



SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA
V BRATISLAVE
FAKULTA ELEKTROTECHNIKY A INFORMATIKY



DOKTORANDSKÝ ŠTUDIJNÝ PROGRAM

5.2.31

JADROVÁ ENERGETIKA

Garant: Prof. Ing. Vladimír Nečas, PhD.

Údaje o študijnom programe

Odporúčaný študijný plán

Informačné listy predmetov

Zoznam školiteľov

5.2.31 Jadrová energetika

<u>Názov študijného programu:</u>	Jadrová energetika
<u>Študijný odbor:</u>	Jadrová energetika
<u>Stupeň vysokoškolského štúdia:</u>	3. (doktorandský študijný program)
<u>Udeľovaný akademický titul:</u>	„doktor“ („philosophiae doctor“, v skratke „PhD.“)
<u>Forma štúdia:</u>	denná / externá

Profil absolventa:

Absolvent tretieho stupňa vysokoškolského štúdia odboru Jadrová energetika

- **získa hlboké teoretické a metodologické** vedomosti a praktické skúsenosti z kľúčových oblastí jadrovej energetiky na úrovni súčasného stavu výskumu vo svete,
- **osvojí si** zásady samostatnej aj tímovej vedeckej práce, vedeckého bádania, vedeckého formulovania problémov, riešenia zložitých vedeckých problémov aj prezentácie vedeckých výsledkov,
- **dokáže analyzovať a riešiť** zložité a neštandardné úlohy v odbore Jadrová energetika a prinášať originálne, nové riešenia,
- **dokáže tvorivo aplikovať** nadobudnuté poznatky v praxi, nájde profesionálne uplatnenie v rôznych odvetviach vedy, výskumu, priemyslu a služieb vo verejnom aj súkromnom sektore.

Okrem zmienovaných teoretických vedomostí absolvent tretieho stupňa vysokoškolského štúdia odboru Jadrová energetika získa tieto doplňujúce vedomosti, schopnosti a zručnosti:

- **dokáže** viesť menšie aj väčšie kolektívy vedeckých, výskumných a vývojových pracovníkov, viesť veľké projekty a brať zodpovednosť za komplexné riešenia vedeckých a výskumných problémov,
- **bude schopný** sledovať najnovšie vedecké a výskumné trendy vo vlastnom odbore a dopĺňať i aktualizovať svoje vedomosti formou celoživotného vzdelávania,
- **osvojí si zásady manažérskej práce**, návrhu experimentu s časovým harmonogramom, vedenia a kontroly pracovníkov tímu,
- **dokáže** komunikovať a spolupracovať s manažérmi vedeckých projektov a špecialistami z iných profesií,
- **dokáže** vo svojej práci uplatňovať právne, spoločenské, morálne, etické, ekonomické aj environmentálne aspekty svojej profesie.

Charakteristika jednotiek študijného programu:

Štúdium prebieha podľa individuálneho študijného plánu. Na základe odporúčaného študijného plánu ho zostavuje školiteľ a predkladá ho na schválenie odborovej komisii zriadenej podľa vnútorného predpisu fakulty. Študijný program pozostáva zo študijnej časti a z vedeckej časti.

Študijná časť (40 kreditov) sa sústreďuje na získanie hlbokých teoretických poznatkov z oblasti jadrovej energetiky a osvojenie metodologického aparátu podporeného znalosťou vybraných matematicko-fyzikálnych disciplín. Súčasťou študijnej časti je štúdium predmetu špecializácie zvoleného v súlade s témou dizertačnej práce.

Dizertačná skúška má písomnú a ústnu časť. Tému písomnej práce a jej rozsah určí školiteľ. Súčasťou písomnej práce je krátky výklad (tézy) projektu dizertačnej práce. Obsahom ústnej časti skúšky je zodpovedanie otázok z okruhu tém vybraných predmetov, zodpovedanie pripomienok z oponentského posudku písomnej práce, rozprava o písomnej práci a zhodnotenie navrhnutých cieľov dizertačnej práce.

Vedecká časť (minimálne 140 kreditov) sa realizuje v predmetoch Dizertačný projekt I až IV a samostatnou i tímovou vedeckou a výskumnou prácou. Individuálna a tímová vedecká práca sa hodnotí najmä podľa publikačnej činnosti doktoranda, aktívnej účasti na konferenciách a uznání jeho výsledkov vedeckou komunitou. Celkovo počas štúdia musí doktorand získať za individuálnu a tímovú vedeckú prácu minimálne 40 kreditov. Pridelovanie kreditov za individuálnu a tímovú vedeckú prácu sa riadi Tabuľkou 1.

Záverečná (dizertačná) práca sa považuje za študijný predmet a po jej vypracovaní a prijatí na obhajobu doktorand získa 30 kreditov. Štúdium končí obhajobou dizertačnej práce, ktorá patrí medzi štátne skúšky. Za štátnu skúšku kredity doktorandovi neprislúchajú.

