <td><input type="checkbox"/> humanistične vede</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> medicinske vede</td> <td><input type="checkbox"/> druge vede</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> biotehniške vede</td> <td></td> </tr> </table> <p><b>Utemeljitev:</b> Znanstveno-raziskovalna dejavnost področja Geofizika je opredeljena znotraj naravoslovno-matematičnih ved (<a href="http://www.mvzt.gov.si/si/delovna_podrocja/znanost_in_visoko_solstvo/znanost/sifranti_definicije_metod_logije/">http://www.mvzt.gov.si/si/delovna_podrocja/znanost_in_visoko_solstvo/znanost/sifranti_definicije_metod_logije/</a>).</p>	<input checked="" type="checkbox"/> naravoslovno-matematične vede	<input type="checkbox"/> družboslovne vede	<input type="checkbox"/> tehniške vede	<input type="checkbox"/> humanistične vede	<input type="checkbox"/> medicinske vede	<input type="checkbox"/> druge vede	<input type="checkbox"/> biotehniške vede	
<input checked="" type="checkbox"/> naravoslovno-matematične vede	<input type="checkbox"/> družboslovne vede							
<input type="checkbox"/> tehniške vede	<input type="checkbox"/> humanistične vede							
<input type="checkbox"/> medicinske vede	<input type="checkbox"/> druge vede							
<input type="checkbox"/> biotehniške vede								

## 2.1 Opredelitev temeljnih ciljev programa oz. splošnih in predmetno-specifičnih kompetenc

### 2.1.a Temeljni cilji programa

Temeljni cilj univerzitetnega študijskega programa Geofizika je usposobiti strokovnjaka, ki bo sposoben reševati probleme s področja osnovnih raziskav večine geofizikalnih ved, kot tudi delo na področju aplikacij in uporabe geofizikalnih metod v inženirstvu in tehnologiji. Geofizikalne vsebine obsegajo več področij geofizike in tako možnost dela tudi na interdisciplinarnih problemih. Diplomant druge stopnje bo sposoben samostojno reševati zahtevne in visoko specializirane probleme in naloge na izbranih področjih geofizike – na tistem, ki si ga bo izbral s tem, ko se bo vpisal na enega od ponujenih modulov študija.

### 2.1.b Splošne kompetence, ki se pridobijo s programom

Splošne kompetence, ki jih pridobi diplomant magistrskega študijskega programa *Geofizika*, so:

- sposobnost abstrakcije in analize splošnih geofizikalnih spoznanj in dogajanj v trdni Zemlji, atmosferi in hidrosferi,
- sposobnost sinteze ter kritične presoje rešitev problemov,

- sposobnost reševati nekatere praktične probleme z uporabo geofizikalnih metod,
- sposobnost avtonomnega strokovnega in raziskovalnega dela ter dela v skupini,
- splošna razgledanost in poznavanje akademskih področij,
- razvijanje sposobnosti za uokvirjanje, razumevanje in kreativno reševanje problemov, načel in teorij,
- visoka stopnja kreativnosti in inovativnosti kot rezultat interdisciplinarnosti študija,
- kritično branje in razumevanje besedil, samostojno pridobivanje znanja in iskanje virov,
- razvijanje sposobnosti kritičnega, analitičnega in sintetičnega mišljenja,
- usposobljenost za prenos in uporabo teoretičnega znanja v prakso in reševanje zahtevnih strokovnih in delovnih problemov,
- razvijanje profesionalne in etične odgovornosti,
- razvijanje jezikovne in numerične pismenosti, javnega nastopanja in sporazumevanja s strankami ter laično in strokovno javnostjo,
- zmožnost uporabe tujega strokovnega jezika v pisni in govorni komunikaciji,
- zmožnost uporabe moderne informacijsko-komunikacijske tehnologije, tudi v mednarodnem okolju,
- usposobljenost za interdisciplinarno povezovanje, tudi v mednarodnem okolju,
- upoštevanje varnostnih, funkcionalnih, gospodarskih, naravovarstvenih in ekoloških vidikov pri svojem delu.

### **2.1.c Predmetno-specifične kompetence, ki se pridobijo s programom**

S programom *Geofizika* diplomant pridobi predvsem naslednje predmetno-specifične kompetence:

- pridobitev pregleda nad osnovnimi naravnimi zakoni, ki uravnavajo geofizikalna dogajanja,
- povezava med različnimi pojavi v naravi,
- višje merilne in opazovalne spretnosti,
- kvalitativna obravnava dogajanj in sposobnost njihovega modeliranja,
- kritična primerjava med modeliranimi in dejansko v naravi izmerjenimi vrednostmi,
- kvantitativna analiza zahtevnejših problemov iz geofizike,
- analiza in predstavitev rezultatov v tabelarni, grafični ali kaki drugi nazorni obliki, vključujoč prostorsko in časovno spremenljivost.

## 2.2 Predmetnik s kreditnim ovrednotenjem študijskih obveznosti (v skladu z Merili za kreditno vrednotenje študijskih programov po ECTS<sup>1</sup>)

**Obvezni temeljni predmeti** vključujejo temeljna naravoslovna znanja in znanje matematike.

**Obvezni strokovni predmeti** študentom zagotavljajo temeljna znanja s področja modula, ki so si ga izbrali.

**Izbirni strokovni predmeti**, ki jih študent izbere v obliki magistrskega modula, ponujajo poglobljena teoretična in praktična znanja z bolj specializiranih področij študijskega programa oz. modula in so uvod v izdelavo magistrskega dela, ki je sestavni del magistrskega modula.

### 2.2.a Število in poimenska navedba učnih enot

Preglednica: Seznam predmetov z navedbo nosilca v študijskem programu.

