

Dekanat FMF

Univerza v Ljubljani
Fakulteta za matematiko in fiziko



Jadranska 19, (p.p. 2964)
1000 Ljubljana, Slovenija
tel.: (01) 47 66 500
fax: (01) 25 17 281

e-pošta: dekanat@fmf.uni-lj.si
<http://www.fmf.uni-lj.si/>

Štev.: 3263-1/MB/14
Datum: 2. 12. 2014

ZADEVA: SKLEP SENATA FMF UL

Senat FMF UL je na svoji seji dne 19. 11. 2014, sprejel naslednji:

SKLEP: Senat se strinja s predlaganimi obveznimi spremembami magistrskega študijskega programa Jedrska tehnika (2. stopnja).

Spremembe bodo stopile v veljavo s 1.10.2015 in bodo veljale za vse redno vpisane študente v študijski program od vključno študijskega leta 2015/16 dalje.

Navedene spremembe za izvedbo študijskega programa ne predstavljajo finančnih posledic.

(predlog je v prilogi)

Dekan FMF UL:
Prof. dr. Anton Ramšak



**Priloga k sklepu senata 19. 11. 2014**

Spremembe **obveznih sestavin** predmetnika magistrskega študijskega programa Jedrska tehnika 2. stopnja.

Predlagane spremembe naj bi stopile v veljavo pred ponovno akreditacijo študijskega programa

Spremembe v programu so v veliki meri rezultat krepitev sodelovanja s Fakulteto za strojništvo in Fakulteto za elektrotehniko - in sicer s katedrami, ki se na obeh fakultetah ukvarjajo z energetiko. V programu so trije novi strokovni izbirni predmeti, ki jih izvajajo nosilci s FS in FE.

- Zmanjšuje se delež izbirnosti predmetov. V dosedanjem programu so bili obvezni predmeti trije (skupaj 18 ECTS). Med temi predmeti sta dva seminarja, pri katerih pa imajo študentje velik vpliv na izbiro tem seminarjskih del. Seminarja na ta način omogočata izbirnost in specializacijo. V obnovljenem programu smo tem predmetom dodali dva dodatna predmeta: "Jedrska, reaktorska in radiološka fizika", (6 ECTS) temelji na praktičnih vajah, ki pokrivajo večino področij jedrske tehnike ter predmet "Modelska analiza I" (7 ECTS), ki bo zagotovil visok nivo računalniške pismenosti študentov. Delež izbirnosti se bo s tem zmanjšal z 72 na še vedno visokih 59 ECTS (+ 30 ECTS za magistrsko delo). Vsaj 35 ECTS izbirnih predmetov bo študent moral pridobiti s strokovnimi izbirnimi predmeti programa Jedrska tehnika.
- Obvezna predmeta "Reaktorska tehnika" in "Jedrska, reaktorska in radiološka fizika" se bosta izvajala izmenično v prvem semestru vsako drugo leto. Predmeta imata različno število ECTS, vendar si študentje iz dovolj širokega nabora izbirnih predmetov brez težav lahko izberejo takšne, ki skupaj zagotovijo 60 ECTS na letnik.

Podrobnosti so podane v nadaljevanju.

Predmet - novo ime	Vrsta spremembe in obrazložitev
Jedrska, reaktorska in radiološka fizika	Dosedanji izbirni strokovni predmet postane obvezen. Obrazložitev: Predmet "Reaktorska tehnika" obsega teoretične vsebine, ki se dotikajo vseh področij jedrske tehnike. Predmet "Jedrska, reaktorska in radiološka fizika" prav tako pokriva večino glavnih področij jedrske tehnike, a temelji na praktičnih vajah. Oba predmeta

	<p>predstavljata horizontalno smiselno povezano osnovo, na katero je mogoče vertikalno navezane izbirne predmete z različnih podpodročij jedrske tehnike.</p> <p>Ker se po novem obvezni predmet "Reaktorska tehnika" izvaja samo vsako drugo leto, želimo predmet "Jedrska, reaktorska in radiološka fizika" spremeniti v obveznega in ga izvajati vsako drugo leto - v letih, ko na urniku ni predmeta "Reaktorska tehnika". Na ta način bodo študentje v dveh letih dobili pregled nad celotnim področjem jedrske tehnike: v enem letu prek predavanj in v drugem prek praktičnih vaj. Predmeta imata različno število ECTS (Reaktorska tehnika 9 ECTS, Jedrska, reaktorska in radiološka fizika 6 ECTS), kar pa bodo študentje brez težav lahko kompenzirali s poslušanjem primernih izbirnih predmetov.</p>
Modelska analiza I	<p>Splošni izbirni predmet je v novem programu obvezen. Razlog za spremembo statusa predmeta leži v analizah preteklih let, ki so pokazale, da je potrebno ohraniti tradicionalno zelo visok nivo znanja računalništva in računalniškega modeliranja diplomantov na programih Oddelka za fiziko. Zato predlagamo, da predmet "Modelska analiza I", ki pokriva področje računalniškega modeliranja postane obvezen. Enako odločitev je pred tem privzel 2. stopenjski program "Medicinska fizika" na FMF.</p>
Kvantna merjenja	<p>Opustitev predmeta. Izbirni predmet, ki je bil skupen s programom Fizika 2. stopnja se opušča zaradi sorodnosti z drugimi predmeti 2. stopenjskega programa Fizika. Zato se predmet črta tudi s programa Jedrska tehnika. Študentje bodo imeli možnost izbrati sorodne predmete v okviru nabora splošnih izbirnih predmetov.</p>
Regulativa in nadzor jedrskih dejavnosti	<p>Opustitev predmeta. Predmet se črta s programa Jedrska tehnika. Del tem s področja regulative in nadzora je zajet v vsebinah predmeta "Reaktorska tehnika". Izkazalo se je, da je ta del predavanj razmeroma nezanimiv za študente fizike in tehnike. Predmet se ni izvajal s predavanji in tudi ni pričakovati, da bi se izvajal. Tovrstna znanja je (če je potrebno) najbolj primerno osvojiti po zaključenem študiju.</p>
Uporabna jedrska fizika	<p>Opustitev predmeta. Predmet se črta s programa Jedrska tehnika. Teme s področij reaktorske fizike so dovolj dobro pokrite v okviru predmetov "Fizika fisiskih reaktorjev", "Jedrska, reaktorska in radiološka fizika", "Reaktorski preračuni" in "Eksperimentalna reaktorska fizika". Zato je smiselno ukiniti predmet, ki se ni izvajal s predavanji.</p>
Energetski sistemi	<p>Nov strokovni izbirni predmet. Nov predmet je del predmetnika 2. stopenjskega programa "Strojništvo", smeri "Energetsko in procesno strojništvo" in se izvaja na Fakulteti za strojništvo, Univerze v Ljubljani. Nosilec je M. Sekavčnik.</p>
Eksperimentalno modeliranje v energetskem in procesnem strojništvu	<p>Nov strokovni izbirni predmet. Nov praktičen predmet je del predmetnika 2. stopenjskega programa "Strojništvo", smeri "Energetsko in procesno strojništvo" in se izvaja na Fakulteti za strojništvo, Univerze v Ljubljani. Nosilec je B. Širok.</p> <p>Namen obeh novih predmetov, ki se izvajata na FS je večji poudarek na tistih vsebinah jedrske tehnike, ki sodijo na področje strojništva. Gre za znanja o komponentah jedrskih in klasičnih elektrarn, kot so izmenjevalniki toplote, turbine, črpalke, ventili in sorodne vrste strojev, o katerih največ vedo prav na FS. Predmeta bosta posebej dobrodošla za tiste študente, ki bodo na program Jedrska tehnika prišli z različnih tehničnih fakultet: z manjšim predznanjem fizike a z večjo zalogo znanja s področij strojništva oziroma elektrotehnike.</p>
Modeliranje elektroenergetskih sistemov	<p>Nov strokovni izbirni predmet. Nov predmet je posvečen elektroenergetskim aspektom jedrske tehnike in ga izvajajo nosilci s Fakultete za elektrotehniko, Katedre za elektroenergetske sisteme in naprave. Namenjen je predvsem študentom, ki želijo podrobneje spoznati delovanje elektroenergetskega omrežja in vlogo jedrske elektrarne, ter ostalih virov električne energije v omrežju.</p>

Radioekologija in vpliv radioloških dejavnosti na okolje	Predmet se opusti in nadomesti z novim predmetom, ki se izvaja skupaj z 2. stopenjskim programom "Medicinska fizika" na FMF. Predmet se ni izvajal s predavanji. Nosilec predmeta A. Likar se je upokojil.
Fizika sevanja in dozimetrija	Nov strokovni izbirni predmet, ki nadomesti predmet "Radioekologija in vpliv radioloških dejavnosti na okolje". Nosilec novega predmeta je T. Podobnik. Vsebina obeh predmetov je razmeroma podobna, ključna študijska literatura je skupna ukinjenemu in novemu predmetu. Število ECTS točk je pri obeh predmetih enako.
Reaktorska tehnika	Skrajšanje imena predmeta: namesto "Reaktorska tehnika in energetika" samo "Reaktorska tehnika". Vsebine s področja splošne in jedrske energetike v nespremenjenem obsegu ostajajo v učnem načrtu, vendar pa je njihov delež bil in ostaja dovolj majhen, da je ime predmeta smiselno skrajšati.
Jedrska varnost	Skrajšanje imena predmeta: namesto "Varnost in zanesljivost jedrskih naprav" samo "Jedrska varnost". Sprememba naslova ne vpliva na učni načrt predmeta, ki je doživel le manjšo obnovo.
Eksperimentalna reaktorska fizika	Sprememba imena predmeta: namesto starega imena "Tehnika jedrskega reaktorja" se predlaga novo ime " Eksperimentalna reaktorska fizika", ki bolj jasno ponazarja dejstvo, da gre za praktičen predmet, v okviru katerega se izvajajo poskusi na raziskovalnem reaktorju TRIGA. Vsebina učnega načrta se zaradi tega ne spremeni.
Radioaktivni odpadki in življenjski cikel jedrskih objektov	Sprememba imena. Nov nosilec predmeta predlaga nekoliko drugačno ime: namesto "Radioaktivni odpadki in razgradnja jedrskih objektov" je novo ime "Radioaktivni odpadki in življenjski cikel jedrskih objektov". Sprememba je posledica manjših sprememb učnega načrta, v katerem novi nosilec načrtuje obravnavo celotnega življenjskega cikla jedrskih objektov in ne samo njihove razgradnje.
Seminar I in Seminar II	Uskladitev imena predmetov z imenom istih predmetov na programu Fizika, 2. stopnja: Staro ime "Seminar 2", novo ime "Seminar I" Staro ime "Seminar 3", novo ime "Seminar II". Vsebina in način dela sta identična. Predmeta sta se že do sedaj izvajala skupaj s predmeti programa Fizika, 2. stopnja.