Hodnotenie individuálnej a tímovej vedeckej práce	Kredity
Publikované vedecké práce	
v časopise evidovanom v Current Contents („karentovanom“)	40
v nekarentovanom časopise vo svetovom jazyku	20
v nekarentovanom časopise v inom jazyku	10
v recenzovanom zborníku vo svetovom jazyku / v inom jazyku	20/10
príspevok (kapitola) v monografii vo svetovom jazyku / v inom jazyku	20/10
v nerecenzovanom zborníku vo svetovom jazyku / v inom jazyku	4/2
Ohlasy	
citácia registrovaná v citačnom indexe SCI	30
citácia v zahraničnej publikácii neregistrovaná v citačnom indexe SCI	10
citácia v domácej publikácii neregistrovaná v citačnom indexe SCI	5
Aktívna prezentácia výsledkov	
na medzinárodnej konferencii	20
na konferencii s medzinárodnou účasťou vo svetovom jazyku	10
na domácej konferencii	5
Iné	
patent s medzinárodnou platnosťou / národnou platnosťou	40/20
vypracovanie recenzie pre karentovaný časopis	10
vypracovanie recenzie pre nekarentovaný časopis	5
práca v riešiteľskom tíme výskumného projektu (hodnotí vedúci projektu)	0 až 10

Tab. 1 Pridelovanie kreditov za individuálnu a tímovú vedeckú prácu

Pravidlá a podmienky na utváranie študijných plánov:

- Základné pravidlá a podmienky tvorby študijných plánov sú definované v študijnom poriadku fakulty.
- Individuálny študijný plán navrhuje školiteľ doktoranda a schvaľuje ho odborová komisia zriadená podľa vnútorného predpisu fakulty.

Štandardná dĺžka štúdia: **3 akademické roky**

Rozdelenie štúdia na časti a podmienky postupu do ďalšej časti štúdia vyjadrené počtom kreditov získaných za absolvované jednotky študijného programu:

Základnou časťou štúdia je nominálny ročník. Štúdium je rozdelené na nominálne ročníky takto:

1. nominálny ročník – študent získa štandardne 60 kreditov.
2. nominálny ročník – študent získa štandardne 60 kreditov.
3. nominálny ročník – študent získa štandardne 60 kreditov, dovedna za celé štúdium minimálne 180 kreditov.

Podmienkou postupu do ďalšej časti štúdia je získanie predpísaného počtu kreditov v danom akademickom roku.

Odporúčaný študijný plán je zostavený tak, aby jeho absolvovaním študent splnil podmienky ukončenia štúdia v rámci štandardnej dĺžky štúdia.

Počet kreditov potrebných na riadne skončenie štúdia: **180**

Ďalšie podmienky riadneho ukončenia štúdia:

- úspešné absolvovanie povinných a povinne voliteľných predmetov študijného programu v súlade s pravidlami a podmienkami na utváranie študijných plánov
- publikovanie aspoň jednej vedeckej práce v zahraničnom vedeckom časopise, vo svetovom jazyku, ako autor alebo spoluautor
- získanie minimálne 40 kreditov za individuálnu a tímovú prácu
- vykonanie štátnych skúšok (v súlade so študijným poriadkom), ktorými sú
 - dizertačná skúška
 - a obhajoba dizertačnej práce.

Odporúčaný študijný plán

Denné štúdium

Typ predmetu	Názov predmetu	Kredity	Rozsah výučby	Ukončenie
--------------	----------------	---------	---------------	-----------

1. nominálny ročník

Semester 1

PV	Povinne voliteľný predmet	10	020800	S
P	Individuálna a tímová vedecká práca	*)		KZ
P	Odborná angličtina	10	020800	S
P	Pedagogická činnosť	-	000040	Z

V ľubovoľnom semestri si študent môže navyše zapísať ďalší predmet ako výberový (V).

*) Získané kredity stanovuje Tab. 1.

Semester 2

PV	Povinne voliteľný predmet	10	020800	S
PV	Predmet špecializácie	10	020800	S
P	Individuálna a tímová vedecká práca	*)		KZ
P	Pedagogická činnosť	-	000040	Z
P	Dizertačná skúška	-		ŠS

2. nominálny ročník

Semester 3

P	Dizertačný projekt I	20	000008	KZ
P	Individuálna a tímová vedecká práca	*)		KZ
P	Pedagogická činnosť	-	000040	Z

Semester 4

P	Dizertačný projekt II	20	000008	KZ
P	Individuálna a tímová vedecká práca	*)		KZ
P	Pedagogická činnosť	-	000040	Z

3. nominálny ročník

Semester 5

P	Dizertačný projekt III	15	000004	KZ
P	Individuálna a tímová vedecká práca	*)		KZ
P	Pedagogická činnosť	-	000040	Z

Semester 6

P	Dizertačný projekt IV	15	000004	KZ
P	Individuálna a tímová vedecká práca	*)		KZ
P	Pedagogická činnosť	-	000040	Z
P	Dizertačná práca	30		KZ
P	Obhajoba dizertačnej práce	-		ŠS

Externé štúdium

Študent externého štúdia absolvuje študijné jednotky rovnako ako študent denného štúdia. V individuálnom študijnom pláne sa študijné jednotky rozložia na 5 rokov štúdia. Štandardná záťaž študenta za semester je 18 kreditov.

Povinné predmety

Typ predmetu	Názov predmetu	Kredity	Rozsah výučby	Ukončenie
P	Odborná angličtina	10	020800	S
P	Dizertačný projekt I	20	000008	KZ
P	Dizertačný projekt II	20	000008	KZ
P	Dizertačný projekt III	15	000004	KZ
P	Dizertačný projekt IV	15	000004	KZ
P	Dizertačná práca	30		obhajoba

Povinne voliteľné predmety

Typ predmetu	Názov predmetu	Kredity	Rozsah výučby	Ukončenie
PV	Jadrová a neutrónová fyzika	10	020800	S
PV	Teória a stavba jadrových reaktorov	10	020800	S
PV	Materiály a vyrad'ovanie jadrových zariadení z prevádzky	10	010810	S
PV	Dozimetria a radiačná ochrana	10	020800	S
PV	Prevádzka a bezpečnosť jadrových elektrární	10	020800	S
PV	Termomechanika jadrových reaktorov	10	020800	S
PV	Počítačové modelovanie a simulácie v jadrovej energetike	10	020800	S
PV	Štatistické metódy analýzy dát	10	020800	S
PV	Elektrická časť jadrových elektrární	10	020800	S
PV	Ekonomika jadrovej energetiky	10	020800	S

Legenda:

P	povinný predmet	S	skúška
PV	povinne voliteľný predmet	Z	zápočet
V	výberový predmet	KZ	klasifikovaný zápočet
		ŠS	štátna skúška

Týždenný rozsah vzdelávacích činností podľa §51, ods. 2, Zákona 131/2002 Z.z. je udaný vo formáte <abcdef>, pričom

- a – označuje prednášky,
- b – semináre a konzultácie,
- c – laboratórne a konštrukčné cvičenia,
- d – individuálne štúdium odbornej literatúry,
- e – odbornú prax, exkurzia,
- f – projektovú a dizertačnú prácu.