Zap. št.	Predmet	Nosilec	Vrsta predmeta	ECTS
1.	Matematične metode v geofiziki	red. prof. dr. Peter Prelovšek	Obvezni temeljni	5
2.	Satelitska geodezija in daljinsko zaznavanje	doc. dr. Miran Kuhar, izr. prof. dr. Krištof Oštir, izr. prof. dr. Bojan Stopar	Obvezni temeljni	5
3.	Globalna geofizika	izr. prof. dr. Andrej Gosar	Obvezni temeljni	5
4.	Modeliranje v hidrologiji	red. prof. dr. Mitja Brilly doc. dr. Mojca Šraj	Obvezni strokovni modula HID	8
5.	Dinamika podzemne vode	doc. dr. Mihael Brenčič	Obvezni strokovni modula HID	8
6.	Okoljska mehanika tekočin	red. prof. dr. Matjaž Četina doc. dr. Dušan Žagar	Obvezni strokovni modula HID	6
7.	Meritve v hidrologiji	red. prof. dr. Matjaž Mikoš	Obvezni strokovni modula HID	6
8.	Erozija in sedimentacija	red. prof. dr. Matjaž Mikoš	Obvezni strokovni modula HID	6
9.	Hidrogeologija onesnaževal	doc. dr. Mihael Brenčič doc. dr. Timotej Verbovšek	Obvezni strokovni modula HID	6
10.	Ekohidrologija	red. prof. dr. Mitja Brilly red. prof. dr. Matjaž Mikoš	Izbirni strokovni	8
11.	Dinamična meteorologija 2	doc. dr. Mark Žagar	Temeljni modula MET	8
12.	Analiza in prognoza vremena	doc. dr. Nedjeljka Žagar	Temeljni modula MET	7
13.	Fizika atmosfere	red. prof. dr. Jože Rakovec	Temeljni modula MET	7
14.	Modelska analiza 1 <sup>2</sup>	red. prof. dr. Alojz Kodre	Obvezni strokovni modula MET	7
15.	Numerične metode v meteorologiji	doc. dr. Nedjeljka Žagar	Obvezni strokovni modula MET	7

<sup>1</sup> Merila za kreditno vrednotenje študijskih programov po ECTS so bila objavljena v Uradnem listu RS, št. 124/04

<sup>2</sup> Predmet Modelska analiza 1 je iz drugostopenjskega programa Fizika in je bil verificiran v tistem programu. Študenti Geofizike ga bodo opravljali skupaj s študenti Fizike.

16.	Zaznavanje ozračja	red. prof. dr. Jože Rakovec izr. prof. Igor Poberaj	Izbirni strokovni modula MET	4
17.	Klimatski modeli	red. prof. dr. Lučka Kajfež-Bogataj doc. dr. Klemen Bergant (Uni NG)	Izbirni strokovni modula MET	4
18.	Geodinamika in tektonika litosfere	doc. dr. Marko Vrabec	Temeljni modula TRZ	8
19.	Seizmologija	prof. dr. Peter Suhadolc (Uni Trieste, Facoltà di Scienze matematiche, fisiche e naturali)	Temeljni modula TRZ	6
20.	Geomodeliranje	doc. dr. Marko Vrabec	Izbirni strokovni	5
21.	Geodinamika alpsko- dinarsko-panonskega sistema	doc. dr. Marko Vrabec	Izbirni strokovni	3
22.	Aktivna tektonika	izr. prof. dr. Andrej Gosar doc. dr. Marko Vrabec	Izbirni strokovni	5
23.	Seizmične raziskave	izr. prof. dr. Andrej Gosar	Izbirni strokovni	5
24.	Geodezija v geofiziki	doc. dr. Božo Koler doc. dr. Miran Kuhar prof. dr. Bojan Stopar	Izbirni strokovni	8
25.	Vpliv naravnega na grajeno okolje	prof. dr. Matjaž Četina prof. dr. Mitja Brilly izr. prof. dr. Jože Panjan prof. dr. Boris Kompare prof. dr. Peter Fajfar prof. dr. Roko Žarnič prof. dr. Bojan Majes	Izbirni strokovni	8
26.	izbirni predmeti			15
27.	prosti izbirni predmeti			12
28.	Praktično usposabljanje			4
29.	Magistrsko delo	habilitirani učitelji		26

### 2.2.b Vrsta in delež učnih enot glede na njihovo vključenost v strukturo programa

Študijske obveznosti drugostopenjskega magistrskega študijskega programa *Geofizika* obsegajo v vsakem od dveh letnikov po 60 kreditnih točk po ECTS (v vsakem semestru 30 kreditnih točk), tako da skupen obseg študijskih obveznosti znaša 120 kreditnih točk po ECTS. Od skupnega števila 120 kreditnih točk je:

- 67 kreditnih točk (55,83 %) namenjeno obveznim vsebinam v programu, od tega 15 kreditnih točk (12,5 %) za obvezne skupne predmete, ki jih poslušajo vsi študenti vseh treh modulov, 40 kreditnih točk (25 %) za temeljne in obvezne strokovne vsebine posameznih modulov, 4 kreditne točke (3,33 %) pa za praktično usposabljanje.
- 15 kreditnih točk (12,5 %) namenjenih izbirnim predmetom, ki so specifični glede na izbrani modul in glede na študentovo predznanje – kajti študenti bodo prihajali na ta študij iz različnih prvostopenjskih programov in zato je potrebno, da se njihovo znanje vsaj nekoliko izenači.
- 12 kreditnih točk (10 %) povsem prosto izbirnih – na UL ali pa tudi drugod. Za to, da se študentom olajša izbiro, jim je za to izbiro pripravljen nabor predmetov oz. vsebin, ki so priporočljive – toda kot rečeno ne obvezne.
- 26 kreditnih točk (21,66 %) pa namenjeno študiju in raziskovalnemu delu, ozko vezanemu z izdelavo njihovega magistrskega dela.