Spremembe magistrskega študijskega programa druge stopnje Jedrska tehnika stopijo v veljavo s študijskim letom 2015/16 in veljajo za generacije vpisanih študentov v 1. letnik od študijskega leta 2015/2016 dalje. Vsi študentje, vključno s ponavljavci in študenti brez statusa, ki so študij začeli v letih 2014 in pred tem, bodo lahko opravljali izpite po starem programu do konca leta 2017. Spremembe ne bodo imele finančnih posledic.

Dvema nosilcema novih predmetov (M. Čepin in T. Podobnik) izvolitev poteče v prvi polovici 2015. Oba bosta svojo izvolitev obnovila. Potrdila o začetku postopka za obnovo njune izvolitve bomo posredovali naknadno.

Pripravil:

Prof. dr. Iztok Tiselj

Dekan

Prof. dr. Anton Ramšak




Predmetnik programa Jedrska tehnika

1. semester											
Zap. št.	Učna enota	Nosilec	Kontaktne ure					Sam. delo študenta	Ure skupaj	ECTS	Izbirni
			Pred.	Sem.	Vaje	Klinične vaje	Druge obl. š.				
1	Reaktorska tehnika ⁺	I. Tiselj	45	15	30			180	270	9	<input type="checkbox"/>
2	Modelska analiza I	S. Širca	30		30			150	210	7	<input type="checkbox"/>
3	Seminar I (prvi del)	S. Žumer P. Križan		45				45	90	3	<input type="checkbox"/>
4	Strokovni izb. predmet 1		30*		30*			65	125	5*	<input checked="" type="checkbox"/>
5	Strokovni izb. predmet 2		30*					60	90	3*	<input checked="" type="checkbox"/>
6	Splošni izb. predmet 1		15*		15*			85	115	3*	<input checked="" type="checkbox"/>
SKUPAJ			150*	60*	105*			585	900	30	
DELEŽ			16.7%	6.7%	11.7%			65%	100%		

2. semester											
Zap. št.	Učna enota	Nosilec	Kontaktne ure					Sam. delo študenta	Ure skupaj	ECTS	Izbirni
			Pred.	Sem.	Vaje	Klinične vaje	Druge obl. š.				
3	Seminar I (drugi del)	S. Žumer, P. Križan		45				45	90	3	<input type="checkbox"/>
7	Raziskovalno-magistrsko delo 1	B. Golob					60	240	300	10	<input type="checkbox"/>
8	Strokovni izb. predmet 3		30*		30*			120	180	6*	<input checked="" type="checkbox"/>
9	Strokovni izb. predmet 4		30*		45*			50	125	5*	<input checked="" type="checkbox"/>
10	Splošni izb. predmet 2		30*		30*			125	205	6*	<input checked="" type="checkbox"/>
SKUPAJ			90*	45*	105*		60	580	900	30	
DELEŽ			10%	5%	11.7%		6.7%	64.4%	100%		

3. semester											
Zap. št.	Učna enota	Nosilec	Kontaktne ure					Sam. delo študenta	Ure skupaj	ECTS	Izbirni
			Pred.	Sem.	Vaje	Klinične vaje	Druge obl. š.				
11	Jedrska, reaktorska in radiološka fizika ⁺	L. Snoj	15		45			120	180	6	<input type="checkbox"/>
12	Seminar II	P. Križan		45				45	90	3	<input type="checkbox"/>
13	Strokovni izb. predmet 5		45	15	30			180	270	9*	<input checked="" type="checkbox"/>
14	Strokovni izb. predmet 6		30*		30*			120	180	6*	<input checked="" type="checkbox"/>
15	Splošni izb. predmet 3		30*		30*			120	180	6*	<input checked="" type="checkbox"/>
SKUPAJ			120	60	135			585	900	30	
DELEŽ			13.3%	6.7%	15%			65%	100%		

4. semester												
Zap. št.	Učna enota	Nosilec	Kontaktne ure					Sam. delo študenta	Ure skupaj	ECTS	Izbirni	
			Pred.	Sem.	Vaje	Klinične vaje	Druge obl. š.					
16	Raziskovalno-magistrsko delo 2	B. Golob						120	480	600	20	<input type="checkbox"/>
17	Strokovni izb. predmet 7		30*		30*				120	180	6*	<input checked="" type="checkbox"/>
18	Splošni izbirni predmet 4		30*		15*				75	120	4*	<input checked="" type="checkbox"/>
SKUPAJ			60		45			120	675	900	30	
DELEŽ			6.7%		5%			13.3%	75%	100%		

+ Obvezna predmeta "Reaktorska tehnika" (9 ECTS) in "Jedrsko, reaktorska in radiološka fizika" (6 ECTS) se izvajata ciklično vsaki dve leti v zimskem semestru. Predmetnik je zapisan za študente, ki študij začnejo v letih, ko se izvaja obvezni predmet "Reaktorska tehnika". Študentje, ki študij začnejo v letih, ko se izvaja obvezni predmet "Jedrsko, reaktorska in radiološka fizika", si za izbirni predmet pod zaporednima številčkama 5 ali 6 v prvem semestru izberejo enega od predmetov, ki je vreden 6 ECTS, v tretjem semestru pa si za enega od izbirnih predmetov pod številčkama 14 ali 15 izberejo predmet, ki je vreden 3 ECTS. S tem je študentom zagotovljenih 60 ECTS obremenitve na letnik.

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

Strokovni izbirni predmeti											
Zap. št.	Učna enota	Nosilec	Kontaktne ure					Sam. delo študenta	Ure skupaj	ECTS	Izbirni
			Pred.	Sem.	Vaje	Klinične vaje	Druge obl. š.				
1	Fizika fizijskih reaktorjev	L. Snoj, A. Trkov	45	15	30			180	270	9	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Jedrska termohidravlika	I. Kljenak, I. Tiselj	30		30			120	180	6	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Mehanika konstrukcij v jedrski tehniki	L. Cizelj	30	15	15			120	180	6	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Modelska analiza II	S. Širca	30		45			165	240	8	<input checked="" type="checkbox"/>
5	Eksperimentalna reaktorska fizika	L. Snoj, A. Trkov			60			120	180	6	<input checked="" type="checkbox"/>
6	Jedrske naprave, regulacija in instrumentacija	M. Čepin	30		30			120	180	6	<input checked="" type="checkbox"/>
7	Fizika sevanja in dozimetrija	T. Podobnik, M. Mikuž	45		15			120	180	6	<input checked="" type="checkbox"/>
8	Fizika in tehnika fuzijskih reaktorjev	T. Gyergyek	30		30			120	180	6	<input checked="" type="checkbox"/>
9	Energetski sistemi	M. Sekavčnik	30		30			65	125	5	<input checked="" type="checkbox"/>
10	Eksperimentalno modeliranje v energetskem in procesnem strojništvu	B. Širok	30		45			50	125	5	<input checked="" type="checkbox"/>
11	Reaktorski preračuni	R. Jeraj, L. Snoj	30					60	90	3	<input checked="" type="checkbox"/>
12	Radioaktivni odpadki in življenjski cikel	T. Žagar	30	20	10			120	180	6	<input checked="" type="checkbox"/>

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet: Energetski sistemi (JT2)
Course title: Energy systems

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Magistrski študijski program 2. stopnje Jedrska tehnika Second cycle academic study program Nuclear Engineering		1	2
		1	2

Vrsta predmeta / Course type: Izbirni predmet/elective course
Univerzitetna koda predmeta / University course code:

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične. vaje Work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work	ECTS
30		30			65	5

Nosilec predmeta / Lecturer: prof. dr. Mihael Sekavčnik
Jeziki / Languages: Predavanja / Lectures: Slovensko/Slovene
Vaje / Tutorial: Slovensko/Slovene

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:

Prerequisites:

Vpis v letnik študija. Opravljen pisni izpit je pogoj za pristop k ustnemu izpitu. Obvezna je vsaj 80 % prisotnost pri organiziranem izvajanju vaj.

The execution of study obligations is defined in the Rules on testing and grading the knowledge of students at UL FS.
At least 80 % presence at organised execution of exercises is required.

Vsebina:

Content (Syllabus outline):

Uvod: pregled vsebine in namena predmeta ter načina dela
Energetska postrojenja: namen in način obratovanja, razpoložljivost, gospodarnost, postrojenja v Sloveniji, EU in širše
Klasične termoelektrarne: značilnosti, termodinamične osnove, glavne komponente, okoljska vprašanja
Jedrske elektrarne: značilnosti, delovanje jedrskih reaktorjev, termični jedrski reaktorji, oplodni jedrski reaktorji, primerjava s klasično termoelektrarno, okoljska vprašanja
Plinske elektrarne: značilnosti, termodinamične osnove, glavne komponente, okoljska vprašanja
Kombinirani procesi: plinsko-parni proces, parno-plinski proces, eno in veččlačni utilizatorji, komponente postrojenj, okoljska vprašanja
Soproizvodnja toplote in električne energije: značilnosti, termodinamične osnove, SPTE s

Introduction: overview of course content, the purpose of this course and the method of work
Energy plants: the purpose and mode of operation, availability, economy, plants in Slovenia, EU and wider
Classical thermal power plants: characteristics, thermodynamic foundations, main components, environmental questions
Nuclear power plants: characteristics, operation of nuclear reactors, thermal nuclear reactors, breeder nuclear reactors, comparison to a classical power plant, environmental questions
Gas-fired power plants: characteristics, thermodynamic foundations, main components, environmental questions
Combined cycles: gas and steam cycle, steam and gas cycle, single pressure and multiple pressure heat recovery steam generators, plant components, environmental questions

parnimi postrojenji, SPTE s plinskimi postroji, SPTE z MNZ, SPTE s Stirlingovimi motorji, delitev stroškov, industrijske toplarne, izkoriščanje odpadne toplote, ORC sistemi

Vodne elektrarne: značilnosti, hidrodinamične osnove, vrste vodnih elektrarn, primerjava s termoelektrarno, okoljska vprašanja

Nekonvencionalni energijski viri: značilnosti, sončno sevanje, energija biomase, energija vetra, energija morja, geotermična energija, krajevna in časovna razpoložljivost

Prenos, shranjevanje in odjem energije: značilnosti, prenosa energije, shranjevanje energije, odjem energije

Prihodnja preskrba z energijo: značilnosti, načrtovanje energijske preskrbe, smotrna raba obstoječih energijskih virov, magnetohidrodinamični generatorji, vodik kot gorivo, gorivne celice, novi energijski viri.