Názov vysokej školy, názov fakulty:

*Slovenská technická univerzita v Bratislave,
Fakulta elektrotechniky a informatiky*

Informačný list predmetu

Kód predmetu:	Názov predmetu: Jadrová a neutrónová fyzika		
Študijný odbor:	Jadrová energetika		
Garantuje: Prof. Ing. Vladimír Nečas, PhD.	Zabezpečuje: Prof. Ing. Jozef Lipka, DrSc.		
Obdobie štúdia predmetu: 1. semester	Forma výučby: seminár + individuálne štúdium	Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): 020800	Počet kreditov: 10
	Týždenný: 10	Za obdobie štúdia: 130	
Podmieňujúce predmety: žiadne			
Spôsob hodnotenia a skončenia štúdia predmetu:			
Priebežné hodnotenie: priebežný test			
Záverečné hodnotenie: skúška			
Cieľ predmetu: Získať hlboké teoretické vedomosti z oblasti jadrovej a špeciálne neutrónovej fyziky, interakcie jednotlivých druhov žiarenia s látkou, z oblasti štiepenia ťažkých a syntézy ľahkých jadier.			
Stručná osnova predmetu: Charakteristiky stabilných jadier. Vlastnosti a teória väzbových síl. Modely atómových jadier. Rádioaktívne premeny jadier. Alfa a beta premeny jadier. Gama žiarenie. Interakcia ionizujúceho žiarenia s látkou. Detektory jadrového žiarenia. Jadrové reakcie. Umelá rádioaktivita a transurány. Vlastnosti a zdroje neutrónov. Interakcia neutrónov s látkou. Štiepenie ťažkých jadier. Termojadrová syntéza.			
Literatúra: [1] Preston, M.A.: Fyzika jadra, Praha: Academia, 1970 - preklad z angličtiny. [2] Usačev, S. A kol.: Experimentálna jadrová fyzika, Bratislava, Alfa, 1982 ďalšiu aktuálnu literatúru v anglickom jazyku odporučí zberateľ predmetu			
Jazyk, v ktorom sa predmet vyučuje: slovenský, anglický		Podpis garanta a dátum poslednej úpravy listu: 11. 6. 2003	

Názov vysokej školy, názov fakulty:

*Slovenská technická univerzita v Bratislave,
Fakulta elektrotechniky a informatiky*

Informačný list predmetu

Kód predmetu:	Názov predmetu: Teória a stavba jadrových reaktorov		
Študijný odbor:	Jadrová energetika		
Garantuje: Prof. Ing. Vladimír Nečas, PhD.	Zabezpečuje: Doc. Ing. Vladimír Slugeň, PhD.		
Obdobie štúdia predmetu: 2. semester	Forma výučby: seminár + individuálne štúdium	Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 10	Počet kreditov: 020800 Za obdobie štúdia: 130 10
Podmieňujúce predmety: žiadne			
Spôsob hodnotenia a skončenia štúdia predmetu: Priebežné hodnotenie: priebežný test Záverečné hodnotenie: skúška			
Cieľ predmetu: Získanie hlbokých poznatkov z teórie heterogénnych reaktorov, dynamiky reaktorov, hromadenia štiepných produktov, o teplotných koeficientoch reaktivity a regulácii reaktora.			
Stručná osnova predmetu: <ul style="list-style-type: none"> • Základné pojmy. Difúzna rovnica. Reaktivita. • Teória heterogénneho reaktora. Dynamika reaktora. • Hromadenie štiepných produktov. Zastruskovanie reaktora. Otrava reaktora. • Vplyv teploty na reaktivitu. • Teplotné koeficienty reaktivity. • Regulácia reaktora. 			
Literatúra: [1] Bell, G.J., Glasstone, S.: Nuclear Reactor Theory, Van Nostrand Reinhold Company, 1974. [2] Heřmanský, B.: Jaderné reaktory, Praha: SNTL, 1981. [3] Kameron, J.R.: Nuclear Fission Reactors, New York: Plenum Press, 1983.			
Jazyk, v ktorom sa predmet vyučuje: slovenský, anglický	Podpis garanta a dátum poslednej úpravy listu: 11. 6. 2003		

Názov vysokej školy, názov fakulty:

*Slovenská technická univerzita v Bratislave,
Fakulta elektrotechniky a informatiky*