Študent lahko 30 kreditnih točk programa (semester študija, ne glede na obvezne ali izbirne enote) prenese iz katerega koli programa s področja geofizike v tujini, če ima članica UL izvajalka študijskega programa z njo podpisan ustrezen sporazum.

Preglednica: Predmetni stebri programa.

	Obvezni temeljni	ECTS	Obvezni predmeti modula	ECTS	Izbirni predmeti modula	ECTS	Predmeti proste izbire	ECTS
	Matematične metode v geofiziki	5	V povprečju 7 predmetov modula	48	Predmeti, specifični za posamezni modul (lahko tudi iz drugege modula)	15	2 predmeta	12
	Satelitska geodezija in daljinsko zaznavanje	5	Praktično usposabljanje	4				
	Globalna geofizika	5	Magistrsko delo	26				
Skupaj:	3	15	9	78	2	15	2	12
v %	18,75 %	12,5%	44,44 %	65 %	12,5 %	12,5%	12,5 %	10 %

Skupno število predmetov je 18, pri čemer v magistrskem modulu študent povprečno opravi 8 predmetov. Poleg tega ima vsak študent še dolžnost opraviti praktično usposabljanje in pripraviti magistrsko delo.

## 2.2.c Razmerje predavanj, seminarjev in vaj ter drugih oblik študija

Preglednica: Oblike študija z urnim in kreditnim ovrednotenjem.

Semester	Kontaktne ure							Celotna obveza študenta v urah	ECTS*
	P	S	SV	LV	TD	DD	Σ		
1.	255	15	120	60	0	0	450	900	30
2.	225	20	125	55	0	25	450	900	30 (8)
3.	215	10	115	70	10	30	450	900	30 (4)
4.	0	0	0	0	0	450	450	900	30
Skupaj	<b>695</b>	<b>45</b>	<b>360</b>	<b>185</b>	<b>10</b>	<b>505</b>	<b>1800</b>	<b>3600</b>	<b>120 (12)</b>
Delež (%)	<b>38,61</b>	<b>2,50</b>	<b>20,00</b>	<b>10,28</b>	<b>0,56</b>	<b>28,06</b>	<b>100</b>		

\* Med moduli so predvsem glede vaj razlike: nekateri moduli imajo npr. več seminarjskih vaj, drugi pa več laboratorijskih vaj ali pa npr. terenskega dela. Zato je v vsoti pri vajah upoštevano povprečje.

P - predavanja                      S - seminar                      SV - seminarske vaje  
 LV - laboratorijske vaje            TD - terensko delo oz. delo z instrumenti  
 DD - drugo delo                      \* v oklepajih so ECTS zunanjih izbirnih predmetov

## 2.2.d Delež praktičnega usposabljanja v programu, način izvedbe, kreditno ovrednotenje

Program vključuje 60 ur praktičnega usposabljanja (dva tedna) v 2. semestru in je ovrednoten s 4 ECTS. Praktično usposabljanje je predvideno kot seznanitev z dejanskim delom v zavodih, agencijah, ustanovah, ki se ukvarjajo s to ali ono vejo geofizike (Priloga 7). Študenti spoznavajo postopke in naloge in v njih aktivno sodelujejo, pri svojem delu imajo na izbrani instituciji mentorja, ki sodeluje s



koordinatorjem praktičnega usposabljanja na fakultetah izvajalkah študija Geofizika. Ostalo vsebinsko praktično usposabljanje pa poteka v okviru predmetnika oziroma v okviru dela pri posameznih predmetih (terensko delo, laboratorijske vaje).

## 2.2.f Kreditno ovrednotenje celotnega programa in posameznih učnih enot, letno in celotno število ur študijskih obveznosti študenta ter letno in celotno število organiziranih skupnih oz. kontaktnih ur programa

### Predmetnik

V prvem letniku vsi študenti poslušajo tri skupne predmete (v obsegu 15 ECTS), poleg tega pa glede na izbrani modul še tri predmete, specifične za izbrani modul (22 ECTS). Pri izravnalnih predmetih bosta za večino študentov potrebna dva izravnalna predmeta v obsegu 15 ECTS: 6+9 ECTS ali 8+7 ECTS. Izjemoma - glede na morebitne specifične primanjkljaje v predznanju študenta – bi bili morda primerni tudi trije izravnalni predmeti (4+5+6 ECTS ali 5+5+5 ECTS). Vsi študenti imajo še en prosto izbirni predmet (v obsegu 8 ECTS).

Torej je v prvem letniku za vse študente devet predmetov (izjemoma morda deset).

