



SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA
V BRATISLAVE
FAKULTA ELEKTROTECHNIKY A INFORMATIKY



DOKTORANDSKÝ ŠTUDIJNÝ PROGRAM

5.2.48

FYZIKÁLNE INŽINIERSTVO

Garant: Prof. Ing. Jozef Sitek, DrSc.

Údaje o študijnom programe

Odporúčaný študijný plán

Informačné listy predmetov

Zoznam školiteľov

5.2.48 Fyzikálne inžinierstvo

<u>Názov študijného programu:</u>	Fyzikálne inžinierstvo
<u>Študijný odbor:</u>	Fyzikálne inžinierstvo
<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 Fyzikálne inžinierstvo

- **získa** hlboké teoretické a metodologické vedomosti a praktické skúsenosti o fyzikálnych procesoch v rôznych prostrediach s orientáciou na vlastnosti materiálov a v nich prebiehajúcich procesov, ktoré sú objektom vedeckého bádania alebo vývoja, na úrovni súčasného stavu výskumu vo svete,
- **osvojí si** zásady samostatnej aj tímovej vedeckej práce, vedeckého bádania, vedeckého formulovania problémov, spozná väzby medzi výskumom, vývojom a praktickým využitím riešení zložitých vedeckých problémov, naučí sa prezentovať výsledky,
- **dokáže analyzovať a riešiť** zložité a neštandardné úlohy v odbore Fyzikálne inžinierstvo a prinášať nové, originálne riešenia,
- **dokáže tvorivo aplikovať** nadobudnuté poznatky v praxi, nadobudne schopnosť rozvíjať vlastnú vednú disciplínu, nájde profesionálne uplatnenie v rôznych odvetviach vedy, výskumu, priemyslu a služieb vo verejnom aj súkromnom sektore.

Okrem zmiených teoretických vedomostí absolvent tretieho stupňa vysokoškolského štúdia odboru Fyzikálne inžinierstvo 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 manažermi 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 fyzikálneho inžinierstva 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