Informačný list predmetu

Kód predmetu:	Názov predmetu: Materiály a vyradovanie jadrových zariadení z prevádzky		
Študijný odbor:	Jadrová energetika		
Garantuje: Prof. Ing. Vladimír Nečas, PhD.	Zabezpečuje: Prof. Ing. Vladimír Nečas, PhD.		
Obdobie štúdia predmetu: 2. semester	Forma výučby: seminár + individuálne štúdium	Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): 010810	Počet kreditov: 10
	Týždenný: 10	Za obdobie štúdia: 130	
Podmieňujúce predmety: žiadne			
Spôsob hodnotenia a skončenia štúdia predmetu: Priebežné hodnotenie: priebežný test Záverečné hodnotenie: skúška			
Cieľ predmetu: Získať teoretické vedomosti o vlastnostiach materiálov používaných v jadrových reaktoroch a v jadrovej energetike, o procesoch radiačného poškodenia materiálov a o možnostiach dlhodobého sledovania a eliminovania radiačného krehnutia oceľových tlakových nádob reaktorov. Podobne získať poznatky a zručnosti o rádioaktívnom odpade, o stratégiách nakladania s vyhoreným jadrovým palivom, o perspektívnych technológiách a o postupoch pri vyradovaní JE z prevádzky.			
Stručná osnova predmetu: Radiačné poškodenie materiálov. Žiarenie a korózne problémy. Materiály jadrových palív. Moderátory a chladivá. Absorpčné a konštrukčné materiály v JE. Pokrytia palivových prútikov. Oceľe pre reaktorové nádoby. Oceľe pre komponenty neaktívnej zóny. Programy overovacích vzoriek radiačného skrehnutia a predlžovanie životnosti tlakových nádob reaktorov. Jadrový palivový cyklus a rozdelenie RAO. Spracovanie a úprava RAO. Transport, skladovanie a úložiská RAO. Vyhorené jadrové palivo (VJP). Dlhodobé skladovanie VJP. Prepracovanie VJP. Definitívne uloženie VJP. Transmutačné technológie a VJP. Vyradovanie jadrových zariadení z prevádzky – základné stratégie a charakterizácia. Legislatívne aspekty vyradovania, proces vyradovania, hlavné technologické postupy. Dekontaminácia objektov a zariadení JE. Bezpečnostné a ekonomické aspekty vyradovania.			
Literatúra: 1. Frost, B. R.T.: Nuclear Materials, Basel-Cambridge-New York: VCH Weinheim, 1993. 2. Koutský, J., Kočík, J.: Radiation Damage of Structural Materials, Prague: Academia, 1994. 3. Materiály vydávané IAEA Vienna, NEA-OECD Paris a ÚJD SR			
Jazyk, v ktorom sa predmet vyučuje: slovenský, anglický	Podpis garanta a dátum poslednej úpravy listu: 11. 6. 2003		

Názov vysokej školy, názov fakulty:

*Slovenská technická univerzita v Bratislave,
Fakulta elektrotechniky a informatiky*

Informačný list predmetu

Kód predmetu:	Názov predmetu: Dozimetria a radiačná ochrana		
Študijný odbor:	Jadrová energetika		
Garantuje: Prof. Ing. Vladimír Nečas, PhD.	Zabezpečuje: Prof. Ing. Vladimír Nečas, PhD.		
Obdobie štúdia predmetu: 2. semester	Forma výučby: seminár + individuálne štúdium	Odporúčany rozsah výučby (v hodinách): 020800	Počet kreditov: 10
	Týždenný: 10	Za obdobie štúdia: 130	
Podmieňujúce predmety:	žiadne		
Spôsob hodnotenia a skončenia štúdia predmetu:			
Priebežné hodnotenie: priebežný test			
Záverečné hodnotenie: skúška			
Cieľ predmetu: Získať hlboké teoretické vedomosti z oblasti účinkov ionizujúceho žiarenia na ľudský organizmus, z oblasti radiačnej ochrany pred týmto žiarením a merania dávok ionizujúceho žiarenia.			
Stručná osnova predmetu:			
<ul style="list-style-type: none"> • Dozimetrická terminológia a základné jednotky v dozimetrii. • Biologické účinky žiarenia. • Základné princípy radiačnej ochrany. • Zdroje žiarenia v jadrovej elektrárni. • Ožiarenie obyvateľstva v dôsledku rádioaktívnych exhalátov jadrových elektrární. • Detektory a metódy používané v jadrovej energetike. 			
Literatúra:			
1. Šeda, J. a kol.: Dozimetrie ionizujúceho záření, SNTL - Alfa 1983			
2. Golubjev: Dozimetria i zaščita ot ionizirujuščich izlučenij, Atomizdat 1986			
Jazyk, v ktorom sa predmet vyučuje: slovenský, anglický	Podpis garanta a dátum poslednej úpravy listu: 11. 6. 2003		

Názov vysokej školy, názov fakulty:

*Slovenská technická univerzita v Bratislave,
Fakulta elektrotechniky a informatiky*

Informačný list predmetu			
Kód predmetu:		Názov predmetu: Prevádzka a bezpečnosť jadrových elektrární	
Študijný odbor: Jadrová energetika			
Garantuje: Prof. Ing. Vladimír Nečas, PhD.		Zabezpečuje: Doc. Ing. Vladimír Slugeň, PhD.	
Obdobie štúdia Predmetu: 2. semester	Forma výučby: seminár + individuálne štúdium	Odporúčany rozsah výučby (v hodinách): 020800	Počet kreditov:
	Týždenný: 10	Za obdobie štúdia: 130	10
Podmieňujúce predmety: žiadne			
Spôsob hodnotenia a skončenia štúdia predmetu: Priebežné hodnotenie: priebežný test Záverečné hodnotenie: skúška			
Cieľ predmetu: Získať vedomosti z oblasti bezpečnosti a spoľahlivosti energetických zariadení, vedieť formulovať zásady a režimy bezpečnej, ekonomickej a ekologickej prevádzky JE.			
Stručná osnova predmetu: Jadrová bezpečnosť a kultúra bezpečnosti. Bezpečnostné systémy (ochranné, lokalizačné, pomocné, riadiace). Priebeh a následky havárií (Černobyľ, TMI-2). Modelovanie spoľahlivosti energetických zariadení. Pravdepodobnostné hodnotenie bezpečnosti. Konceptia rizika. Použitie JE v elektrizačnej sústave, regulácia JE. Prevádzka primárneho a sekundárneho okruhu. Uvádzanie JE do prevádzky. Činnosti potrebné na zabezpečenie prevádzky JE. Systém kontroly a riadenia JE. Metrológia na JE. Kontrola radiačnej situácie v JE. Zapojenie JE do energetického systému.			
Literatúra: Materiály IAEA Vienna, ÚJD SR Slugeň, V. a kol: Bezpečnosť a spoľahlivosť jadrových elektrární. Bratislava, STU, 1995. Škvarka, P.: Spoľahlivosť v jadrovej energetike. Bratislava, Alfa, 1989.			
Jazyk, v ktorom sa predmet vyučuje: slovenský, anglický		Podpis garanta a dátum poslednej úpravy listu: 11. 6. 2003	