1. LETNIK	Kontaktne ure							$\Sigma$ KU*	$\Sigma$ ŠO*	ECTS*
	P	S	SV	LV	TD	DD				
<b>1. semester</b>										
Matematične metode v geofiziki	45	-	30	-	-	-	75	150	5	
Satelitska geodezija in daljinsko zaznavanje	45	-	15	15	-	-	75	150	5	
Globalna geofizika	45	-	15	15	-	-	75	150	5	
Izravnalni predmeti (povprečje)	120	15	60	30	-	-	225	450	15	
<b>Skupaj 1. semester</b>	<b>255</b>	<b>15</b>	<b>120</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>450</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	
<b>2. semester</b>										
Prosti izbirni predmet 1	60	-	60	-	-	-	120	240	8	
Magistrski modul (povprečje)	165	20	65	55	0	25	330	660	22	
<b>Skupaj 2. semester (povprečje)</b>	<b>225</b>	<b>20</b>	<b>125</b>	<b>55</b>	<b>0</b>	<b>25</b>	<b>450</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	
<b>Skupaj 1. letnik (povprečje)</b>	<b>480</b>	<b>35</b>	<b>245</b>	<b>115</b>	<b>0</b>	<b>25</b>	<b>900</b>	<b>1800</b>	<b>60</b>	
<b>MAGISTRSKI MODUL »HIDROLOGIJA«</b>										
Modeliranje v hidrologiji	60	-	30	30	-	-	120	240	8	
Dinamika podzemne vode	60	-	30	25	-	5	120	240	8	
Okoljska mehanika tekočin	45	-	-	45	-	-	90	180	6	
<b>Skupaj modul Hidrologija</b>	<b>165</b>	<b>0</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>330</b>	<b>660</b>	<b>22</b>	
<b>MAGISTRSKI MODUL »METEOROLOGIJA«</b>										
Dinamična meteorologija 2	60	15	30	-	-	15	120	240	8	
Fizika ozračja	45	15	30	-	-	15	105	210	7	
Analiza in prognoza vremena	60	15	15	-	-	15	105	210	7	
<b>Skupaj modul Meteorologija</b>	<b>165</b>	<b>45</b>	<b>75</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>45</b>	<b>330</b>	<b>660</b>	<b>22</b>	
<b>MAGISTRSKI MODUL »TRDNA ZEMLJA«</b>										
Geodinamika in tektonika litosfere	60	-	30	15	15	-	120	240	8	
Seizmologija	45	15	15	-	-	15	90	180	6	
Geodezija v geofiziki	60	30	-	30	-	-	120	240	8	
<b>Skupaj modul Trdna Zemlja</b>	<b>165</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>60</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>330</b>	<b>660</b>	<b>22</b>	

\* obremenitev študenta je 60 ECTS/leto, kar ustreza 1800 ur/leto; ure vključujejo kontaktne ure + samostojno delo

P – predavanja; S – seminar; SV – seminarske vaje; LV – laboratorijske vaje;

TD – terensko delo; DD – drugo delo (domače naloge, projekti in podobno); KU – kontaktne ure študenta; ŠO – študijske obveznosti

V drugem letniku imajo vsi študenti en obsežen predmet – Magistrsko delo (26 ECTS) in enega manjšega – Strokovno usposabljanje (4 ECTS) – skupaj torej dva predmeta, ki sta skupna vsem študentom. Število predmetov, ki jih opravljajo študenti glede na izbrani modul, pa se nekoliko razlikujejo od modula do modula, čeprav imajo vsi po 26 ECTS: pri hidrološkem in meteorološkem so predmeti štirje, pri modulu Trdna Zemlja pa izbira omogoča (če so predmeti večji) tri, če pa so predmeti manjši, pa morda tudi pet predmetov modula. Poleg teh imajo vsi študenti poleg še en prosto izbirni predmet (4 ECTS).

Torej je v drugem letniku predmetov pri hidrološkem in pri meteorološkem modulu sedem, pri modulu Trdna Zemlja pa med šest in osem.

2. LETNIK	Kontaktne ure							Σ KU*	Σ ŠO*	ECT S*
	P	S	SV	LV	TD	DD				
Prosti izbirni predmet 2	30	-	30	-	-	-	60	120	4	
Magistrski modul (povprečje)	185	10	85	70	10	30	390	780	26	
<b>Skupaj 3. semester</b>	<b>215</b>	<b>10</b>	<b>115</b>	<b>70</b>	<b>10</b>	<b>30</b>	<b>450</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	
<b>4. semester</b>										
Strokovno usposabljanje	-	-	-	-	-	60	60	120	4	
Magistrsko delo	-	-	-	-	-	390	390	780	26	
<b>Skupaj 4. semester</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>450</b>	<b>450</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	
<b>Skupaj 2. letnik (povprečje)</b>	<b>215</b>	<b>10</b>	<b>115</b>	<b>70</b>	<b>10</b>	<b>480</b>	<b>900</b>	<b>1800</b>	<b>60</b>	
<b>MAGISTRSKI MODUL »HIDROLOGIJA«</b>										
Meritve v hidrologiji	45	-	10	30	5	-	90	180	6	
Erozija in sedimentacija	45	-	20	20	5	-	90	180	6	
Hidrogeologija onesnaževal	45	-	20	20	5	-	90	180	6	
Geofizikalni izbirni predmet	60	-	30	30	-	-	120	240	8	
<b>Skupaj modul Hidrologija</b>	<b>195</b>	<b>0</b>	<b>80</b>	<b>100</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>390</b>	<b>780</b>	<b>26</b>	
<b>MAGISTRSKI MODUL »METEOROLOGIJA«</b>										
Modelska analiza 1	30	-	30	-	-	45*	105	210	7	
Numerično modeliranje atmosfere	60	15	15	-	-	15	105	210	7	
Geofizikalni izbirni predmet**	45	-	-**		15**	-	60**	120	4	
Geofizikalni izbirni predmet	60	-	30	30	-	-	120	240	8	
* Pri Modelski analizi 1 (predmet iz magistrskega programa Fizika) študenti izdelajo 14 tedenskih projektov – za to po oceni porabijo okrog 45 ur dela (kar pa pri programu Fizika ni posebej navedeno).										
** Priporočena izbira za prvi geofizikalni izbirni predmet je eden od dveh specifično meteoroloških izbirnih predmetov: Klimatski modeli in Zaznavanje ozračja – pri prvem je 15 ur seminarjskih vaj, pri drugem pa 15 ur terenskega dela; v spodnji vsoti je upoštevana druga možnost.										
<b>Skupaj modul Meteorologija</b>	<b>195</b>	<b>15</b>	<b>75</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>60</b>	<b>390</b>	<b>780</b>	<b>26</b>	
<b>MAGISTRSKI MODUL »TRDNA ZEMLJA«</b>										
Geofizikalni izbirni predmeti	-	-	-	-	-	-	-	780	26	
<b>Skupaj modul Trdna Zemlja</b>	<b>195</b>	<b>15</b>	<b>75</b>	<b>75</b>	<b>30</b>	<b>-</b>	<b>390</b>	<b>780</b>	<b>26</b>	