P	Materiálová fyzika	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	Materiálová fyzika	10	020800	S
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	Špeciálne metódy diagnostiky materiálov	10	020800	S
PV	Spektroskopické metódy	10	020800	S
PV	Fyzika povrchov a rozhraní	10	020800	S
PV	Nanotechnológie a nanoštruktúry	10	020800	S
PV	Molekulárne materiály a biomateriály	10	020800	S
PV	Technológie prípravy materiálových štruktúr	10	020800	S
PV	Počítačové modelovanie a simulácie v materiáloch	10	020800	S
PV	Jadrová fyzika a technika	10	020800	S
PV	Mezoskopická elektronika	10	020800	S
PV	Supravodivé štruktúry	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,
- 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: Materiálová fyzika	
Študijný odbor: Fyzikálne inžinierstvo		
Garantuje: Prof. Ing. Jozef Sítek, DrSc.		Zabezpečuje: Prof. Ing. Drahoslav Barančok, PhD.
Obdobie štúdia predmetu: 1. semester	Forma výučby: seminár + individuálne štúdium Odporúčany rozsah výučby (v hodinách): 020800 Týždenný: 10	Počet kreditov: Za obdobie štúdia: 130 10
Podmieňujúce predmety: žiadne		
Spôsob hodnotenia a skončenia štúdia predmetu: Priebežné hodnotenie: riešenie zadaných úloh Záverečné hodnotenie: skúška		
Cieľ predmetu: Poskytnutie základných a súčasných poznatkov z odboru „Materials science“ Získanie základov pre tvorivé aktivity a vývoj v problematike elektrotechnických materiálov		
Stručná osnova predmetu: Moderné diagnostické metódy analýzy materiálov Orientácia v interpretácii experimentálnych výsledkov Možné výstupy pre praktické využitie.		
Literatúra: Arthur L. Ruoff: <i>Materials Science</i> , Prentice-Hall, Inc, New Jersey, 1983 (dostupná u prof. Barančoka)		
Jazyk, v ktorom sa predmet vyučuje: slovensky, anglicky	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: Špeciálne metódy diagnostiky materiálov	
Študijný odbor: Fyzikálne inžinierstvo		
Garantuje: Prof. Ing. Jozef Sítek, DrSc.		Zabezpečuje: Prof. Ing. Marcel Miglierini, DrSc.
Obdobie štúdia predmetu: 1. alebo 2. semester	Forma výučby: seminár + individuálne štúdium Odporúčany rozsah výučby (v hodinách): 020800 Týždenný: 10	Počet kreditov: Za obdobie štúdia: 130 10
Podmieňujúce predmety: žiadne		
Spôsob hodnotenia a skončenia štúdia predmetu: Priebežné hodnotenie: riešenie zadaných úloh Záverečné hodnotenie: skúška		
Cieľ predmetu: Ovládnuť metodológiu špeciálnych diagnostík materiálov.		
Stručná osnova predmetu: Diagnostické metódy založené na báze iónových zväzkov, synchrotrónového žiarenia, neutrónov a rtg. žiarenia. Urýchľovače a akumuláčny prstence. Zdroje žiarenia pre diagnostické účely. Diagnostické techniky v medicíne. Tomografia.		
Literatúra: J. P. Bryant, K. Johnsen, The principles of circular accelerators and storage rings, Cambridge Univ. Press, 1993		
Jazyk, v ktorom sa predmet vyučuje: slovensky, anglicky	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: Spektroskopické metódy		
Študijný odbor:	Fyzikálne inžinierstvo		
Garantuje: Prof. Ing. Jozef Sitek, DrSc.	Zabezpečuje: Prof. Ing. Jozef Sitek, DrSc.		
Obdobie štúdia predmetu: 1. alebo 2. semester	Forma výučby: seminár + individuálne štúdium	Odporúčaný 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: riešenie zadaných úloh			
Záverečné hodnotenie: skúška			
Cieľ predmetu: Ovládnuť spektrometrické metódy založené na atomárnej a molekulárnej úrovni.			
Stručná osnova predmetu: Molekulové, atómové a jadrové-fyzikálne spektroskopické metódy. Spektrometria fotónov, nabitých častíc a neutrónov. Spektrometrické prístroje a zariadenia. Metódy vyhodnocovania spektier. Faktorová analýza. Využitie spektroskopických metód.			
Literatúra: Miertuš, S. a kol.: Atómová a molekulová spektroskopia, Alfa, Bratislava 1991.			
Jazyk, v ktorom sa predmet vyučuje: slovensky, anglicky	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: Fyzika povrchov a rozhraní	
Študijný odbor: Fyzikálne inžinierstvo			
Garantuje: Prof. Ing. Jozef Sítek, DrSc.		Zabezpečuje: Prof. Ing. Rudolf Durný, DrSc.	