Combined heat and power: characteristics, thermodynamical foundations, cogeneration power plants with steam plants, cogeneration power plants with gas plants, cogeneration power plants with internal combustion engines, cogeneration power plants with Stirling engines, distribution of costs, industrial heating plants, utilizing waste heat, ORC systems

Hydropower plants: characteristics, hydrodynamic foundations, types of hydropower plants, comparison to thermal power plants, environmental questions

Nonconventional power sources: characteristics, solar radiation, energy from biomass, wind power, sea wave power, geothermal energy, territorial and time availability

Energy transmission, storage and consumption: characteristics of energy transmission, energy storage, energy consumption

Future energy supply: characteristics, planning energy supply, rational use of existing energy sources, magnetohydrodynamic generators, using hydrogen as fuel, fuel cells, new energy sources.

Temeljni literatura in viri / Readings::

- [1] Tuma M., Sekavčnik M.: Energetski sistemi, preskrba z električno energijo in toploto, 3. izpopolnjena in predelana izdaja, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo, 2004 - v celoti
 - [2] Kehlhofer R., Hannemann F. Stirnmann F., Rukes B.: Combined-Cycle Gas & Steam Turbine Power Plants, 3. izd. Penn Well, 2008 – v celoti
 - [3] Kiemeh P.: Power Generation Handbook – Selection, Application, Operation, Maintenance, McGraw Hill, 2002 v celoti
 - [4] Hore-Lacy I.: Nuclear Energy in the 21st Century, World Nuclear University press, 2006
 - [5] Leon A (ed.): Hydrogen Technology, Springer, 2008
-

Cilji in kompetence:

Študenti:

- razumejo vlogo energetskih sistemov pri oskrbi z električno energijo in toploto iz različnih primarnih virov;
- znajo določiti učinke različnih tehnologij z vidika razpoložljivosti, gospodarnosti in okoljske vzdržnosti;
- znajo uporabiti temeljna znanja o krožnih procesih pri snovanju in optimizaciji toplotnih postrojenj za proizvodnjo električne energije in toplote industrijskih in širših energetskih sistemih;
- razumejo vlogo posameznih strojev in naprav v kompleksnih postrojenjih za proizvodnjo električne energije in toplote;
- poznajo glavne značilnosti in izzive na področju razvoja novih tehnologij za oskrbo z električno

Objectives and competences:

The students will:

- understand the role of energy systems in the supply of electric power and heat from different primary sources;
- learn to determine the effects of different technologies with respect to the availability, economy and environmental sustainability;
- learn to use the fundamental knowledge about power cycles in the design and optimisation of thermal power plants, used for the generation of electricity and heat, as well as in industrial energy systems and wider;
- understand the role of the individual machines and devices in combined heat and power plants;
- know the main characteristics and challenges in the field of development of new technologies for power

energijo in toploto

• znajo kritično presojati različne paradigme energijske oskrbe z vidika trajnostnega razvoja družbe.

Predvideni študijski rezultati:

Znanje in razumevanje:

Znanje in razumevanje

Po uspešno dokončanih študijskih obveznostih bo študent sposoben:

- izračunati energijske in masne bilance za različna energetska postrojenja
- razlikovati vloge različnih energetskih postrojenj za trajno in zanesljivo oskrbo z električno energijo in toploto;
- iz vrednotiti gospodarnost različnih tehnologij za proizvodnjo električne energije in toplote
- iz vrednotiti energijsko učinkovitost energijskih pretvorb ter kritično oceniti kritične točke z vidika energijskih in eksergijskih izgub ter vplivov na okolje
- uporabiti sodobna računalniška orodja za modeliranje energetskih sistemov in simulacijo različnih obratovalnih stanj.

Uporaba

Po uspešno dokončanih študijskih obveznostih bo študent sposoben:

- izračunati energijske in masne bilance za različna energetska postrojenja
- razlikovati vloge različnih energetskih postrojenj za trajno in zanesljivo oskrbo z električno energijo in toploto;
- iz vrednotiti gospodarnost različnih tehnologij za proizvodnjo električne energije in toplote
- iz vrednotiti energijsko učinkovitost energijskih pretvorb ter kritično oceniti kritične točke z vidika energijskih in eksergijskih izgub ter vplivov na okolje
- uporabiti sodobna računalniška orodja za modeliranje energetskih sistemov in simulacijo različnih obratovalnih stanj.

Refleksija

Pridobljeno znanje temelji na kreativnem povezovanju osnovnih teoretičnih in praktičnih vsebin in je usmerjeno k reševanju značilnih, v tehniški praksi pogosto uporabljenih problemov, ter omogoča študentu kritično presojo različnih konceptov, kot tudi praktičnih aplikacij v energetskem strojništvu z vidika energijske učinkovitosti, razpoložljivosti, gospodarnosti in okoljske vzdržnosti.

Prenosljive spretnosti - niso vezane le na en predmet

and heat supply;

• learn to critically evaluate the different paradigms of energy supply with respect to the sustainable development of the society.

Intended learning outcomes:

Knowledge and understanding:

Knowledge and understanding:

Upon the successful completion of study obligations, the students will be able to:

- calculate energy and mass balances for different energy plants
 - distinguish the roles of different energy plants for a sustainable and reliable electric power and heat supply
 - evaluate the economy of different technologies for electricity and heat generation
 - evaluate the energy efficiency of energy conversions and critically assess the critical issues with respect to energy and exergy losses, as well as to the environmental impacts
- use modern computer software to model energy systems and simulate different operating modes.

Application:

Upon the successful completion of study obligations, the students will be able to:

- calculate energy and mass balances for different energy plants
 - distinguish the roles of different energy plants for a sustainable and reliable electric power and heat supply
 - evaluate the economy of different technologies for electricity and heat generation
 - evaluate the energy efficiency of energy conversions and critically assess the critical issues with respect to energy and exergy losses, as well as to the environmental impacts
- use modern computer software to model energy systems and simulate different operating modes.

Reflection:

The knowledge attained is based on creative integration of fundamental theoretical and practical subject matter, and is oriented into solving characteristic problems which are often encountered in the technical practice, enabling the student a critical evaluation of various concepts and practical applications in energy engineering with respect to energy efficiency, availability, economy and environmental sustainability.

Transferable skills:

Using a wide spectrum of previous theoretical knowledge and comparison to the measured values in real-life applications. Independent execution of

Uporaba širokega spektra teoretičnih predznanj in njihova uporaba v primerjavi izmerjenimi vrednostmi realnih aplikacij. Samostojno izvajanje laboratorijskih vaj, obdelava podatkov, izdelava poročil ter predstavitev rezultatov.

laboratory exercises, data processing, preparing the reports and presentation of results.

Metode poučevanja in učenja:

Learning and teaching methods:

Predavanja, vaje, seminar, individualne naloge, konzultacije

Lectures, exercises, seminars, homework, consultations

Načini ocenjevanja:

Delež (v %)
/
Weight
(in %)

Assessment:

Način (pisni izpit, ustno izpraševanje, naloge, projekt)

Type (examination, oral, coursework, project):

Izpiti so pisni in ustni. Ocene: 1-5 (negativno), 6-10 (pozitivno) (ob upoštevanju Statuta UL in pravil Fakultete za strojništvo).

50%

The evaluation methods and the grading scale: 1-5 (negative), 6-10 (positive), according to the rules of the Level 2 masters' study programme
MECHANICAL ENGINEERING.

50%

Reference nosilca / Lecturer's references:

Mihael Sekavčnik

[1] TUMA, Matija, SEKAVČNIK, Mihael. Stromerzeugung mit Erdgas-Entspannungsmaschinen. Brennst.-Wärme-Kraft. [Print ed.], 1996

[2] TUMA, Matija, OMAN, Janez, SEKAVČNIK, Mihael. Efficiency of a combined gas-steam process. Energy convers. manage.. [Print ed.], 1999, vol. 40, no. 11, str. 1163-1175. [COBISS.SI-ID 3088923]

[3] TUMA, Matija, OMAN, Janez, SEKAVČNIK, Mihael. Kostenverhältnis der gekoppelten Strom- und Nutzwärmeerzeugung. Forsch. Ing.wes., 2002, letn. 67, str. 133-138. [COBISS.SI-ID 5340187]

[4] SEKAVČNIK, Mihael, MORI, Mitja, NOVAK, Lovrenc, SMREKAR, Jure, TUMA, Matija. Heat transfer evaluation method in complex rotating environments employing IR thermography and CFD. Exp. heat transf., 2008, letn. 21, št. 2, str. 155-168. <http://dx.doi.org/10.1080/08916150701815770>.

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet: Eksperimentalno modeliranje v energetskem in procesnem strojništvu (JT2)
 Course title: Experimental modeling in energy and process engineering

Študijski program in stopnja	Študijska smer	Letnik	Semester
Study programme and level	Study field	Academic year	Semester
Magistrski študijski program 2. stopnje Jedrska tehnika (predmet programa 2. stopnje Strojništvo na Fakulteti za strojništvo)		2	3
Second cycle academic study program Nuclear Engineering		2	3

Vrsta predmeta / Course type: Izbirni predmet/elective course
 Univerzitetna koda predmeta / University course code:

Predavanja	Seminar	Vaje	Klinične. vaje	Druge oblike študija	Samost. delo	ECTS
Lectures	Seminar	Tutorial	Work		Individ. work	
30		45			50	5

Nosilec predmeta / Lecturer: prof. dr. Brane Širok
 Jeziki / Predavanja / Slovensko/Slovene
 Languages: Lectures:
 Vaje / Tutorial: Slovensko/Slovene

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:

Prerequisites:

Opravljanje študijskih obveznosti je opredeljeno v Pravilniku o preverjanju in ocenjevanju znanja študenta na UL FS.
 Obvezna je vsaj 80% prisotnost pri organiziranem izvajanju vaj.
 Pogojev za pristop k izpitu je pozitivna ocena iz vaj.

The execution of study obligations is defined in the Rules on testing and grading the knowledge of students at UL FS.
 At least 80 % presence at organised execution of exercises is required.
 The condition for admission to exam is a passing grade for laboratory exercises.