CELOTEN ŠTUDIJ	Kontaktne ure							Σ KU*	Σ ŠO*	ECTS*
	P	S	SV	LV	TD	DD				
<b>Skupaj 1. letnik</b>	<b>480</b>	<b>35</b>	<b>245</b>	<b>115</b>	<b>0</b>	<b>25</b>	<b>900</b>	<b>1800</b>	<b>60</b>	
<b>Skupaj 2. letnik</b>	<b>215</b>	<b>10</b>	<b>115</b>	<b>70</b>	<b>10</b>	<b>480</b>	<b>900</b>	<b>1800</b>	<b>60</b>	
<b>Skupaj</b>	<b>695</b>	<b>45</b>	<b>360</b>	<b>185</b>	<b>10</b>	<b>505</b>	<b>1800</b>	<b>3600</b>	<b>120</b>	

**Preglednica izbirnih predmetov**

Študenti izberejo v 3. semestru za posamezni modul določeno število ECTS zbirnih predmetov. O tem, katere predmete naj študenti izberejo, odloči svet študija Geofizika in sicer glede na vpisani modul.

	Kontaktne ure							$\Sigma$ ŠO*	ECTS*
	P	S	SV	LV	TD	DD	$\Sigma$ KU*		
Geodezija v geofiziki	45	-	45	15	15	-	120	240	8
Ekohidrologija	45	20	15	15	25	-	120	240	8
Vpliv naravnega na grajeno okolje	75	45	-	-	-	-	120	240	8
Klimatski modeli	45	-	15	-	-	-	60	120	4
Zaznavanje ozračja	45	-	-	-	15	-	60	120	4
Geomodeliranje	30	-	15	15	-	-	60	120	5
Geodinamika alpsko-dinarsko-panonskega sistema	30	15	-	-	-	-	45	60	4
Aktivna tektonika	45	-	15	15	15	-	90	180	6
Seizmične raziskave	30	-	15	15	5	-	65	130	5

Študenti lahko kot izbirni predmet posameznega modula izberejo tudi obvezni predmet drugega modula.

Priporočamo tudi izbirne predmete iz sorodnih magistrskih študijskih programov FGG, FMF, NTF in drugih fakultet, kot so Multivariatne metode, Numerično reševanje parcialnih diferencialnih enačb, Modelska analiza 2, Potresno inženirstvo, Satelitska geodezija in navigacija, Prostorske analize v GIS, Daljinsko zaznavanje in fotogrametrija II, Geodetski merski sistemi, Večpredstavnostna kartografija, Kvantitativna strukturna geologija, Petrogeneza magmatskih in metamorfnih kamnin, Okoljska in inženirska geofizika, Zaščita in upravljanje podzemnih voda, Mehanika kamnin, Merstvo v geoznanosti itd.

### 2.3 Pogoji za vpis in merila za izbiro ob omejitvi vpisa

V drugostopenjski magistrski študijski program *Geofizika* se lahko v skladu z 38a., 38b. in 41. členom Zakona o visokem šolstvu ter 115. členom Statuta UL vpiše, kdor je končal:

- A. Študijski program 1. stopnje s področja gradbeništva, matematike, fizike, meteorologije z geofiziko, geologije, geotehnologije in rudarstva.
- B. Študijski program 1. stopnje z drugih naravoslovnih, tehniških ali drugih področij, ki niso zajeta v prejšnjem odstavku, če kandidat pred vpisom opravi študijske obveznosti, ki so bistvene za nadaljevanje študija, geofizike oz. posameznega modula v obsegu vsaj 46 kreditnih točk: iz področij matematike, fizike, hidrologije in vodarstva, meteorologije, geologije, geotehnologije in rudarstva ali morebitnih drugih ved o zemlji.

Če kandidati z drugih področij obveznosti, naštetih v točki B, niso opravili med študijem na prvi stopnji, ali pa so jih opravili samo delno, jih lahko opravijo v programih za izpopolnjevanje ali z opravljanjem izpitov pred vpisom v magistrski študijski program. Obveznosti individualnega premostitvenega programa določi svet študija Geofizika glede na manjkajoča, za študij *Geofizike* bistvena znanja kandidata. To velja tudi za vpis študentov ki so končali enakovredno izobraževanje kot je navedeno v točkah A in B v tujini in se vpisujejo pod enakimi pogoji, kot veljajo za kandidate, ki so zaključili svoje šolanje v Sloveniji.

Število vpisnih mest je 40 na rednem in 15 na izrednem študiju. Pri izbiri kandidatov za vpis v študijski program se bo upošteval uspeh pri študiju prve stopnje (70 %) in uspeh pri naslednjih predmetih 1. stopnje (30 %): Matematika, Fizika, ter – glede na izbrani modul: Geofizika, Hidrologija I in Hidravlika I., Meteorologija, Vremenski sistemi.

## 2.4 Določbe o uporabi oz. konkretizaciji meril za priznavanje znanja in spretnosti, pridobljenih pred vpisom v program

Študentu se lahko priznajo znanja, ki po vsebini in obsegu ustrezajo učnim vsebinam predmetov v programu *Geofizika*. O priznavanju znanj in spretnosti, pridobljenih pred vpisom odloča Svet študija Geofizika, na podlagi pisne vloge študenta, priloženih spričeval in drugih listin, ki dokazujejo uspešno pridobljeno znanje in spretnosti ter vsebino teh znanj in spretnosti ter v skladu s Pravilnikom o postopku in merilih za priznavanje neformalnega pridobljenega znanja in spretnosti, sprejetega na 15. seji Senata UL dne 29. 5. 2007.