Obdobie štúdia predmetu: 1. alebo 2. semester	Forma výučby: seminár + individuálne štúdium	Odporúčany rozsah výučby (v hodinách): 020800	Počet kreditov:
	Týždenný: 10	Za obdobie štúdia: 130	10
Podmieňujúce predmety: Kvantová a štatistická fyzika, fyzika tuhých látok			
Spôsob hodnotenia a skončenia štúdia predmetu:			
Priebežné hodnotenie: riešenie zadaných úloh			
Záverečné hodnotenie: skúška			
Cieľ predmetu: Poskytnúť základné teoretické poznatky z fyziky povrchov a rozhraní. Oboznámiť s vybranými experimentálnymi technikami vhodnými pre povrchy a rozhrania. Poukázať na význam rozhraní pre činnosť polovodičových prvkov.			
Stručná osnova predmetu: Základy fyziky povrchov a rozhraní, kinetika adsorpcie, desorpcie, difúzie a migrácie na povrchoch. Vybrané experimentálne techniky – difrakčné metódy, fotoemisné, fotoelektrónové a vibračné spektroskopie, metódy založené na využití ionových zväzkov. Povrchy polovodičov a kovov, atomárne čisté povrchy, experimentálne techniky založené na manipulácii individuálnych atómov a molekúl. Rozhranie kov-polovodič, polovodič-izolant, rozhrania v polovodičových štruktúrach –oblasť priestorového náboja.			
Literatúra: L.C. Feldman, J.W. Mayer, Fundamentals of surface and thin film analysis, North-Holland, New York-Amsterdam-London, 1986.			
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: Nanotechnológie a nanoštruktúry	
Študijný odbor: Fyzikálne inžinierstvo		
Garantuje: Prof. Ing. Jozef Sítek, DrSc.		Zabezpečuje: Doc. Ing. Július Cirák, PhD.
Obdobie štúdia predmetu: 1. alebo 2. semester	Forma výučby: seminár + individuálne štúdium Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): 020800 Týždenný: 10 Za obdobie štúdia: 130	Počet kreditov: 10
Podmieňujúce predmety: žiadne		
Spôsob hodnotenia a skončenia štúdia predmetu: Priebežné hodnotenie: riešenie zadaných úloh Záverečné hodnotenie: skúška		
Cieľ predmetu: Získať hlboké teoretické vedomosti z fyzikálnych procesov na atomárnej a molekulárnej úrovni, oboznámiť sa s technológiami prípravy molekulárnych štruktúr s nanometrovou presnosťou a ich skladaním do funkčných elektronických a optických systémov.		
Stručná osnova predmetu: Molekulárna kvantová mechanika. Technológie prípravy nanoštruktúr: Surfaktanty a self-assembly techniky, molekulárne organické vrstvy Langmuira-Blodgettovej, skanovacie vzorkovacie mikroskopie (SPM). Nanočastice, coulombovská blokáda. Nanotrúbice, smart-materiály. Použitie ultramikroelektród v elektrochemických biosenzoroch, Nanomagnety, supravodivé nanoštruktúry, molekulárne a makromolekulárne elektronické a optické prvky.		
Literatúra: M. A. Ratner: Nanotechnology, Pearson Education Inc., Prentice hall, New Jersey, 2003 G. Tim, Nanotechnology and nanosystems, Pearson Education Inc., New Jersey, 2002		
Jazyk, v ktorom sa predmet vyučuje: slovensky, anglicky	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: Molekulárne materiály a biomateriály		
Študijný odbor: Fyzikálne inžinierstvo			
Garantuje: Prof. Ing. Jozef Sítek, DrSc.		Zabezpečuje: Doc. Ing. Július Cirák, PhD.	
Obdobie štúdia predmetu: 1. alebo 2. semester	Forma výučby: seminár + individuálne štúdium	Odporúčaný 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: riešenie zadaných úloh Záverečné hodnotenie: skúška			
Cieľ predmetu: Získať hlboké teoretické vedomosti z oblasti vlastností organických molekulárnych materiálov a materiálových štruktúr a procesov (prevažne elektrických, magnetických, optických) v nich sa uskutočňujúcich. Ukázať možnosti využitia týchto poznatkov pre návrh kvalitatívne nových technických systémov (mikroelektronika, optoelektronika, robotika, informatika).			
Stručná osnova predmetu: Fyzikálne teoretické základy organickej elektroniky. Piezoelektrické a pyroelektrické materiály. Molekulárne magnety. Organické látky pre nelineárnu optiku. Fotochromizmus. Fyzika vodivých polymérov. Vodivé komplexy s prenosom náboja. Kvapalné kryštály a štruktúry. Vrstvy Langmuira-Blodgettovej. Biosenzory. Biomolekulárna optoelektronika. Logické obvody a štruktúry v molekulárnej elektronike.			