Vsebina:

Content (Syllabus outline):

Predavanja:
 - osnove eksperimentalnega modeliranja, vrste preizkusov in uporabe eksperimentalnih modelov, tvorba eksperimentalnih modelov,
 - formulacija problema, določanje vpliva posameznih spremenljivk procesa, postopek izbire merjenih spremenljivk,
 - elementi preizkuševališča, definicija konstantnih in spremenljivih parametrov, definicija začetnih pogojev,
 - odprte in zaprte testne proge,
 - preizkusi na modelu: teorija podobnosti, kriteriji

Lectures:
 • basics of experimental modeling, types of tests and experimental model use, forming experimental models,
 • problem formulation, determining the influence of individual process variables, the procedure for selecting the measured variables,
 • elements of a test stand, defining constant and variable parameters, defining initial conditions,
 • open and closed test stands,
 • model tests: theory of similitude, similitude criteria, formation of model laws, dimensional

podobnosti, tvorba modelih zakonov, dimenzijska analiza in Buckinghamov π teorem,
- enostavni regresijski modeli,
- druge regresijske metode,
- analiza regresijskih modelov,
- eksperimentalno modeliranje v energetskem strojništvu;
- eksperimentalno modeliranje v procesnem strojništvu;

Vaje:

- računalniško vodenje preizkusa,
- merjenje izkoristka, merjenja električne, mehanske in toplotne moči strojev,
- eksperimentalno modeliranje karakteristike, delovne točke in izkoristka turbinskih strojev, meritev v dveh kvadrantih,
- eksperimentalna analiza izbranega procesa v elektrarni,
- sedimentacija in flotacija v reaktorskih sistemih, izbor nabora vplivnih spremenljivk, tvorba eksperimentalnega modela,
- analiza procesa filtriranja industrijskih čistilnih naprav,
- tvorba modelov podobnosti na primeru analize trdilne komore.

analysis and Buckingham's π theorem,
• simple regression models,
• other regression methods,
• analysing regression models,
• experimental modeling in energy engineering;
• experimental modeling in process engineering;
Exercises:
• computer-controlled tests,
• measuring efficiency, measuring electric, mechanical and heat power of machines,
• experimentally modeling the characteristics, operating point and efficiency of turbine machinery, measuring in two quadrants,
• experimental analysis of a selected process taking place in a power plant,
• sedimentation and flotation in reactor systems, selecting the set of influential variables, forming an experimental model,
• analysing the filtering process in industrial wastewater treatment plants,
forming the similitude models on the example of curing chamber analysis

Temeljni literatura in viri / Readings::

-
- [1] Banks H.T., Mathematical and Experimental Modeling of Physical and Biological Processes , CRC Press, 2009
[2] Douglas C. Montgomery: Design and analysis of experiments. John Wiley & Sons, 5th Edition, 2001, 684 str.
[3] Richard S. Figliola, Donald E. Beasley: Theory and Design for Mechanical Measurements. John Wiley & Sons, 4th Edition, 2005, 560 str.
[4] ŠIROK, Brane, BLAGOJEVIĆ, Bogdan, BULLEN, Peter. Mineral wool : production and properties. Cambridge: Woodhead, 2008. X, 185 str., ilustr. ISBN 978-1-84569-406-7. [COBISS.SI-ID 10475547]
[5] B.Širok, M.Dular, B.Stoffel. Kavitacija. 1. natis. Ljubljana: i2, 2006. 164 str., ilustr., graf. prikazi.[COBISS.SI-ID 227838208]
[6] Saravanamuttoo H., Rogers G., Cohen H.: Gas turbine theory, 5th Edition, Prentice Hall, 2001
-

Cilji in kompetence:

Pridobljena znanja v študijskem procesu bodo zagotavljala, da bo študent sposoben:
- vključevanja temeljnih strokovnih znanj s področja strojništva v področje energetskega in procesnega strojništva,
- celostnega razumevanja procesov v energetskem strojništvu,
- celostnega razumevanja procesov v procesnem strojništvu,
- merjenja sestavljenih energetskega procesnih

Objectives and competences:

Goals: The knowledge attained during the study process will make sure the students are able to:
• incorporate the fundamental professional knowledge from the field of mechanical engineering into energy and process engineering,
• comprehensively understand the processes in energy engineering,
• comprehensively understand the processes in process engineering,
• measure the assembled energy-process systems,

sistemov, strojev in naprav,
- razumevanje osnovnih metod analize in modeliranja večdimenzijskih sistemov,
- kritičnega ovrednotenja zahtev in možnosti pri analizi procesov v energetskem strojništvu,
- vrednotenja vpliva posamezne spremenljivke ali dela sistema na delovanje sistema,
- trajno kritično presojsati nova spoznanja in tehnologije na področju energetskega procesnega strojništva.

Kompetence:

• Študent bo osvojil v okviru predmeta znanja na visokem znanstvenem in strokovnem nivoju. Njegove kompetence bodo vsebovale poznavanje literature iz področja, poznavanje odprtih relevantnih problemov, sposobnosti planiranja in izvajanja raziskovalnega dela do končnega cilja raziskav. Usposobljen bo za izvajanja meritev in analiz rezultatov na procesih pretvorbe energij na aerodinamskih, hidrodinamskih in termoenergetskih sistemih ter v procesnem strojništvu. Usposobljen bo za izvajanje analiz na kompleksnih večparametričnih sistemih z metodami oblikovanja fenomenoloških modelov na osnovi eksperimentalnih rezultatov.

Predvideni študijski rezultati:
Znanje in razumevanje:

Znanje in razumevanje

Po uspešno dokončanih študijskih obveznostih bo študent sposoben:

- analizirati sestavljene procese v energetskem in procesnem strojništvu,
- določiti vplivne parametre sestavljenega energetskega procesa
- določiti vplivne parametre sestavljenega procesa v procesnem strojništvu,
- načrtovati eksperimentalno delo na sistemih z velikim številom procesnih spremenljivk,
- s postavitvijo ustreznega eksperimentalnega modela vrednotiti izboljšave in spremembe sestavljenih procesov v energetskem in procesnem strojništvu.

Uporaba

Pridobljeno znanje študentu omogoči:

- upravljanje sestavljenih procesov pri proizvodnji in porabi energije v elektrarnah in pri porabnikih,
- analizo sestavljenih procesov na podlagi izmerjenih podatkov in modelov v elektrarnah in drugih energetskih postrojenjih,
- odpravljanje napak in izboljšave v sestavljenih procesih v elektrarnah in pri porabnikih,

machines and devices,

- understand the basic methods of multidimensional system analysis and modeling,
- critically evaluate the requirements and possibilities in analysing the processes of energy engineering,
- evaluate the influence of individual variables or system parts on the system operation,
- durably critically evaluate new findings and technologies in the field of energy process engineering.

Competences: In scope of this course, the students will obtain knowledge on a high scientific and professional level. Their competences will include knowing the literature from this field, knowing open relevant problems, and the ability to plan and execute research work, until the final research goals are accomplished. They will be capable of doing measurements and analysing the results on energy conversion processes taking place in aerodynamic, hydrodynamic and thermo-energetic systems and in process engineering. They will be qualified to conduct analyses on complex multiparametric systems using the methods for forming phenomenological models on the basis of experimental results.

Intended learning outcomes:
Knowledge and understanding:

Knowledge and understanding:

Upon the successful completion of study obligations, the students will be able to:

- analyse compound processes in energy and process engineering,
- determine the influential parameters of compound energy processes,
- determine the influential parameters of compound processes in process engineering
- plan experimental work on systems with a large number of process variables, set up a suitable experimental model for the evaluation of improvements and modifications to compound processes in energy and process engineering.

Application:

The knowledge attained enables the students to:

- control compound processes in heat production and consumption in power plants and at the users,
- analyse compound processes based on measured data and models in power plants and other energy plants,
- troubleshoot and improve compound processes in

- upravljanje proizvodnih postrojenj v procesnem strojništvu,
- odpravljanje napak in izboljšave v procesnem strojništvu,
- načrtovanje sestavljenih merilnih sistemov za postrojenja v procesnem strojništvu,
- vrednotenje sprememb procesa za doseganje spremenjenih funkcionalnih parametrov postrojenja v energetske procesnem strojništvu,
- upravljanje sestavljenih procesov, postopkov in naprav v raziskovalnih in kalibracijskih laboratorijih.

Refleksija

Predmet krepi zavedanje študenta o možnosti merjenja, modeliranja in sprememb delovnih lastnosti, energetske in okoljske učinkovitosti procesov. Z možnostjo izboljšav se dviguje pomen inženirjev kot upravljalcev energetskih postrojenj, procesov pri porabnikih energije in v procesnem inženirstvu.

Pridobljeno znanje temelji na kreativnem povezovanju osnovnih teoretičnih in praktičnih vsebin in je usmerjeno k reševanju značilnih, v tehniški praksi pogosto uporabljenih problemov. Študentu omogoča kritično presojo različnih zasnov in praktičnih aplikacij.

Prenosljive spretnosti - niso vezane le na en predmet Poudarjena je splošna sposobnost uporabe sodobne merilne in programske opreme za analizo vseh sestavljenih procesov.

Študent osvoji širok spekter praktičnih znanj za opis realnih problemov – zaznavanje problema, izbira ravni abstrakcije metode za reševanje problema, uporaba metode in analiza rezultatov.

Študent se nauči samostojnega izvajanja eksperimentalnega dela, analize sestavljenih sistemov, obdelave podatkov, izdelave poročila ter predstavitev rezultatov.

Metode poučevanja in učenja:

Avditorna predavanja bodo potekala ob reševanju primerov iz energetskega in procesnega strojništva. Predavanja bodo potekala po urejeni in vnaprej razloženi sistematiki ob uporabi predlog, ki so študentom prosto dostopne preko internetne strani fakultete. Uporabljene bodo računalniško podprte tehnike poučevanja.

Vaje se delijo na vaje v učilnici, laboratoriju in na energetskih objektih. Pri eksperimentih v laboratoriju se uporabljajo industrijske merilne

power plants and at the users,

- control manufacturing plants in process engineering,
 - troubleshoot and introduce improvements in process engineering,
 - plan compound measurement systems for plants in process engineering,
 - evaluate process changes aimed to achieve modified functional plant parameters in energy and process engineering,
- control compound processes, procedures and devices in research and calibration laboratories.

Reflection:

The course builds up the students' awareness of the possibilities of measuring, modeling and modifying the operating properties, energy and environmental efficiency of processes. The ability to introduce improvements elevates the significance of engineers who control the energy plants, processes with energy consumers and in process engineering.

The acquired knowledge is based on a creative integration of fundamental theoretical and practical topics, aimed into solving characteristic problems, often found in the technical practice. It enables the students to critically evaluate different concepts and practical applications.

Transferable skills:

The general ability to use modern measurement equipment and software for the analysis of all compound processes is emphasised.

The students master a wide spectrum of practical knowledge to describe real problems – problem identification, selecting the level of abstraction for the problem solving method, using the method and analysing results.

The students learn to autonomously do experimental work, analyse compound systems, process data, write reports and present the results.

Learning and teaching methods:

Auditorium lectures will include solving cases from energy and process engineering. The lectures will be conducted according to a methodical systematics, which will be presented to the students in advance, and using the materials accessible to the students on the faculty's website. Computer-supported teaching techniques will be employed.

The exercises will be conducted in the classroom, in the laboratory and in energy plants. Industrial measurement chains and industrial measuring

proge in industrijski merilniki. Pri izdelavi eksperimentalnega modela študentje samostojno ali ob pomoči asistenta uporabijo programsko opremo kot npr. Microsoft Excel ali Mathworks Matlab. Vaje v učilnici služijo pripravi na vaje v laboratoriju ali na procesnih in energetskih objektih. Študent se ob podpori asistenta nauči samostojnega dela in predstavljanja izdelka.

instruments will be used at laboratory experiments. The experimental models will be created autonomously or with the assistant's support using software like Microsoft Excel and Mathworks Matlab. The classroom exercises will be used to prepare the students for laboratory exercises and for exercises at process and energy plants. The students will learn to work autonomously and present their products with the assistant's support.