Názov vysokej školy, názov fakulty:

*Slovenská technická univerzita v Bratislave,
Fakulta elektrotechniky a informatiky*

Informačný list predmetu			
Kód predmetu:	Názov predmetu: Termomechanika jadrových reaktorov		
Študijný odbor: Jadrová energetika			
Garantuje: Prof. Ing. Vladimír Nečas, PhD.		Zabezpečuje: Prof. Ing. Justín Murín, DrSc.	
Obdobie štúdia predmetu: 2. semester	Forma výučby: seminár + individuálne štúdium	Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): 020800	Počet kreditov: 10
	Týždenný: 10	Za obdobie štúdia: 130	
Podmieňujúce predmety: žiadne			
Spôsob hodnotenia a skončenia štúdia predmetu: Priebežné hodnotenie: priebežný test Záverečné hodnotenie: skúška			
Cieľ predmetu: Získať hlboké teoretické vedomosti z vybraných statí termomechaniky a mechaniky tekutín			
Stručná osnova predmetu: Základné zákony a vzťahy termodynamiky Termofyzikálne vlastnosti reálnych plynov, pár a kvapalín. Tepelné obehly. Vedenie tepla v palivových článkoch. Prestup tepla. Prúdenie reálnych tekutín Prúdenie v jednotlivých častiach JEZ			
Literatúra: Hermanský, B: Termomechanika jaderných reaktoru, Academia, Praha, 1986 Literatúra v anglickom jazyku bude doporučená zabezpečovateľom predmetu.			
Jazyk, v ktorom sa predmet vyučuje: slovenský, anglický		Podpis garanta a dátum poslednej úpravy listu: 11. 6. 2003	

Názov vysokej školy, názov fakulty:

*Slovenská technická univerzita v Bratislave,
Fakulta elektrotechniky a informatiky*

Informačný list predmetu

Kód predmetu:	Názov predmetu: Počítačové modelovanie a simulácie v jadrovej energetike		
Študijný odbor:	Jadrová energetika		
Garantuje: Prof. Ing. Vladimír Nečas, PhD.	Zabezpečuje: Doc. Ing. Peter Ballo, PhD.		
Obdobie štúdia predmetu: 2. semester	Forma výučby: seminár + individuálne štúdium	Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): 020800	Počet kreditov: 10
	Týždenný: 10	Za obdobie štúdia: 130	
Podmieňujúce predmety: žiadne			
Spôsob hodnotenia a skončenia štúdia predmetu: Priebežné hodnotenie: priebežný test Záverečné hodnotenie: skúška			
Cieľ predmetu: Vedieť analyzovať a syntetizovať poznatky v tvorbu a použití moderných simulačných metód v materiálových vedách a jadrovej energetike			
Stručná osnova predmetu: Stochastické metódy - metóda Monte Carlo, Metropolisova metóda. Optimalizácia sústavy. Simulácie a výpočty v simulačných programoch v jadrovej energetike. Prepojenie výpočtov a simulácií s CAD systémami. Aplikácia simulačných metód na reálne systémy.			
Literatúra: 1. Jozef Kalas a Ján Pekár: Simulačné metódy, Matematicko-fyzikálna fakulta, UK, Bratislava 1991 2. Štefan Neuschl a kol. : Modelovanie a simulácia, alfa - SNTL, Bratislava, 1988 3. Wiliam H. Press: Numerical Recipes, Cambridge Univ. Press, Cambridge 1992 4. Steven E. Koonin and Dawn C. Meredith: Computational Physics, Addison-Wesley, 1990			
Jazyk, v ktorom sa predmet vyučuje: slovenský, anglický		Podpis garanta a dátum poslednej úpravy listu: 11. 6. 2003	

Názov vysokej školy, názov fakulty:

*Slovenská technická univerzita v Bratislave,
Fakulta elektrotechniky a informatiky*

Informačný list predmetu

Kód predmetu:	Názov predmetu: Štatistické metódy analýzy dát		
Študijný odbor: Jadrová energetika			
Garantuje: Prof. Ing. Vladimír Nečas, PhD.		Zabezpečuje: Doc. RNDr. Peter Volauf, PhD.	
Obdobie štúdia predmetu: 1. semester	Forma výučby: seminár + individuálne štúdium	Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): 020800	Počet kreditov: 10
	Týždenný: 10	Za obdobie štúdia: 130	
Podmieňujúce predmety: žiadne			
Spôsob hodnotenia a skončenia štúdia predmetu:			
Priebežné hodnotenie: priebežný test			
Záverečné hodnotenie: skúška			
Cieľ predmetu: Získať hlboké teoretické vedomosti zo štatistických metód a postupov.			
Stručná osnova predmetu: Metódy popisnej štatistiky Pravdepodobnosť náhodných javov Náhodná veličina Rozdelenie pravdepodobností náhodných veličín Náhodný výber Štatistický odhad Overovanie štatistických hypotéz			
Literatúra: Odporučí zabezpečovateľ predmetu.			
Jazyk, v ktorom sa predmet vyučuje: slovenský, anglický		Podpis garanta a dátum poslednej úpravy listu: 11. 6. 2003	