Literatúra: P. W. Atkins, R. S. Friedman, Molecular Quantum Mechanics, Oxford Univ. Press, Oxford, 1997 M. C. Petty, M. R. Bryce, D. Bloor, Introduction to molecular electronics, E. Arnold Press, London, 1995			
Jazyk, v ktorom sa predmet vyučuje: slovensky, anglicky		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: Technológie prípravy materiálových štruktúr	
Študijný odbor: Fyzikálne inžinierstvo		
Garantuje: Prof. Ing. Jozef Sítek, DrSc.		Zabezpečuje: Doc. Ing. Vladimír Šály, PhD.
Obdobie štúdia predmetu: 1. alebo 2. semester	Forma výučby: seminár + individuálne štúdium Odporúčany rozsah výučby (v hodinách): 020800 Týždenný: 10	Počet kreditov: Za obdobie štúdia: 130 10
Podmieňujúce predmety: žiadne		
Spôsob hodnotenia a skončenia štúdia predmetu: Priebežné hodnotenie: priebežné hodnotenie zadaných úloh Záverečné hodnotenie: skúška		
Cieľ predmetu: Cieľ predmetu je oboznámiť s modernými procesmi a postupmi pri príprave a výrobe materiálov a materiálových štruktúr najmä pre elektrotechniku.		
Stručná osnova predmetu: Termodynamika fázových premien. Štruktúra a vlastnosti. Čisté materiály, zliatiny, vplyvy prímiesí. Tenké vrstvy, tenkovrstvové štruktúry, hrubé vrstvy – vlastnosti, príprava. Sledovanie vlastností a meranie vhodných parametrov.		
Literatúra: 1.) M. Ohring: The Materials Science and Thin Films, 2nd ed., Academic Press, 2001. 2.) Ed. K. Pitt: Handbook of Thick Film Technology, 2nd ed.. Electrochemical Publ., 2002		
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: Počítačové modelovanie a simulácie v materiáloch	
Študijný odbor: Fyzikálne inžinierstvo			
Garantuje: Prof. Ing. Jozef Sítek, DrSc.		Zabezpečuje: Prof. Ing. Ivan Štich, DrSc.	
Obdobie štúdia predmetu: 1. alebo 2. semester	Forma výučby: seminár + individuálne štúdium	Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): 020800	Počet kreditov:
	Týždenný: 10	Za obdobie štúdia: 130	10
Podmieňujúce predmety: Kvantová a štatistická fyzika, fyzika tuhých látok, počítačové modelovanie a simulácie			
Spôsob hodnotenia a skončenia štúdia predmetu: Priebežné hodnotenie: priebežné hodnotenie zadaných úloh Záverečné hodnotenie: skúška			
Cieľ predmetu: Poskytnúť teoretické vedomosti a praktické skúsenosti s počítačovým/superpočítačovým modelovaním materiálov (izolované systémy, molekuly, zhluky, periodické systémy, povrchy a (nano)štruktúry na nich), ich vlastností a procesov v nich. Napriek tomu, že dôraz bude kladený na metódy a techniky modelovania na atomárnej/molekulárnej úrovni, predpokladá sa, že predmet môže poskytnúť veľmi dobrý základ a expertízu aj pre aplikácie mimo prírodných vied (napr. bankovníctvo, inžinierske modelovanie atď.).			
Stručná osnova predmetu: Hierarchia dĺžkových a časových škál a simulačné metódy. Kontinuálne modely, klasická a kvantová (metóda dráhových integrálov) verzia Monte-Carlo a molekulárnej dynamiky. Modelovanie povrchov potenciálnej energie (PES): empirické potenciály, semiempirické metódy, teória hustotového funkcionálu (DFT), korelované vlnové funkcie: kvantová-chémia, kvantové Monte-Carlo. Optimalizačné metódy komplexných funkcií (napr. vlnové funkcie, PES). Excitované stavy: metóda time-dependent DFT, GW. Modelovanie tranportu (korelačné funkcie, kvantový transport). Predmet bude úzko korešpondovať najmä s predmetmi: Nanotechnológie a nanoštruktúry, Fyzika povrchov a rozhraní, Molekulárne materiály a biomateriály, Spektroskopické metódy a Mezoskopická elektronika.			
Literatúra: 1. M.P. Allen, D.J. Tildesley, <i>Computer Simulation of Liquids</i> (Oxford University) 2. J. Grotendorst (Ed.), <i>Modern Methods and Algorithms of Quantum Chemistry</i> , (J. Von Neumann-Institut für Computing) 3. M.P. Nightingale, C.J. Umrigar, <i>Quantum Monte-Carlo Methods in Physics and Chemistry</i> , (NATO Science Series C: Vol. 525)			
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: Jadrová fyzika a technika	
Študijný odbor: Fyzikálne inžinierstvo		
Garantuje: Prof. Ing. Jozef Sítek, DrSc.		Zabezpečuje: Prof. Ing. Jozef Lipka, DrSc.