Načini ocenjevanja: Delež
(v %) /
Weight
(in %)

Assessment:

Način (pisni izpit, ustno izpraševanje, naloge, projekt)

Type (examination, oral, coursework, project):

Izpiti so pisni in ustni. Ocene: 1-5 (negativno), 6-10 (pozitivno) (ob upoštevanju Statuta UL in pravil Fakultete za strojništvo). Pri izpitu študent razloži reševanje izbranega problema na podlagi praktičnega primera.

The exams are written and oral. The assessment of exercises will include the students contribution to the execution of exercises, the quality of execution, as well as the report and the students' defence. The assessment will consider the complexity of the problem and the means available to the students for measurement and analysis. The evaluation methods and the grading scale: 1-5 (negative), 6-10 (positive), according to the rules of the Level 2 masters' study programme MECHANICAL ENGINEERING.

Pri vajah se ocenjuje študentov prispevek pri izvedbi vaje, kvaliteto izvedbe, izdelavo poročila in zagovora naloge. Pri oceni se upošteva kompleksnost problema in možnosti, ki jih ima študent na voljo za merjenje in analizo.

50%

50%

Reference nosilca / Lecturer's references:

nosilec predavanj: Brane Širok

izvajalec vaj: doc.dr. Marko Hočevar

[1] HOČEVAR, Marko, ŠIROK, Brane, BLAGOJEVIĆ, Bogdan, GRABEC, Igor. Experimental modeling of a cavitation vortex in the draft tube of a Francis turbine using artificial neural networks. J. Hydraul. Res., 2007, letn. 45, št. 4, 538-546.

[2] DULAR, Matevž, STOFFEL, Bernd, ŠIROK, Brane. Development of a cavitation erosion model. Wear, 2006, letn. 261, št. 5/6, str. 642-655.

[3] ŠIROK, Brane, BLAGOJEVIĆ, Bogdan, BULLEN, Peter. Mineral wool : production and properties. Cambridge: Woodhead, 2008. X, 185 str., ilustr. ISBN 978-1-84569-406-7.

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet: Modeliranje elektroenergetskih sistemov (JT2)
Course title: Modelling of Power Systems

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Magistrski študijski program 2. stopnje Jedrska tehnika Second cycle academic study program Nuclear Engineering		1 ali 2 1 or 2	2 ali 4 2 or 4

Vrsta predmeta / Course type: Izbirni predmet/elective course
Univerzitetna koda predmeta / University course code:

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične. vaje Work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work	ECTS
30		30			120	6

Nosilec predmeta / Lecturer: prof. dr. Marko Čepin, prof. dr. Rafael Mihalič, prof. dr. Igor Papič
Jeziki / Predavanja / Slovenško/Slovene
Languages: Lectures:
Vaje / Tutorial: Slovenško/Slovene

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:

Prerequisites:

Vpis v letnik študija.
Opravljen pisni izpit je pogoj za pristop k ustnemu izpitu.

Enrolment into the program.
Positive result from written exam is necessary to enter the oral exam.

Vsebina:

Content (Syllabus outline):

Vloga izkoriščanja elektroenergetskih sistemov (EES) pri razvoju civilizacije, problematika oskrbe z električno energijo, energetske vire in osnovne energetske pretvorbe, konvencionalni viri energije in alternativni viri energije. Za vsakega od virov: osnovne značilnosti, osnovni fizikalni principi in tehnologija izkoriščanja. Normalna in nenormalna stanja v EES, tokovne in napetostne preobremenitve v EES, pomen določitve tokovnih obremenitev v EES, fizikalno ozadje pojavov ob medfaznih in zemeljskostičnih napakah, izračun kratkostičnih in zemeljskostičnih veličin. Splošno o kakovosti električne energije, osnovni pojmi in definicije. Prehodni pojavi, odstopanja napetosti. Popačenje oblike, harmoniki. Kolebanje napetosti - fliker. Kazalci prekinitev napajanja.

The role of electric power systems in world development, the electric energy supply, the energy sources and energy transformations, conventional sources and alternative sources of electric energy. The parameters and features of energy sources, their principles and technologies of energy conversion. Normal and abnormal states of electric power systems, voltage and current overloads in power systems, short circuit calculations, physical processes at short circuits between phases and to ground, calculation of short circuit currents. Quality of electric energy, basic parameters and definitions. Transients and voltage oscillations, Distortion of voltage shape, voltage harmonics, flicker. Indices of power supply interruptions.

Temeljni literatura in viri / Readings::

-
1. R. Mihalič. Stabilnost in dinamični pojavi v elektroenergetskih sistemih : osnovni pojmi s primeri. Ljubljana: Slovensko združenje elektroenergetikov CIGRE - CIRED, 2013.
 2. M. Kolenc, I. Papič, B. Blažič. Assessment of maximum distributed generation penetration levels in low voltage networks using a probabilistic approach. International journal of electrical power & energy systems, ISSN 0142-0615. [Print ed.], Jan. 2015, vol. 64, str. 505-515.
 3. I. Papič, P. Žunko, Elektroenergetska tehnika, FE, 2005.
 4. M. Čepin. Assessment of power system reliability. Springer, 2011.
 5. J. Voršič: Pretvarjanje v električno energijo Maribor : Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, 1996.
-

Cilji in kompetence:

Spoznati osnovne informacije o elektroenergetskih sistemih in vpetosti komponent elektroenergetskih sistemov pri pravilnem obratovanju sistemov in varnem ter zanesljivem delovanju elektrarn vključno z jedrskimi elektrarnami.
Razvijati čut odgovornosti za varno uporabo energije in za varno ter učinkovito delo na energetskih objektih in na napravah.

Predvideni študijski rezultati:

Znanje in razumevanje:

Znanje in razumevanje

Sposobnost evidentiranja problemov, njihovih analiz in predvidevanja rešitev na področju elektroenergetskih sistemov. Sposobnost obvladanja standardnih metod, postopkov in procesov.

Uporaba

Uporaba standardnih metod, postopkov in procesov v praksi.

Refleksija

Razumevanje teorije in izkušenj v praksi, kritično ovrednotenje skladnosti med teoretičnimi načeli in praktičnim ravnanjem.

Prenosljive spretnosti

Spretnosti uporabe domače in tuje literature in drugih virov, zbiranja in interpretiranja podatkov, uporaba informacijske in komunikacijske tehnologije, identifikacija in reševanje problemov, kritična analiza, sinteza, pisanje člankov, skupinsko delo.

Metode poučevanja in učenja:

Objectives and competences:

Comprehensive discussion of the fundamentals of power systems. Discussion about components of power systems and their implementation within power systems and power plants including nuclear power plants in sense of their safe and reliable operation.
Contribution to a development of responsibility for safe use of energy and for safe and efficient application of power systems and devices.

Intended learning outcomes:

Knowledge and understanding:

Knowledge and understanding:

Knowledge of fundamental laws of power systems. Understanding relations among fundamental quantities. Conceptual understanding of demonstrated experiments, procedures and processes.

Application:

Use of standard methods, procedures and processes in practice.

Reflection:

Technology processes comprehension. Evaluation of principles in theory and practice.

Transferable skills:

Capability of domestic and foreign literature and internet exploitation. Recognition of problems, data collection and problems solution. Use of information and communication technology. Team work.

Learning and teaching methods:

Predavanja, vaje, seminar, individualne naloge, konzultacije

Lectures, exercises, seminars, homework, consultations

Načini ocenjevanja:	Delež (v %) / Weight (in %)	Assessment:
Način (pisni izpit, ustno izpraševanje, naloge, projekt)		Type (examination, oral, coursework, project):
• pisni izpit, ustni izpit	50%	• written exam, oral exam
• ocene: 1-5 (negativno), 6-10 (pozitivno) (po Statutu UL)	50%	• grading: 1-5 (fail), 6-10 (pass) (according to the Statute of UL)

Reference nosilca / Lecturer's references:

Marko Čepin

ČEPIN, Marko. Assessment of power system reliability. Springer, 2011.

GJORGIEV, Blaže, ČEPIN, Marko. A multi-objective optimization based solution for the combined economic-environmental power dispatch problem. Engineering applications of artificial intelligence, ISSN 0952-1976. [Print ed.], 2013, vol. 26, no. 1, str. 417-429.

ČEPIN, Marko. Advantages and difficulties with the application of methods of probabilistic safety assessment to the power systems reliability. Nuclear Engineering and Design, Vol. 246, 2012, vol. 246, str. 134-140.

Rafael Mihalič

KOPŠE, Damijan, RUDEŽ, Urban, MIHALIČ, Rafael. Applying a wide-area measurement system to validate the dynamic model of a part of European power system. Electric power systems research, ISSN 0378-7796. [Print ed.], Feb. 2015, vol. 119, str. 1-10.

MIHALIČ, Rafael. Stabilnost in dinamični pojavi v elektroenergetskih sistemih : osnovni pojmi s primeri. Ljubljana: Slovensko združenje elektroenergetikov CIGRÉ - CIRED, 2013.

MIHALIČ, Rafael. ""Zelena"" energija - bližnjica k energetske neodvisnosti ali slepa ulica?.

Elektrotehniški vestnik, ISSN 0013-5852. [Slovenska tiskana izd.], 2011, letn. 78, št. 5, str. 245-256.

Igor Papič

KOLENC, Marko, PAPIČ, Igor, BLAŽIČ, Boštjan. Assessment of maximum distributed generation penetration levels in low voltage networks using a probabilistic approach. International journal of electrical power & energy systems, ISSN 0142-0615. [Print ed.], Jan. 2015, vol. 64, str. 505-515.

SPASOJEVIČ, Ljubiša, PAPIČ, Igor, BLAŽIČ, Boštjan. Development of a control algorithm for a static VAR compensator used in industrial networks. Journal of Power Electronics, ISSN 1598-2092, Jul. 2014, vol. 14, no. 4, str. 754-763.

MAKSIC, Miloš, PAPIČ, Igor. Analysis of flicker propagation with representative samples of network voltage. IEEE transactions on power delivery, ISSN 0885-8977. [Print ed.], Jul. 2011, vol. 26, no. 3, str. 2066-2067.