Pri priznavanju znanj in spretnosti se:

- upoštevajo spričevala in druge listine (priznavanje »netipičnih spričeval«, portfoljo, listine o končanih tečajih in drugih oblikah izobraževanja),
- ocenjujejo izdelki, storitve, objave in druga avtorska dela študentov (možnost opravljanja študijskih obveznosti – npr. izpitov, kolokvijev ipd. – z ocenjevanjem izdelkov, npr. projektov, ki jih je študent izdelal pred vpisom),
- ocenjuje znanje, ki si ga je študent pridobil s samoizobraževanjem ali z izkustvenim učenjem (možnost opravljanja študijskih obveznosti – npr. izpitov, kolokvijev ipd. – brez udeležbe na predavanjih, vajah, seminarjih),
- upoštevajo ustrezne delovne izkušnje (npr. priznavanje praktičnega usposabljanja in drugih učnih enot programa, ki temeljijo na delovni praksi in izkušnjah).

V primeru, da Svet študija Geofizika ugotovi, da se pridobljeno znanje lahko prizna, se to ovrednoti z enakim številom točk po ECTS kot znaša število kreditnih točk pri predmetu.

## 2.5 Načini ocenjevanja

Znanje študentov se preverja in ocenjuje po posameznih predmetih, tako da se učni proces pri vsakem predmetu konča s preverjanjem znanja oziroma pridobljenih veščin.

Glavne oblike preverjanja znanja so:

- ustni oz. pisni izpit,
- kolokviji,
- seminarske naloge,
- domače naloge in projekti.

Splošna pravila preverjanja znanja ureja Pravilnik o preverjanju in ocenjevanju znanja, ki ga izdela Svet študija Geofizika, potrdijo pa ga senati članic izvajalk študija. Podrobnosti, ki upoštevajo tudi usklajenost ocenjevanja z drugimi študijskimi programi na fakultetah izvajalkah študija Geofizika, so določene s študijskim redom. Morebitne specifičnosti in relativne pomembnosti posameznih oblik preverjanja znanja pri posameznih predmetih pa so opredeljene v učnih načrtih predmetov.

Pri ocenjevanju se skladno s Statutom Univerze v Ljubljani uporablja ocenjevalna lestvica z ocenami:

- 10 (91 – 100 %: odlično: izjemni rezultati z zanemarljivimi napakami),
- 9 (81 – 90 %: prav dobro: nadpovprečno znanje, vendar z nekaj napakami),
- 8 (71 – 80 %: prav dobro: solidni rezultati),
- 7 (61 – 70 %: dobro: dobro znanje, vendar z večjimi napakami),
- 6 (51 – 60 %: zadostno: znanje ustreza minimalnim kriterijem),
- 5 do 1 (50 % in manj: nezadostno: znanje ne ustreza minimalnim kriterijem).

Kandidat uspešno opravi preverjanje znanja, če dobi oceno od zadostno (6) do odlično (10).

## 2.6 Pogoji za napredovanje po programu

### 2.6.1 Obveznosti študentov in pogoji za napredovanje iz letnika v letnik

Študent se lahko vpiše v višji letnik, če je do izteka študijskega leta opravil vse z učnimi načrti predpisane obveznosti in dosegel 60 kreditnih točk po ECTS.

Študent se lahko izjemoma vpiše v višji letnik, tudi če ni opravil vseh obveznosti, določenih s študijskim programom za vpis v višji letnik, kadar ima za to upravičene razloge, ki jih določa 153. člen Statuta UL (materinstvo, daljša bolezen, izjemne družinske in socialne okoliščine, priznan status osebe s posebnimi potrebami, aktivno sodelovanje na vrhunskih strokovnih, kulturnih in športnih prireditvah, aktivno sodelovanje v organih univerze).

Pod pogoji iz prejšnjega odstavka se študent lahko vpiše v višji letnik, če zbere najmanj 45 kreditnih točk po ECTS. O vpisu iz prejšnjega odstavka odloča Svet šudija Geofizika.

Na članicah izvajalkah študija imamo že vrsto let utečen sistem tutorstva in mentorstva za študente. Prav tako načrtujemo, da bomo podoben sistem pomoči študentu nudili tudi v okviru novega študijskega programa *Geofizika*, kar je tudi v skladu z 9. točko 7. člena Meril za akreditacijo. Študentje bodo v obeh letnikih imeli svoje mentorje letnika, prav tako pa manjše skupine študentov tudi svoje tutorje iz vrst pedagogov ali študentov drugega letnika, ki jim bodo pomagali pri izbiri študijske smeri, izbirnih predmetov in podobno.

Študentu, ki pri študiju izkazuje nadpovprečne študijske rezultate, se omogoči hitrejše napredovanje. Sklep o tem sprejme ustrezen senat članice izvajalke na podlagi prošnje kandidata in obrazloženega mnenja Sveta šudija Geofizika. S sklepom se določi način hitrejšega napredovanja.

### 2.6.2 Pogoji za ponavljanje letnika

Študent, ki ni opravil vseh obveznosti, določenih s študijskim programom za vpis v 2. letnik, lahko v času študija enkrat ponavlja 1. letnik, če doseže najmanj 30 kreditnih točk po ECTS.

## 2.7 Določbe o prehodih med programi

### 2.7.1 Splošno

S prehodom se razume prenehanje študentovega izobraževanja v študijskem programu, v katerega se je vpisal, ter nadaljevanje izobraževanja v novem študijskem programu *Geofizika*, v katerem se vse ali del obveznosti, ki jih je študent že opravil v prvem študijskem programu, priznajo kot opravljene obveznosti študijskega programa *Geofizika* (Merila za prehode med študijskimi programi (Uradni list RS, št. 45/94)).