Obdobie štúdia predmetu: 1. alebo 2. semester	Forma výučby: seminár + individuálne štúdium Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): 020800 Týždenný: 10 Za obdobie štúdia: 130	Počet kreditov: 10
Podmieňujúce predmety: žiadny		
Spôsob hodnotenia a skončenia štúdia predmetu: Priebežné hodnotenie: riešenie zadaných úloh Záverečné hodnotenie: skúška		
Cieľ predmetu: Získať hlboké teoretické vedomosti z jadrovej fyziky a techniky.		
Stručná osnova predmetu: Väzbová energia. Energetické bilancie jadier. Kinematika jadrových reakcií. Teória jadrových síl. Fyzika netrónov. Štiepenie jadier. Reťazové reakcie. Termonukleárne reakcie. Fyzika častíc. Základné charakteristiky častíc.		
Literatúra: Preston, M. A.: Fyzika jadra. Academia Praha, 1970. Preklad z anglického jazyka.		
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: Mezoskopická elektronika	
Študijný odbor: Fyzikálne inžinierstvo			
Garantuje: Prof. Ing. Jozef Sitek, DrSc.		Zabezpečuje: RNDr. Martin Moško, PhD. EIÚ SAV Bratislava	
Obdobie štúdia predmetu: 1. alebo 2. semester	Forma výučby: seminár + individuálne štúdium	Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): 020800	Počet kreditov: 10
	Týždenný: 10	Za obdobie štúdia: 130	
Podmieňujúce predmety: žiadny			
Spôsob hodnotenia a skončenia štúdia predmetu: Priebežné hodnotenie: riešenie zadaných úloh Záverečné hodnotenie: skúška			
Cieľ predmetu: Získať hlboké teoretické vedomosti o elektrónovom transporte v mezoskopických systémoch, oboznámiť sa s najdôležitejšími experimentálnymi výsledkami mezoskopickej elektroniky, zvládnuť jej základné teoretické metódy, s ich pomocou podať detailné vysvetlenie experimentálnych výsledkov. Zároveň pochopiť nové fyzikálne princípy, ktoré mikroelektronika stretne na krajnej hranici miniaturizácie.			
Stručná osnova predmetu: Všeobecná charakteristika mezoskopického systému, typy mezoskopických systémov (polovodičový kvantový drôt, kvantový bodový kontakt, dvojrozmerné elektróny v silnom magnetickom poli, ...). Koherentná vodivosť mezoskopického systému, fundamentálne kvantovanie balistickej vodivosti, koherentná vodivosť neusporiadaného jednorozmerného systému, silná lokalizácia a obrovské fluktuácie vodivosti, slabá lokalizácia a univerzálne fluktuácie vodivosti. Büttikerove rovnice -- kvantový analóg Kirchoffových zákonov, vplyv merania na koherentnú vodivosť, kvantový Hallov jav.			
Literatúra: S. Datta, Electronic Transport in Mesoscopic Systems (Cambridge University Press, Cambridge, UK, 1995) J. H. Davies, The Physics of Low-Dimensional Semiconductors: An Introduction (Cambridge University Press, Cambridge, UK, 1998) Y. Imry, Introduction to Mesoscopic Physics (Oxford University Press, Oxford, UK, 2002)			
Jazyk, v ktorom sa predmet vyučuje: slovensky, anglicky		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: Supravodivé štruktúry	
Študijný odbor: Fyzikálne inžinierstvo		
Garantuje: Prof. Ing. Jozef Sítek, DrSc.		Zabezpečuje: Ing. Fedor Gömöry, DrSc., Ing. Štefan Chromík, DrSc. EIU SAV v Bratislave
Obdobie štúdia predmetu: 1. alebo 2. semester	Forma výučby: seminár + individuálne štúdium Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): 020800 Týždenný: 10 Za obdobie štúdia: 130	Počet kreditov: 10
Podmieňujúce predmety: žiadny		
Spôsob hodnotenia a skončenia štúdia predmetu: Priebežné hodnotenie: riešenie zadaných úloh Záverečné hodnotenie: skúška		
Cieľ predmetu: Získať hlboké teoretické vedomosti o vlastnostiach supravodičov ako o kľúčovom prvku supravodivých elektrotechnických zariadení. Zvládnuť špeciálne postupy experimentálneho štúdia elektrických a magnetických vlastností takýchto materiálov. Získať vedomosti o postupoch prípravy tenkých supravodivých vrstiev ako aj ich kombinácie s kovovými a dielektrickými tenkými vrstvami pripravenými rôznymi fyzikálnymi a chemickými metódami. Získať vedomosti o makroskopických kvantových javoch v supravodičoch a spôsoboch ich využitia v rôznych kryoelektronických aplikáciách (SQUIDy, detektory žiarenia, kvantové počítače a pod.).		