Názov vysokej školy, názov fakulty:

*Slovenská technická univerzita v Bratislave,
Fakulta elektrotechniky a informatiky*

Informačný list predmetu

Kód predmetu:	Názov predmetu: Elektrická časť jadrových elektrární		
Študijný odbor: Jadrová energetika			
Garantuje: Prof. Ing. Vladimír Nečas, PhD.		Zabezpečuje: Doc. Ing. Ivan Daruľa, PhD.	
Obdobie štúdia predmetu: 2. semester	Forma výučby: seminár + individuálne štúdium	Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): 020800	Počet kreditov: 10
	Týždenný: 10	Za obdobie štúdia: 130	
Podmieňujúce predmety: žiadne			
Spôsob hodnotenia a skončenia štúdia predmetu:			
Priebežné hodnotenie: priebežný test			
Záverečné hodnotenie: skúška			
Cieľ predmetu: Získať vedomosti o možnostiach riešenia zariadení a systémov elektrickej časti jadrových elektrární a ich činnosti.			
Stručná osnova predmetu: optimálny návrh elektrickej časti JE, účasť JE na regulácii frekvencie v elektrizačnej sústave, zabezpečené napájanie vlastnej spotreby JE digitálne budiace sústavy, regulácia budenia, digitálne ochrany elektrických zariadení.			
Literatúra: Odporučí zabezpečovateľ predmetu.			
Jazyk, v ktorom sa predmet vyučuje: slovenský		Podpis garanta a dátum poslednej úpravy listu: 11. 6. 2003	

Názov vysokej školy, názov fakulty:

*Slovenská technická univerzita v Bratislave,
Fakulta elektrotechniky a informatiky*

Informačný list predmetu			
Kód predmetu:	Názov predmetu: Ekonomika jadrovej energetiky		
Študijný odbor: Jadrová energetika			
Garantuje: Prof. Ing. Vladimír Nečas, PhD.		Zabezpečuje: Doc. Ing. Peter Šimunek, PhD.	
Obdobie štúdia predmetu: 2. semester	Forma výučby: seminár + individuálne štúdium	Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): 020800	Počet kreditov: 10
	Týždenný: 10	Za obdobie štúdia: 130	
Podmieňujúce predmety: žiadne			
Spôsob hodnotenia a skončenia štúdia predmetu: Priebežné hodnotenie: priebežný test Záverečné hodnotenie: skúška			
Cieľ predmetu: Získať znalosti a zručnosti z oblasti ekonomických vzťahov a závislostí v jadrovej energetike s cieľom vedieť formulovať a riešiť zložité problémy v tejto oblasti.			
Stručná osnova predmetu: <ul style="list-style-type: none"> • Jadrová energetika v energetickej koncepcii • Náklady na rozvoj jadrovej energetiky • Ekonomická efektívnosť jadrových elektrární • Náklady na výrobu elektrickej energie, ceny energie • Metódy posudzovania alternatív rozvoja zdrojov elektrizačnej sústavy 			
Literatúra: Materiály NEA-OECD Paris, IAEA Vienna			
Jazyk, v ktorom sa predmet vyučuje: slovenský		Podpis garanta a dátum poslednej úpravy listu: 11. 6. 2003	

Názov vysokej školy, názov fakulty:

*Slovenská technická univerzita v Bratislave,
Fakulta elektrotechniky a informatiky*

Informačný list predmetu

Kód predmetu:	Názov predmetu: Dizertačný projekt I		
Študijný odbor:	Jadrová energetika		
Garantuje: Prof. Ing. Vladimír Nečas, PhD..	Zabezpečuje: školiteľ		
Obdobie štúdia predmetu: 3. semester	Forma výučby: projektová práca	Odporúčany rozsah výučby (v hodinách): 000008	Počet kreditov: 20
	Týždenný: 8	Za obdobie štúdia: 104	
Podmieňujúce predmety: žiadne			
Spôsob hodnotenia a skončenia štúdia predmetu:			
Priebežné hodnotenie: kontrola plnenia úloh zadaných školiteľom			
Záverečné hodnotenie: prezentácia výsledkov a obhajoba projektu; klasifikovaný zápočet			
Cieľ predmetu: Osvojiť si metódy vedeckej práce. Naučiť sa orientovať v publikáciách a na základe jej štúdia získať aktuálne hlboké vedomosti v oblastiach, ktoré súvisia s témou dizertačnej práce. Tvorivým výskumom dosiahnuť pod vedením školiteľa pôvodné vedecké výsledky akceptovateľné v medzinárodnej komunite vedcov pracujúcej v príslušnej oblasti.			
Stručná osnova predmetu:			
<ul style="list-style-type: none"> • Vykonávanie rešerše vedeckej literatúry a iných zdrojov v súvislosti s témou dizertačnej práce. • Analýza súčasného stavu a existujúcich vedeckých metód 			
Literatúra: Učebnice a monografie, časopisy a iné zdroje, ktorých výber je konzultovaný so školiteľom.			
Jazyk, v ktorom sa predmet vyučuje: slovenský alebo anglický		Podpis garanta a dátum poslednej úpravy listu: 11. 6. 2003	

Názov vysokej školy, názov fakulty:

*Slovenská technická univerzita v Bratislave,
Fakulta elektrotechniky a informatiky*