Opravljen izpit v prvotnem študijskem programu se prizna kot opravljen izpit v novem študijskem programu, če je usklajenost vsebin obeh predmetov vsaj 75 %. Pri kreditnem vrednotenju posameznega letnika (60 kreditnih točk) se priznani izpit vrednoti s kreditnimi točkami v prvotnem študijskem programu, a ne z več kreditnimi točkami, kot je ovrednoten v novem študijskem programu *Geofizika*.

Za prehod iz prejšnjega odstavka se ne šteje sprememba študijskega programa ali smeri zaradi neizpolnitve obveznosti v prejšnjem študijskem programu ali smeri.

V magistrskem študijskem programu *Geofizika* so predvideni prehodi:

- iz magistrskih študijskih programov druge stopnje s področja gradbeništva ali sorodnih študijskih programov tehniških in biotehniških ved, fizike, matematike, geologije, geotehnologije in rudarstva,
- za diplomante univerzitetnih študijskih programov s področja gradbeništva ali sorodnih študijskih programov tehniških in biotehniških ved, fizike, matematike, geologije, geotehnologije in rudarstva, ki so bili sprejeti po letu 1994,
- za diplomante visokošolskih študijskih programov gradbeništva ali sorodnih študijskih programov tehniških in biotehniških ved, fizike, matematike, geologije, geotehnologije in rudarstva, ali sorodnih študijskih programov tehniških in biotehniških ved, ki so bili sprejeti pred letom 1994.

Skladno s Pravilnikom o preverjanju in ocenjevanju znanja lahko Svet študija Geofizika študentu predpiše dodatne obveznosti (diferencialne izpite) in rok, do kdaj mora študent te obveznosti opraviti.

Svet študija Geofizika lahko v tem primeru študentu prizna del izpitov, ki jih je opravil na prvotnem študijskem programu in niso predvideni v novem študijskem programu *Geofizika* na račun izbirnosti zunaj članic izvajalk študija.

Če študent prehaja na magistrski študijski program *Geofizika* iz prenovljenih magistrskih študijskih programov druge stopnje, ki jih izvajajo članice izvajalke, lahko Svet študija Geofizika prizna študentu tudi določene strokovne izpite iz prejšnjega programa na račun izbirnosti znotraj programov članic izvajalk študija.

Če študent prehaja na magistrski študijski program *Geofizika* kot diplomant prejšnjega univerzitetnega (»predbolonjskega«) študijskega programa s področja gradbeništva, matematike, fizike, meteorologije z geofiziko, geologije, geotehnologije in rudarstva, se tem študentom prizna do 60 ECTS že opravljenih obveznosti – o tem, katere obveznosti se jim priznajo, odloča Svet študija Geofizika.

Če študent prehaja na magistrski študijski program *Geofizika* kot diplomant prejšnjega univerzitetnega (»predbolonjskega«) študijskega programa z drugih naravoslovnih ali tehniških področij, ki niso zajeta v prejšnjem odstavku, se lahko vpiše, če je v toku svojega (»predbolonjskega«) študija opravil študijske obveznosti, ki so bistvene za nadaljevanje študija geofizike oz. posameznega modula v obsegu vsaj 46 kreditnih točk: iz področij matematike, fizike, hidrologije in vodarstva, meteorologije, geologije, geotehnologije in rudarstva ali morebitnih drugih ved o zemlji. Če kandidati teh obveznosti še nimajo opravljenih, ali pa jih imajo opravljene samo delno, jih lahko opravijo med študijem na prvi stopnji, v programih za izpopolnjevanje ali z opravljanjem izpitov pred vpisom v magistrski študijski program. Tudi tem študentom se lahko priznajo že opravljene obveznosti – o tem, katere obveznosti se priznajo, odloča Svet študija Geofizika, pri čemer smiselno upošteva v prejšnjem stavku omenjenih 46 ECTS obveznosti, ki so bistvene za nadaljevanje študija geofizike oz. posameznega modula.

Če je študentu priznanih za najmanj 50 ECTS že opravljenih obveznosti iz programov, iz katerih prehajajo na študij *Geofizike*, mu Svet tega študija lahko dovoli vpis v 2. letnik. Ob tem mu lahko predpiše nekatere obveznosti iz 1. letnika, ki so za študij oz. za izbrani modul bistvene.

### **2.7.2 Vpis v 2. letnik študijskega programa**

V 2. letnik novega magistrskega študijskega programa *Geofizika* se lahko prepíše študent, če:

- izpolnjuje pogoje za vpis v ta študijski program,
- so na voljo prosta mesta,
- je v celoti opravil študijske obveznosti v 1. letniku na prvotnem programu in
- če se obseg vsebin 1. letnika magistrskega študijskega programa *Okoljsko gradbeništvo* od vsebin 1. letnika prvotnega magistrskega študijskega programa ne razlikujejo za več kot 30 kreditnih točk

Skladno s Pravilnikom o preverjanju in ocenjevanju znanja na članicah izvajalkah, lahko Svet študija Geofizika študentu predpiše dodatne obveznosti (diferencialne izpite) in rok do kdaj mora študent te obveznosti opraviti.

V 2. letnik magistrskega študijskega programa *Geofizika* se lahko vpišejo tudi diplomanti univerzitetnih študijskih programov s področja gradbeništva ali sorodnih študijskih programov s področja tehniških in biotehniških ved, matematike, fizike, geologije, geotehnologije in rudarstva, ki so bili sprejeti po letu 1994 ter diplomanti visokošolskih študijskih programov gradbeništva ali sorodnih študijskih programov tehniških in biotehniških ved, ki so bili sprejeti pred letom 1994.

Svet študija Geofizika lahko predpiše študentu dodatne obveznosti (diferencialne izpite) do 40 kreditnih točk, ki jih mora opraviti do zaključka novega študija, lahko pa upošteva kandidatove morebitne strokovne ali znanstvene objave ter delovne izkušnje pri delu v praksi.