Stručná osnova predmetu: Transport elektrického prúdu supravodičom, model kritického stavu, plazenie a tečenie magnetického toku. Elektrodynamika tvrdých supravodičov, vznik magnetického poľa do kompozitnej štruktúry kov-supravodič. Experimentálne techniky (voltampérové charakteristiky, striedavé straty pri transporte prúdu a v magnetickom poli, komplexná magnetická susceptibilita, mapovanie rozloženia magnetických polí). Príprava a typy slaboviazaných supravodivých štruktúr a ich vlastnosti (Josephsonove javy) a s tým spojené problémy rozhraní (interfaces). Prehľad aktuálnych aplikačných možností supravodivých tenkých vrstiev a slaboviazaných supravodičov (metrológia, medicína, telekomunikácie, kvantové počítače). Experimentálne metodiky hodnotenia vlastností kryoelektronických štruktúr (V-I, Ic-T, a R-T charakteristiky, tunelová spektroskopia, detekcia Josephsonovho žiarenia, mikrovlnné merania –typy strát vo vrstve detekcia slabých magnetických polí a pod.).		
Literatúra: 1. Campbell-Evetts: Flux Vortices and Transport Currents in Type II Superconductors, Taylor and Francis, London 1972 2. W. J. Carr, Jr.: AC Loss and Macroscopic Theory of Superconductors, Gordon and Breach Science Publishers, New York 1983 3. Hein M.: High-Temperature Superconductor Thin Films at Microwave Frequencies, Springer –Verlag, Berlin, Heidelberg, 1999, ISSN 0081-3869 4. Odehnal M.: Supravodivosť a jiné kvantové jevy, Academia Praha, 1992, ISSN 0528-7103		
Jazyk, v ktorom sa predmet vyučuje: slovensky, anglicky	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: Fyzikálne inžinierstvo			
Garantuje: Prof. Ing. Jozef Sítek, DrSc.		Zabezpečuje: školiteľ	
Obdobie štúdia predmetu: 3. semester	Forma výučby: seminár + individuálne štúdium	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 			
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: Fyzikálne inžinierstvo			
Garantuje: Prof. Ing. Jozef Sítek, DrSc.		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: Fyzikálne inžinierstvo			
Garantuje: Prof. Ing. Jozef Sitek, DrSc.		Zabezpečuje: školiteľ	
Obdobie štúdia Predmetu: 5. semester	Forma výučby: projektová práca	Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): 000004	Počet kreditov:
	Týždenný: 4	Za obdobie štúdia: 52	15
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: Fyzikálne inžinierstvo			
Garantuje: Prof. Ing. Jozef Sitek, DrSc.		Zabezpečuje: školiteľ	
Obdobie štúdia Predmetu: 6. semester	Forma výučby: projektová práca	Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): 000004	Počet kreditov:
	Týždenný: 4	Za obdobie štúdia: 52	15
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: Fyzikálne inžinierstvo		
Garantuje: Prof. Ing. Jozef Sitek, DrSc.		Zabezpečuje: školiteľ
Obdobie štúdia Predmetu: 1. až 6. semester	Forma výučby: individuálna a tímová vedecká práca Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: Za obdobie štúdia:	Počet kreditov: *) 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:	Fyzikálne inžinierstvo		
Garantuje: Prof. Ing. Jozef Sitek, DrSc.	Zabezpečuje: pracovník(-čka) Katedry jazykov FEI STU		
Obdobie štúdia predmetu: 1. 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: Zdokonaľiť 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:	Fyzikálne inžinierstvo		
Garantuje: Prof. Ing. Jozef Sitek, DrSc.	Zabezpečuje: školiteľ		
Obdobie štúdia predmetu: 1. -6. semester	Forma výučby: odborná prax	Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 4	Počet kreditov: 000040 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

Prof. Ing. Jozef Sitek, DrSc.

Prof. Ing. Marcel Miglierini, DrSc.

Doc. Ing. Mária Pavlovič, PhD.

Prof. Ing. Jozef Lipka, DrSc.

Prof. Ing. Vladimír Nečas, PhD.

Doc. Ing. Julius Círák, PhD.

Doc. Ing. Peter Ballo, PhD.

Prof. Ing. Drahošlav Barančok, PhD.

Prof. Ing. Ivan Štich, DrSc.

Prof. Ing. Rudolf Durný, DrSc.

Prof. Ing. Jozef Sláma, PhD.

Doc. Ing. Ján Bydžovský, PhD.

Doc. Ing. Peter Kováč, PhD.