Informačný list predmetu

Kód predmetu:	Názov predmetu: Dizertačný projekt II		
Študijný odbor:	Jadrová energetika		
Garantuje: Prof. Ing. Vladimír Nečas, PhD..	Zabezpečuje: školiteľ		
Obdobie štúdia Predmetu: 4. semester	Forma výučby: projektová práca	Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): 000008	Počet kreditov: 20
	Týždenný: 8	Za obdobie štúdia: 104	
Podmieňujúce predmety: žiadne			
Spôsob hodnotenia a skončenia štúdia predmetu:			
Priebežné hodnotenie: kontrola plnenia úloh zadaných školiteľom			
Záverečné hodnotenie: prezentácia výsledkov a obhajoba projektu; klasifikovaný zápočet			
Cieľ predmetu: Osvojiť si metódy vedeckej práce. Naučiť sa orientovať v publikáciách a na základe jej štúdia získať aktuálne hlboké vedomosti v oblastiach, ktoré súvisia s témou dizertačnej práce. Tvorivým výskumom dosiahnuť pod vedením školiteľa pôvodné vedecké výsledky akceptovateľné v medzinárodnej komunite vedcov pracujúcej v príslušnej oblasti.			
Stručná osnova predmetu:			
<ul style="list-style-type: none"> • Vykonávanie rešerše vedeckej literatúry a iných zdrojov v súvislosti s témou dizertačnej práce. • Analýza súčasného stavu a existujúcich vedeckých metód • Výskumná práca, ktorej cieľom je plnenie úloh a cieľov dizertačnej práce 			
Literatúra: Učebnice a monografie, časopisy a iné zdroje, ktorých výber je konzultovaný so školiteľom.			
Jazyk, v ktorom sa predmet vyučuje: slovenský alebo anglický		Podpis garanta a dátum poslednej úpravy listu: 11. 6. 2003	

Názov vysokej školy, názov fakulty:

*Slovenská technická univerzita v Bratislave,
Fakulta elektrotechniky a informatiky*

Informačný list predmetu

Kód predmetu:	Názov predmetu: Dizertačný projekt III		
Študijný odbor:	Jadrová energetika		
Garantuje: Prof. Ing. Vladimír Nečas, PhD..	Zabezpečuje: školiteľ		
Obdobie štúdia Predmetu: 5. semester	Forma výučby: projektová práca	Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): 000004	Počet kreditov: 15
	Týždenný: 4	Za obdobie štúdia: 52	
Podmieňujúce predmety: žiadne			
Spôsob hodnotenia a skončenia štúdia predmetu:			
Priebežné hodnotenie: kontrola plnenia úloh zadaných školiteľom			
Záverečné hodnotenie: prezentácia výsledkov a obhajoba projektu; klasifikovaný zápočet			
Cieľ predmetu: Osvojiť si metódy vedeckej práce. Naučiť sa orientovať v publikáciách a na základe jej štúdia získať aktuálne hlboké vedomosti v oblastiach, ktoré súvisia s témou dizertačnej práce. Tvorivým výskumom dosiahnuť pod vedením školiteľa pôvodné vedecké výsledky akceptovateľné v medzinárodnej komunite vedcov pracujúcej v príslušnej oblasti.			
Stručná osnova predmetu:			
<ul style="list-style-type: none"> • Vykonávanie rešerše vedeckej literatúry a iných zdrojov v súvislosti s témou dizertačnej práce. • Analýza súčasného stavu a existujúcich vedeckých metód • Výskumná práca, ktorej cieľom je plnenie úloh a cieľov dizertačnej práce 			
Literatúra: Učebnice a monografie, časopisy a iné zdroje, ktorých výber je konzultovaný so školiteľom.			
Jazyk, v ktorom sa predmet vyučuje: slovenský alebo anglický		Podpis garanta a dátum poslednej úpravy listu: 11. 6. 2003	

Názov vysokej školy, názov fakulty:

*Slovenská technická univerzita v Bratislave,
Fakulta elektrotechniky a informatiky*

Informačný list predmetu

Kód predmetu:	Názov predmetu: Dizertačný projekt IV		
Študijný odbor:	Jadrová energetika		
Garantuje: Prof. Ing. Vladimír Nečas, PhD..	Zabezpečuje: školiteľ		
Obdobie štúdia Predmetu: 6. semester	Forma výučby: projektová práca	Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): 000004	Počet kreditov: 15
	Týždenný: 4	Za obdobie štúdia: 52	
Podmieňujúce predmety: žiadne			
Spôsob hodnotenia a skončenia štúdia predmetu:			
Priebežné hodnotenie: kontrola plnenia úloh zadaných školiteľom			
Záverečné hodnotenie: prezentácia výsledkov a obhajoba projektu; klasifikovaný zápočet			
Cieľ predmetu: Osvojiť si metódy vedeckej práce. Naučiť sa orientovať v publikáciách a na základe jej štúdia získať aktuálne hlboké vedomosti v oblastiach, ktoré súvisia s témou dizertačnej práce. Tvorivým výskumom dosiahnuť pod vedením školiteľa pôvodné vedecké výsledky akceptovateľné v medzinárodnej komunite vedcov pracujúcej v príslušnej oblasti.			
Stručná osnova predmetu:			
<ul style="list-style-type: none"> • Vykonávanie rešerše vedeckej literatúry a iných zdrojov v súvislosti s témou dizertačnej práce. • Analýza súčasného stavu a existujúcich vedeckých metód • Výskumná práca, ktorej cieľom je plnenie úloh a cieľov dizertačnej práce • Vypracovanie dizertačnej práce 			
Literatúra: Učebnice a monografie, časopisy a iné zdroje, ktorých výber je konzultovaný so školiteľom.			
Jazyk, v ktorom sa predmet vyučuje: slovenský alebo anglický		Podpis garanta a dátum poslednej úpravy listu: 11. 6. 2003	