## 2.8 Podatki o načinih in oblikah izvajanja študija

<b>Načini in oblike izvajanja študija</b> (izberite):	<input checked="" type="checkbox"/> redni študij	<input checked="" type="checkbox"/> izredni študij	<input type="checkbox"/> študij na daljavo
<b>Program se bo izvajal na sedežih fakultet, prijavitelj programa</b>	1. Jamova 2, 1000 Ljubljana 2. Jadranska 19, 1000 Ljubljana 3. Aškerčeva 12, 1000 Ljubljana		

Študijski program se bo izvajal v obliki rednega in izrednega študija. Redni študij bo potekal v obliki organiziranih predavanj, seminarjev, vaj in terenskega dela.

Izredni študij bo v skladu z 91. členom Statuta Univerze v Ljubljani organiziran glede na število vpisanih izrednih študentov:

- če bo vpisanih študentov 15 ali manj, bo izredni študij potekal v obliki konzultacij, organiziranih za celotno skupino. Konzultacije bodo obsegale vsaj 30 % študijskega programa po posameznih predmetih glede na redni študij. Urniki konzultacij bodo izdelani in posredovani študentom ob začetku študijskega leta;
- če bo vpisanih več kot 15 izrednih študentov, bo za izredni študij organizirano posebno pedagoško delo v obsegu najmanj 30 % obsega pedagoškega dela v okviru rednega študija. Pedagoško delo se bo izvajalo v popoldanskem času ter predvidoma ob koncu tedna. Urnik pedagoškega dela bo izdelan in posredovan izrednim študentom ob začetku študijskega leta.

Predavanja in seminarske vaje bodo organizirane v eni skupini ter laboratorijske vaje v skupinah po 15 študentov.

## 2.9 Pogoji za dokončanje študija

Študent konča študij, ko opravi vse predpisane obveznosti v obsegu 120 kreditnih točk po ECTS, vključno z magistrskim delom.

## 2.10 Pogoji za dokončanje posameznih delov programa

Študija ni mogoče dokočati po posameznih delih.

## 2.11 Navedba strokovnega oz. znanstvenega naslova

Strokovni naslov se podeli v skladu z Zakonom o strokovnih in znanstvenih naslovih in je magister/magistrica geofizike, oz. z okrajšavo mag. geofiz. (v angl.: Master of Geophysics, abbr. M. Geophys.)

### 3. Zaposljivost diplomantov

#### 3.1 Podatki o možnostih zaposlovanja diplomantov

Že iz pisma podpore in pripravljenosti za izvajanje praktičnega usposabljanja, ki ga je na UL FMF poslala Agencija Republike Slovenije za okolje je razvidno, da si utegne večina diplomantov hidrološkega in meteorološkega modula, pa tudi marsikateri diplomant modula Trdna Zemlja najti zaposlitev v enem ali drugem uradu te agencije. Ta agencija je namreč že dosedaj zaposlovala okrog dve tretjini vseh slovenskih meteorologov ter precej gradbenikov-vodarjev, ki so se usmerili v bolj naravoslovno vodarstvo oz. v hidrologijo (o tem priča tudi prejšnje ime Hidrometeorološki zavod, ki tvori en del te sedanje agencije). Potrebe te agencije so precejšnje in tako do sedaj še noben meteorolog ali hidrolog, ki se je hotel zaposliti v svoji stroki, še ni ostal brezposeln (nekateri pa seveda življenska pot zanese na druga področja). Svoji podpori študiju sta izrazila tudi Geološki zavod Slovenije in Inštitut za vode Slovenije, ki sta seveda tudi pomembna potencialna zaposlovalca diplomantov tega študija (Priloga 8). Potencialni zaposlovalci so še drugi zavodi, agencije, upravni organi itd., katerih delovno področje sega na vede o zemlji.

Diplomanti drugostopenjskega študijskega programa *Geofizika* bodo med drugim usposobljeni za opravljanje in izvajanje naslednjih del in nalog v skladu s področno zakonodajo:

- izdelava zahtevnih hidroloških in hidravličnih računov in študij,
- opravljanje zahtevnih hidroloških, meteoroloških, hidravličnih, geoloških, seizmoloških in drugih geofizikalnih meritev v naravi in v laboratoriju,
- delo v meteorologiji na področju napovedi vremena,
- meteorološka podpora pri zagotavljanju letalskega in pomorskega prometa,
- upravno in raziskovalno delo na področju varovanja zraka, voda in tal pred onesnaževanjem,
- delo v klimatologiji in pri prirejanju klimatskih scenarijev na večjo prostorsko ločljivost, pri prilagajanju družbe klimatskim spremembam,
- delo v upravnih postopkih, ki zadevajo okolje,
- v državnih službah in agencijah s področja hidrologije, meteorologije, seizmologije, geologije in drugih geofizikalnih področij,
- v specializiranih hidroloških, meteoroloških, seizmoloških, geoloških, okoljskih in drugih geofizikalnih zavodih in podjetjih,
- v organih lokalnih skupnosti (občine) in regionalne skupnosti (pokrajine, ko bodo uvedene), predvsem v službah odgovornih za okolje in prostor,
- v izobraževanju (srednje strokovne šole, visoke šole, univerza).

Pri oceni možnosti zaposlovanja diplomantov drugostopenjskega študija *Geofizike* se torej opiramo na dvoje podatkov:

- a) V Sloveniji so vsi meteorologi dobili zaposlitev v meteorologiji, če so to le želeli.
- b) Podatki Kluba diplomantov VKI na FGG kažejo, da se diplomanti vodarstva zaposlujejo brez težav in najdejo ustrezno zaposlitev v roku največ 4 do 6 mesecev. Brezposelnih diplomantov obstoječega univerzitetnega študijskega programa VKI praktično ni, Geofizika pa pomeni za naravoslovno usmerjene študente logično nadaljevanje na drugi stopnji.