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet: Fizika sevanja in dozimetrija (JT2)
 Course title: Radiation physics and dosimetry

Študijski program in stopnja	Študijska smer	Letnik	Semester
Study programme and level	Study field	Academic year	Semester
Magistrski študijski program 2. stopnje Jedrska tehnika (skupni predmet s programom 2. stopnje Medicinska fizika)		1	1
Second cycle academic study program Nuclear engineering		1	1

Vrsta predmeta / Course type: izbirni predmet / elective course
 Univerzitetna koda predmeta / University course code:

Predavanja	Seminar	Vaje	Klinične. vaje	Druge oblike študija	Samost. delo	ECTS
Lectures	Seminar	Tutorial	Work		Individ. work	
45		15			120	6

Nosilec predmeta / Lecturer: prof. dr. Marko Mikuž, doc. dr. Tomaž Podobnik

Jeziki / Predavanja / Slovensko/Slovene
 Languages: Lectures:
 Vaje / Tutorial: Slovensko/Slovene

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:

Prerequisites:

Vpis v letnik

Regular enrolment

Vsebina:

Content (Syllabus outline):

Ionizirajoče sevanje: vrste in izviri ionizirajočega sevanja, osnovne količine, ki opisujejo interakcijo sevanja s snovjo (preseki, gostota toka, kerma, doza, ekspozicija)

Ionizing radiation: sources of ionizing radiation, basic quantities that describe interactions of radiation with matter (cross sections, flux, kerma, dose, exposure)

Interakcije nevtralnih delcev s snovjo: fotonske interakcije (fotoefekt, koherentno (Rayleigh) in nekoherentno (Compton) sipanje, tvorba parov, fotonuklearne reakcije), nevtronske interakcije, atenuacijski koeficienti

Interaction of neutral particles with matter: photon interactions (photoeffect, coherent (Rayleigh) and noncoherent (Compton) scattering, pair production, photonuclear interactions), neutron interactions, attenuation coefficients

Interakcije nabitih delcev s snovjo: elektronske interakcije (Moeller/Bhabha sipanje, zavorno sevanje, anihilacija), interakcije protonov in težjih delcev, izgube energije z ionizacijo, izgube energije s sevanjem, energijsko stresanje, enkratno in večkratno sipanje, doseg

Interactions of charged particles with matters: electron interactions (Moeller/Bhabha scattering, bremsstrahlung, annihilation), proton and ion particle interactions, energy loss, energy straggling, single and multiple scattering, range

Radioactive decay: activity, decay constants, decay

Radioaktivni razpad: aktivnost, razpadne konstante, razpolovni časi, ravnovesna stanja

Fotonski in elektronski izvori: fluorescenca, zavorno sevanje, rentgensko sevanje, linearni pospeševalniki, filtracija

Monte Carlo simulacije: naključno vzorčenje, načini vzorčenja funkcij, Monte Carlo transport, razlika med determinističnimi in Monte Carlo izračuni, simulacije transporta nevtralnih in nabitih delcev

Votlinske teorije: teorija Bragg-Graya, teorija Spencer-Attixa, teorija Burlina, Fanov teorem

Osnove dozimetrije: dozimetri, absolutna in relativna dozimetrija, merilna območja, energijska odvisnost, stabilnost

Ionizacijske celice: proste ionizacijske celice, votlinske ionizacijske celice, meritve naboja in toka, saturacija in rekombinacija, ionizacija, ekscitacija in povprečna energija ionskega para

Dozimetrija in kalibracija fotonских in elektronskih curkov z votlinskimi ionizacijskimi celicami: absolutna dozimetrija z ionizacijskimi celicami, kalibracija ionizacijskih celic, primarni standardi, kalibracija v zraku, kalibracija v fantomih,

Kalibracijski protokoli: kalibracija fotonских curkov, kalibracija elektronskih curkov

Integralna dozimetrija: termoluminiscenčna dozimetrija, filmska dozimetrija, kemična dozimetrija, kalorimetrična dozimetrija, prednosti in slabosti posameznih vrst dozimetrije

Ostali detektorji sevanja: proporcionalni števcji, Geiger-Muellerjevi števcji, scintilacijski detektorji, polprevodniški detektorji

Mikrodozimetrija: linearni prenos energije, stohastične količine

times, equilibrium states

Photon and electron sources: fluorescence, bremsstrahlung, X-ray, linear accelerators, filtration

Monte Carlo simulations: random sampling, type of sampling, Monte Carlo transport, difference between deterministic and Monte Carlo calculations, simulations of neutral and charged particle transport

Cavity theories: Bragg-Gray theory, Spencer-Attix theory, Burlin theory, Fan theorem

Basics of dosimetry: dosimeters, absolute and relative dosimetry, measurement ranges, energy dependence, stability

Ionization chambers: free ionization chambers, cavity ionization chambers, charge and current measurements, saturation and recombination, ionization, excitation and average energy of ion pair production

Dosimetry and calibration of photon and electron beams using ionization chambers: absolute dosimetry, calibration, standards, calibration in air, calibration in phantoms

Calibration protocols: photon beam calibration, electron beam calibration

Integral dosimetry: thermoluminescence dosimetry, film dosimetry, chemical dosimetry, calorimetry, advantages and disadvantages of various types of dosimetry

Other radiation detectors: proportional counters, Geiger-Mueller counters, scintillation detectors, semiconductor detectors

Microdosimetry: linear energy transfer, stochastic quantities

Temeljni literatura in viri / Readings::

- Frank H. Attix, Introduction to radiological physics and radiation dosimetry, Wiley-Interscience; (September 1986), 640pp. ISBN: 0471011460
- Glen F. Knoll, Radiation detection and measurement, John Wiley & Sons; 3rd edition (December 1999), 802pp. ISBN: 0471073385
- Harold E. Johns and John R. Cunningham, The physics of radiology, Charles C Thomas Pub Ltd; 4th edition (December 1983), 796 pp. ISBN: 0398046697
- E.B. Podgorsak (editor), Review of Radiation Oncology Physics: A Handbook for Teachers and Students,

Cilji in kompetence:

Cilji:

Študent spozna osnovne zakonitosti na področju interakcije delcev s snovjo in dozimetrije.

Predmetno specifične kompetence: Poznavanje in razumevanje fizikalnih osnov interakcije radiacije s snovjo. Poznavanje in razumevanje pomembnosti natančne dozimetrije. Sposobnost za reševanje konkretnih problemov s področja dozimetrije. Sposobnost povezovanja teoretičnih napovedi in praktičnih problemov. Kritično ovrednotenje in uporaba novih spoznanj na področju dozimetrije (npr. novi dozimetrijski protokoli). Razvoj spretnosti v uporabi poznavanja interakcij delcev s snovjo.

Predvideni študijski rezultati:

Znanje in razumevanje:

Znanje in razumevanje:

Pridobitev osnovnega znanja interakcij neposredno in posredno ionizirajočega sevanja s snovjo.

Razumevanje depozicije energije ionizirajočega sevanja v snovi.

Seznanjanje z osnovami dozimetričnih metod in različnimi ionizacijskimi detektorji.

Uporaba:

Uporaba osnovnih fizikalnih principov za reševanje problemov v dozimetriji, radioterapiji in slikanju z ionizirajočimi sevanji (CT, PET).

Refleksija:

Kritično ovrednotenje teoretičnih napovedi z rezultati praktičnih meritev ionizirajočega sevanja.

Prenosljive spretnosti - niso vezane le na en predmet:

Sposobnost zbiranja podatkov ter razlaganja in vrednotenja rezultatov.

Sposobnost komuniciranja s strokovnjaki s podobnih področij (strojnih, elektrotehniških in medicinskih strok).

Metode poučevanja in učenja:

Objectives and competences:

Objectives:

Students will learn basic knowledge about particle interaction with matter and dosimetry

Competences:

Understanding of basic physics of particle interactions with matter. Understanding of accurate dosimetry. Ability to solve concrete dosimetry problems. Ability to connect theoretical concepts with practical examples. Critical evaluation of new knowledge in the field of dosimetry (e.g., new dosimetry protocols). Development of skills to recognize different types of interactions.

Intended learning outcomes:

Knowledge and understanding:

Knowledge and understanding:

Obtaining basic knowledge of direct and indirect interaction of radiation with matter.

Understanding of the energy deposition in matter.

Knowing basic dosimetry methods using different ionization detectors.

Application:

Use of basic physics concepts for solving problems in dosimetry, radiotherapy and imaging using ionizing radiation (CT, PET).

Reflection:

Critical evaluation of theoretical predictions in comparison to experimental results of ionizing radiation.

Transferable skills:

Ability to collect data and explain obtained results.

Ability to communicate with experts from similar fields (engineering, medical fields).

Learning and teaching methods:

Načini ocenjevanja:	Delež (v %) / Weight (in %)	Assessment:
Način (pisni izpit, ustno izpraševanje, naloge, projekt)		Type (examination, oral, coursework, project):
2 kolokvija namesto izpita iz vaj, domača naloga kot del vaj, izpit iz vaj, izpit iz teorije.	50% (izpit/exam)	2 tests with problem solving, written exam (problem solving), oral exam (questions from lectures)
Ocene: 1-5 (negativno), 6-10 (pozitivno) (po Statutu UL).	50% (vaje/probl)	Marks: 1-5 (not passed), 6-10 (passed) (according to the UL rules).

Reference nosilca / Lecturer's references:

Prof. Dr. Marko Mikuž

- STUDEN, Andrej, CINDRO, Vladimir, GROŠIČAR, Borut, GRKOVSKI, Milan, MIKUŽ, Marko, ŽONTAR, Dejan. Silicon detectors for combined MRPET and MRSPECT imaging. Nucl. instrum, methods phys res., Sect. A, Accel.. [Print ed.], 2013, vol. 702, str. 88-90.
 - CLINTHORNE, Neal, GRKOVSKI, Milan, GROŠIČAR, Borut, MIKUŽ, Marko, STUDEN, Andrej, ŽONTAR, Dejan. Silicon as an unconventional detector in positron emission tomography. Nucl. instrum, methods phys res., Sect. A, Accel.. [Print ed.], 2012, vol. 699, str. 216-220.
 - AAD, G., CINDRO, Vladimir, DOLENC, Irena, FILIPČIČ, Andrej, FRATINA, Saša, GORIŠEK, Andrej, KERŠEVAN, Borut Paul, KRAMBERGER, Gregor, MAČEK, Boštjan, MANDIĆ, Igor, MIJOVIĆ, Liza, MIKUŽ, Marko, TYKHONOV, Andrii. Search for the Standard Model Higgs boson in the diphoton decay channel with $4.9\text{fb}^{(-1)}$ of pp collision data at $\sqrt{s}=7\text{TeV}$ with ATLAS. Phys. rev. lett.. [Print ed.], 2012, vol. 108, no. 11, str. 111803-1-111803-19
- doc. dr. Tomaž Podobnik
- T. Podobnik, T. Živko, On probabilistic Parametric Inference, Journal of Statistical Planning and Inference, vol. 142, str. 3152–3166
 - ABDALLAH, J., BRAČKO, Marko, GOLOB, Boštjan, KERNEL, Gabrijel, KERŠEVAN, Borut Paul, PODOBNIK, Tomaž, ZAVRTANIK, Danilo. Search for single top quark production via contact interactions at LEP2. The European physical journal. C, 2011, vol. 71, no. 2, str. 1555-1-1555-13.
 - ABDALLAH, J., BRAČKO, Marko, GOLOB, Boštjan, KERNEL, Gabrijel, KERŠEVAN, Borut Paul, PODOBNIK, Tomaž, ZAVRTANIK, Danilo. Measurements of CP-conserving trilinear gauge boson couplings WWV (V [equivalent] [gamma], Z) in $e^{+}e^{-}$ collisions at LEP2. The European physical journal. C, Mar. 2010, vol. 66, issue 1/2, str. 35-56



Datum: 5.2.2010

Na podlagi Zakona o visokem šolstvu (Ur.l. RS št. 134/2003), Statuta Univerze v Ljubljani (Ur.l. RS št. 8/2005), Meril za volitve v nazive visokošolskih učiteljev, znanstvenih delavcev in sodelavcev z dne 16.10.2001, na podlagi soglasja Habilitacijske komisije Univerze v Ljubljani z dne 16.12.2009 ter na podlagi sklepa seje Senata Fakultete za elektrotehniko z dne 5.2.2010 izdajam naslednjo

ODLOČBO

1. **Dr. MARKO TOMAŽ ČEPIN, univ.dipl.inž.el.**, rojen 14.5.1966, je prvič izvoljen v naziv **izredni profesor za področje Elektrotehnika**.
2. Izvolitev velja za dobo petih let **od 4.2.2010 do 3.2.2015**.