Názov vysokej školy, názov fakulty:

*Slovenská technická univerzita v Bratislave,
Fakulta elektrotechniky a informatiky*

Informačný list predmetu

Kód predmetu:	Názov predmetu: Individuálna a tímová vedecká práca		
Študijný odbor:	Jadrová energetika		
Garantuje: Prof. Ing. Vladimír Nečas, PhD..	Zabezpečuje: školiteľ		
Obdobie štúdia Predmetu: 1. až 6. semester	Forma výučby: individuálna a tímová vedecká práca	Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):	Počet kreditov:
	Týždenný:	Za obdobie štúdia:	*) Tab. 1
Podmieňujúce predmety: žiadne			
Spôsob hodnotenia a skončenia štúdia predmetu:			
Priebežné hodnotenie: hodnotenie publikačnej činnosti a iných aktivít podľa Tab. 1			
Záverečné hodnotenie: klasifikovaný zápočet			
Cieľ predmetu: Získať metodologické skúsenosti a návyky nevyhnutné pri samostatnej a tímovej vedeckej práci. Osvojiť si schopnosť publikovania vo vedeckých časopisoch a na medzinárodných konferenciách. Tvorivým výskumom dosiahnuť pôvodné vedecké výsledky akceptovateľné v medzinárodnej komunite vedcov pracujúcej v príslušnej oblasti.			
Stručná osnova predmetu:			
<ul style="list-style-type: none"> • Vykonávanie analýzy aktuálneho stavu v oblasti na základe rešerše vedeckej literatúry a iných zdrojov v súvislosti s témou dizertačnej práce. • Plnenie výskumných úloh individuálne a v súčinnosti s riešiteľským kolektívom. • Vypracovávanie priebežných správ o dosiahnutých výsledkoch. • Práca na inej projektovej dokumentácii a v prípade možnosti aj na podkladoch, ktorými sa riešiteľský kolektív uchádza o nové projekty a grantové úlohy. • Publikovanie vo vedeckých časopisoch a na medzinárodných vedeckých konferenciách. 			
Literatúra: Učebnice a monografie, časopisy a iné zdroje, ktorých výber je konzultovaný so zodpovedným vedúcim riešiteľom vedeckovýskumnej úlohy a tiež so školiteľom.			
Jazyk, v ktorom sa predmet vyučuje: slovenský alebo anglický		Podpis garanta a dátum poslednej úpravy listu: 11. 6. 2003	

Názov vysokej školy, názov fakulty:

*Slovenská technická univerzita v Bratislave,
Fakulta elektrotechniky a informatiky*

Informačný list predmetu

Kód predmetu:	Názov predmetu: Odborná angličtina		
Študijný odbor:	Jadrová energetika		
Garantuje: Prof. Ing. Vladimír Nečas, PhD.	Zabezpečuje: pracovník(-čka) Katedry jazykov FEI STU		
Obdobie štúdia predmetu: 1. semester	Forma výučby: seminár + individuálne štúdium	Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): 020800	Počet kreditov: 10
	Týždenný: 10	Za obdobie štúdia: 130	
Podmieňujúce predmety: žiadne			
Spôsob hodnotenia a skončenia štúdia predmetu:			
Priebežné hodnotenie: priebežný test			
Záverečné hodnotenie: skúška			
Cieľ predmetu: Zdokonalit' študentov v odbornej angličtine a v prezentácii v anglickom jazyku.			
Stručná osnova predmetu: Zvládnutie odbornej terminológie podľa témy dizertačnej práce.			
Literatúra: Podľa odporúčania učiteľa.			
Jazyk, v ktorom sa predmet vyučuje: angličtina		Podpis garanta a dátum poslednej úpravy listu: 11. 6. 2003	

Názov vysokej školy, názov fakulty:

*Slovenská technická univerzita v Bratislave,
Fakulta elektrotechniky a informatiky*

Informačný list predmetu

Kód predmetu:	Názov predmetu: Pedagogická činnosť		
Študijný odbor:	Jadrová energetika		
Garantuje: Prof. Ing. Vladimír Nečas, PhD.	Zabezpečuje: školiteľ		
Obdobie štúdia predmetu: 1. -6. semester	Forma výučby: odborná prax	Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): 000040	Počet kreditov: 0
	Týždenný: 4	Za obdobie štúdia: 312	
Podmieňujúce predmety: žiadne			
Spôsob hodnotenia a skončenia štúdia predmetu:			
Priebežné hodnotenie: hospitácie			
Záverečné hodnotenie: výsledky dosiahnuté s pracovnou skupinou			
Cieľ predmetu: Pedagogická prax študentov			
Stručná osnova predmetu: Počas praxe študenti pracujú s konkrétnou skupinou 1. alebo 2. stupňa štúdia v študijnom programe odboru. Zabezpečujú všetky úlohy pre vedenú skupinu študentov pod dohľadom školiteľa alebo ním povereného učiteľa odboru.			
Literatúra: Podľa pokynov školiteľa			
Jazyk, v ktorom sa predmet vyučuje: slovenčina, angličtina		Podpis garanta a dátum poslednej úpravy listu: 11. 6. 2003	

Zoznam školiteľov

Doc. Ing. Ivan Daruľa, PhD.

Doc. Ing. Branislav Hučko, PhD.

Prof. Ing. Jozef Lipka, DrSc.

Prof. Ing. Justín Murín, DrSc.

Prof. Ing. Vladimír Nečas, PhD.

Doc. Ing. Vladimír Slugeň, PhD.

Doc. Ing. Peter Šimunek, PhD.