Obrazložitev:

Dr. Marko Tomaž Čepin je zaprosil za prvo izvolitev v naziv izredni profesor za področje Elektrotehnika dne 13.7.2009.

Senat fakultete je na osnovi predložene dokumentacije in soglasja Habilitacijske komisije Univerze v Ljubljani s tajnim glasovanjem izvolil dr. Marka Tomaža Čepina v naziv izredni profesor za navedeno področje.

PRAVNI POUK:

Zoper to odločbo v smislu 218. člena Statuta Univerze v Ljubljani ni pritožbe.



Dekan:

prof.dr. Janez Nastran

Vročeno:

1. Imenovanemu
2. Arhivu

PRESEL:

10.2.2010

Handwritten signature



Štev: 200-01/05 JM - II

Datum: 12. 5. 2005

Na podlagi 56. člena Zakona o visokem šolstvu (Uradni list RS št. 67/93, 99/99, 64/01, 100/03 in 63/04, prečiščeno besedilo 100/04), 46. in 200. člena Statuta Univerze v Ljubljani z dne 9. 1. 2001 (Uradni list RS št. 64/01), Meril za volitve v nazive visokošolskih učiteljev, znanstvenih delavcev in sodelavcev z dne 16. 10. 2001 ter sklepa senata Univerze v Ljubljani z dne 10. 5. 2005 izdajam

ODLOČBO O IZVOLITVI V NAZIV REDNI PROFESOR

Izr. prof. dr. Rafael Mihalič, univ. dipl. inž. el., rojen 25. 12. 1961, je izvoljen v naziv redni profesor za področje elektrotehnike za neomejeno dobo.

O b r a z l o ž i t e v:

Izr. prof. dr. Rafael Mihalič, univ. dipl. inž. el., je dne 12. 1. 2005 vložil vlogo za izvolitev v naziv redni profesor za področje elektrotehnike. Vlogi je priložil bio - in bibliografske podatke. Dr. Rafael Mihalič, univ. dipl. inž. el., je zaposlen na Fakulteti za elektrotehniko Univerze v Ljubljani, z nazivom izrednega profesorja od leta 2000. Doktoriral je leta 1993 na UL, izpopolnjeval se je na ETH v Zurichu in na Tehnološkem inštitutu v Heraklionu na Kreti. Kandidatovo ožje področje so elektroenergetski sistemi, zlasti njihova tranzientna stabilnost. Poročevalci: dva z domače fakultete, eden z mariborske univerze. Raziskovalno delo in bibliografija (128 točk) soavtor monografije in dela monografije, soavtor 21 znanstvenih člankov v indeksiranih revijah, od tega 9 v revijah SCI; 31 citatov. Pedagoško delo (71 točk): soavtor učbenika in študijska gradiva, mentor 112 diplomantom, 6 podiplomskim študentom in doktorandu. Senat Univerze v Ljubljani je na seji dne 10. 5. 2005 na podlagi strokovnih mnenj in soglasja habilitacijske komisije z dne 20. 4. 2005 ugotovil, da dr. Rafael Mihalič, univ. dipl. inž. el., izpolnjuje vse kriterije določene v Merilih za volitve v nazive visokošolskih učiteljev, znanstvenih delavcev in sodelavcev za izvolitev v naziv redni profesor za področje elektrotehnike.

Pravni pouk: Skladno z 59. členom Zakona o visokem šolstvu se lahko zoper odločbo, izdano v postopku za izvolitev v naziv sproži upravni spor v 30. dneh od prejema odločbe.

Odločbo prejmejo:

1. Prof. dr. Rafael Mihalič, Krivec 34, Lj.
2. FE
3. Arhiv Univerze



Rektor
prof. dr. Jože Mercinger



UNIVERZA V LJUBLJANI			
Fakulteta za matematiko in fiziko			
Prejeto dne: 01-07-2005			
Org. en.	Številka	Pod.	Let.

Štev: 200-01/05 JM - II

Datum: 29. 6. 2005

Na podlagi 56. člena Zakona o visokem šolstvu (Uradni list RS št. 67/93, 99/99, 64/01, 100/03 in 63/04, prečiščeno besedilo 100/04), 46. in 200. člena Statuta Univerze v Ljubljani z dne 9. 1. 2001 (Uradni list RS št. 64/01), Meril za volitve v nazive visokošolskih učiteljev, znanstvenih delavcev in sodelavcev z dne 16. 10. 2001 ter sklepa senata Univerze v Ljubljani z dne 28. 6. 2005 izdajam

ODLOČBO O IZVOLITVI V NAZIV REDNI PROFESOR

Izr. prof. dr. Marko Mikuž, univ. dipl. fiz., rojen 11. 4. 1959, je izvoljen v naziv redni profesor za področje fizike za neomejeno dobo.

Obrazložitev:

Izr. prof. dr. Marko Mikuž, univ. dipl. fiz., je dne 3. 1. 2005 vložil vlogo za izvolitev v naziv redni profesor za področje fizike. Vlogi je priložil bio - in bibliografske podatke. Dr. Marko Mikuž, univ. dipl. fiz., je zaposlen na Fakulteti za matematiko in fiziko Univerze v Ljubljani, z nazivom izrednega profesorja od leta 2000. Doktoriral je leta 1988 na UL, izpopolnjeval se je na Univerzi v Oxfordu, deloval je v projektu ATLAS v CERNu. Kandidatovo ožje področje so raziskave osnovnih delcev, zlasti neohranitev simetrije CP. Poročevalci: trije z domače fakultete in eden z Univerze v Peruggii. Raziskovalno delo in bibliografija (191 točk) soavtorstvo monografije in 79 znanstvenih člankov v revijah SCI, 1189 citatov, Zoisovo priznanje. Pedagoško delo (35 točk): avtor univerzitetnega učbenika in študijskih gradiv, mentor 6 diplomantom, 3 podiplomskim študentom in 4 doktorandom. Senat Univerze v Ljubljani je na seji dne 28. 6. 2005 na podlagi strokovnih mnenj in soglasja habilitacijske komisije z dne 18. 5. 2005 ugotovil, da dr. Marko Mikuž, univ. dipl. fiz., izpolnjuje vse kriterije določene v Merilih za volitve v nazive visokošolskih učiteljev, znanstvenih delavcev in sodelavcev za izvolitev v naziv redni profesor za področje fizike.

Pravni pouk: Skladno z 59. členom Zakona o visokem šolstvu se lahko zoper odločbo, izdano v postopku za izvolitev v naziv sproži upravni spor v 30. dneh od prejema odločbe.



Rektor
prof. dr. Jože Mencinger

Odločbo prejmejo:

1. Prof. dr. Marko Mikuž, Rožna dolina Cesta IX/35, Lj.
2. FMF
3. Arhiv Univerze



Štev: 200-01/09 AK – ng

Datum: 25.3.2009

Na podlagi določil Zakona o visokem šolstvu (Ur. l. RS št. 67/93 in spremembe, Uradno prečiščeno besedilo Ur. l. RS št. 119/06), določil 47. in 211. člena Statuta Univerze v Ljubljani z dne 21.12.2004 (Ur. l. RS št. 8/05 in spremembe), Meril za volitve v nazive visokošolskih učiteljev, znanstvenih delavcev in sodelavcev z dne 16.10.2001 ter sklepa senata Univerze v Ljubljani z dne 24.3.2009 izdajam

ODLOČBO O IZVOLITVI V NAZIV REDNI PROFESOR

Izr. prof. dr. Igor Papič, univ. dipl. inž. el., rojen 24.5.1966, je izvoljen v naziv redni profesor za področje elektrotehnika za neomejeno dobo.

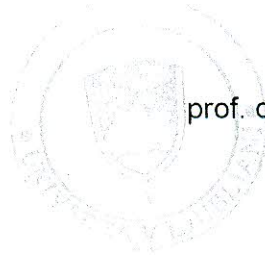
O b r a z l o ž i t e v:

Izr. prof. dr. Igor Papič, univ. dipl. inž. el., je dne 19.8.2008 vložil vlogo za izvolitev v naziv redni profesor za področje elektrotehnika. Vlogi je priložil bio - in bibliografske podatke. Dr. Igor Papič je zaposlen na Fakulteti za elektrotehniko UL, od leta 2004 kot izredni profesor. Doktoriral je leta 1998 na Fakulteti za elektrotehniko Univerze v Ljubljani. Kot gostujoči profesor je deloval na University of Manitoba, Winnipeg, Canada. Poročevalci: dva z Univerze v Ljubljani, tretji z Univerze v Mariboru. Raziskovalno delo in bibliografija (118,2 točk): Kandidatovo raziskovalno delo obsega digitalne simulacije elektroenergetskih omrežij, modeliranje naprav FACTS za potrebe digitalnih simulacij in razvoj regulacijskih algoritmov za vodenje teh naprav in raziskave kakovosti električne energije. Je avtor/soavtor dveh delov monografij in 22 znanstvenih člankov. Pedagoško delo (42,5 točk): avtor univerzitetnega učbenika, mentor pri 34 diplomskih delih, šestih magisterijih in doktoratu. Senat Univerze v Ljubljani je na seji dne 24.3.2009 na podlagi strokovnih mnenj in soglasja Habilitacijske komisije z dne 25.2.2009 ugotovil, da dr. Igor Papič, univ. dipl. inž. el., izpolnjuje vse kriterije določene v Merilih za volitve v nazive visokošolskih učiteljev, znanstvenih delavcev in sodelavcev za izvolitev v naziv redni profesor za področje elektrotehnika.

Pravni pouk: Skladno z 59. členom Zakona o visokem šolstvu se lahko zoper odločbo, izdano v postopku za izvolitev v naziv sproži upravni spor v 30. dneh od prejema odločbe.

Odločbo prejmejo:

1. Prof. dr. Igor Papič, FE, Tržaška c. 25, Lj.
2. FE
3. Arhiv Univerze



Rektorica
prof. dr. Andreja Kocijančič



Štev.: 694-3/2010 VM
Datum: 14-05-2010

Na podlagi določil Zakona o visokem šolstvu (ZViS-UPB3; Ur. l. RS, št. 119/06 s spremembami in dopolnitvami), določil Statuta Univerze v Ljubljani (Ur. l. RS št. 8/05 in spremembe), Meril za volitve v nazive visokošolskih učiteljev, znanstvenih delavcev in sodelavcev Univerze v Ljubljani z dne 16. 10. 2001 ter na podlagi sklepa Senata Fakultete za matematiko in fiziko UL z dne 12.05.2010, izdajam

ODLOČBO O IZVOLITVI V NAZIV

Dr. Tomaž Podobnik, univ. dipl. fiz., je dne 12.05.2010 ponovno izvoljen v naziv docenta za področje Fizika.

Izvolitev v naziv velja za dobo petih let od dneva izvolitve, od 12.05.2010 do 11.05.2015.

Obrazložitev

Dr. Tomaž Podobnik, univ. dipl. fiz., rojen 16.04.1965, je dne 09.03.2010 v skladu z Merili za volitve v nazive visokošolskih učiteljev, znanstvenih delavcev in sodelavcev zaprosil za ponovno izvolitev v naziv docenta za področje Fizika.

Na osnovi pozitivnih mnenj članov strokovne komisije in pozitivnega mnenja študentov, je Senat Fakultete za matematiko in fiziko UL na svoji seji dne 12.05.2010 ugotovil, da so izpolnjeni vsi pogoji, določeni z Zakonom o visokem šolstvu, Statutom Univerze v Ljubljani ter z Merili za volitve v nazive visokošolskih učiteljev, znanstvenih delavcev in sodelavcev, in sprejel odločitev, kot je razvidno iz izreka te odločbe.

Dobo veljavnosti izvolitve v naziv določa 56. člen Zakona o visokem šolstvu in 211. člen Statuta Univerze v Ljubljani.

Pravni pouk:

Zoper to odločbo je dovoljena pritožba na Senat Univerze v 15-dneh od vročitve odločbe. Pritožba se vložijo v kadrovsko službo Fakultete za matematiko in fiziko Univerze v Ljubljani, Jadranska 19.



Dekan:
Prof. dr. Andrej Likar

Prejmejo:

- Doc. dr. Tomaž Podobnik
- Uprava UL
- Oddelek
- ✓ KS FMF



Številka: 024-155/2014
Datum: Ljubljana, 17.9.2014

Na podlagi Zakona o visokem šolstvu (Uradni list št. 67/1993 in spremembe, dopolnitve ter popravki; v nadaljevanju: ZViS), 47. in 211. člena Statuta Univerze v Ljubljani z dne 21.12.2004 (Ur. l. RS št. 8/2005 in spremembe, dopolnitve ter popravki), 95. člena Meril za volitve v nazive visokošolskih učiteljev, znanstvenih delavcev ter sodelavcev Univerze v Ljubljani z dne 25.10.2011 (in spremembe z dne 24.4.2012), v povezavi z Merili za volitve v nazive visokošolskih učiteljev, znanstvenih delavcev in sodelavcev z dne 5.11.1996 (in spremembi z dne 16.10.2001 in 12.5.2009; v nadaljevanju: Merila) ter na podlagi sklepa Senata Univerze v Ljubljani z dne 16.9.2014 izdajam

ODLOČBO O IZVOLITVI V NAZIV REDNI PROFESOR

izr. prof. dr. Mihael Sekavčnik, univ. dipl. inž. str., rojen 28.4.1968, je izvoljen v naziv redni profesor za področje energetska tehnika, za neomejeno dobo.

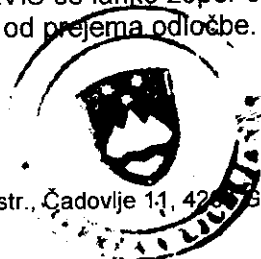
Obrazložitev:


Izr. prof. dr. Mihael Sekavčnik, univ. dipl. inž. str., je dne 22.1.2014 vložil vlogo za izvolitev v naziv redni profesor za področje energetska tehnika. Vlogi je priložil bio- in bibliografske podatke.

Dr. Mihael Sekavčnik je zaposlen na Fakulteti za strojništvo Univerze v Ljubljani. Leta 2009 je bil prvič izvoljen v naziv izrednega profesorja za področje Energetski sistemi. Doktoriral je leta 1998 na Fakulteti za strojništvo Univerze v Ljubljani. Leta 1998 je dobil štipendijo Romana Herzoga iz Sklada Alexandra von Humboldta. V letih 1998 in 1999 je skupno 302 dneva gostoval na Tehniški univerzi v Karlsruheu. Poročevalci: dva z Univerze v Ljubljani, eden z Univerze v Mariboru in eden iz University Stavanger, Norveška. Znanstveno delo in bibliografija (263,7 točk): 293 bibliografskih enot, 46 čistih citatov (WoS), 24 člankov objavljenih v revijah s faktorjem vpliva, od tega je 11-krat vodilni in 6-krat prvi avtor, deluje kot recenzent v več uglednih revijah in je aktiven v strokovnih telesih doma in v tujini. Sodeluje v Centru odličnosti nizkoogljične tehnologije, bil je vodja raziskovalnih in aplikativnih projektov, kandidatovo strokovno delo je zelo cenjeno v industriji. Poleg aktivnega odnosa do osnovne dejavnosti ima tudi odgovoren odnos do poslanstva stroke v širšem okolju. Kandidat se raziskovalno ukvarja s termodinamsko analizo in optimiranjem energetskih sistemov, numeričnimi simulacijami tokov v toplotnih turbinskih strojih, termo-ekonomskimi analizami obratovanj energetskih postrojenj, analizami življenjskih ciklov energetskih sistemov, vodikovimi tehnologijami in energetskimi sistemi na osnovi gorivnih celic. Je predstojnik Katedre za energetska strojništvo in vodja Laboratorija za termoenergetiko. Pedagoško delo (106,2 točk): je soavtor dveh univerzitetnih učbenikov in 34 študijskih gradiv, bil je mentor pri 43 diplomah, mentor pri štirih in somentor pri enem magisteriju ter mentor pri petih doktoratih. V obdobju 2012–2013 je bil na Fakulteti za strojništvo prodekan za študijske zadeve

Senat Univerze v Ljubljani je kandidaturu obravnaval na seji dne 16.9.2014 in je po poročilu Habilitacijske komisije UL ter na podlagi celotne dokumentacije in strokovnih mnenj izglasoval, da izr. prof. dr. Mihael Sekavčnik, univ. dipl. inž. str., izpolnjuje vse pogoje, določene v Merilih, za izvolitev v naziv, in ga s tem izvolil v naziv redni profesor za področje energetska tehnika.

Pravni pouk: Skladno z 59. členom ZViS se lahko zoper odločbo, izdano v postopku za izvolitev v naziv, sproži upravni spor v 30 dneh od prejema odločbe.




prof. dr. Ivan Svetlik
rektor

Odločbo prejmejo:

1. prof. dr. Mihael Sekavčnik, univ. dipl. inž. str., Čadovlje 11, 4263 Bolnik (vročitev po ZUP),
2. UL FS,
3. Arhiv UL.

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA STROJNIŠTVO
7.8-11-2006



Prejeto:			
Org.en.	Številka	Pril.	Vr.

Štev: 200-01/06 AK - II

Datum: 22. 11. 2006

Na podlagi 56. člena Zakona o visokem šolstvu (Uradni list RS št. 67/93, 99/99, 64/01, 100/03 in 63/04, prečiščeno besedilo 100/04), 47. in 211. člena Statuta Univerze v Ljubljani z dne 21. 12. 2004 (Uradni list RS št. 8/05), Meril za volitve v nazive visokošolskih učiteljev, znanstvenih delavcev in sodelavcev z dne 16. 10. 2001 ter sklepa senata Univerze v Ljubljani z dne 21. 11. 2006 izdajam

ODLOČBO O IZVOLITVI V NAZIV REDNI PROFESOR

Izr. prof. dr. Brane Širok, univ. dipl. inž. stroj., rojen 30. 8. 1952, je izvoljen v naziv redni profesor za področje energetski stroji za neomejeno dobo.

O b r a z l o ž i t e v:

Izr. prof. dr. Brane Širok, univ. dipl. inž. stroj., je dne 28. 2. 2006 vložil vlogo za izvolitev v naziv redni profesor za področje energetski stroji. Vlogi je priložil bio - in bibliografske podatke.

Dr. Brane Širok, univ. dipl. inž. stroj., je zaposlen na Fakulteti za strojništvo UL z nazivom izrednega profesorja od leta 2001. Doktoriral je prav tam leta 1990. Gostoval je med drugim na Univerzi v Hertforshiru (Združeno kraljestvo). Kandidat ima pomemben soavtorski in osebni raziskovalni opus s področja eksperimentalnih raziskav o energetskih strojih in napravah. Poročevalci: dva z domače fakultete in eden z Univerze v Miamiju (ZDA).

Raziskovalno delo in bibliografija (144 točk): soavtor oziroma avtor 52 znanstvenih člankov, objavljenih zvečine v mednarodnih indeksiranih revijah. Avtor dvanajstih, v tujini podeljenih patentov. Nagrada Windows World Open. Pedagoško delo (91 točk): soavtor oziroma avtor šestih študijskih gradiv, mentor 64 diplomantom, enemu univerzitetnemu Prešernovemu nagrajencu, štirim magistratom in šestim doktorjem znanosti.

Senat Univerze v Ljubljani je na seji dne 21. 11. 2006 na podlagi strokovnih mnenj in soglasja habilitacijske komisije z dne 25. 10. 2006 ugotovil, da dr. Brane Širok, univ. dipl. inž. stroj., izpolnjuje vse kriterije določene v Merilih za volitve v nazive visokošolskih učiteljev, znanstvenih delavcev in sodelavcev za izvolitev v naziv redni profesor za področje energetski stroji.

Pravni pouk: Skladno z 59. členom Zakona o visokem šolstvu se lahko zoper odločbo, izdano v postopku za izvolitev v naziv sproži upravni spor v 30. dneh od prejema odločbe.

Odločbo prejmejo:

1. Prof. dr. Brane Širok, Ob potoku 34, 1360 Vrhnika
2. FS
3. Arhiv Univerze



Rektorica
prof. dr. Andreja Kocijančič