

Bakalárske štúdium Technická Fyzika

Návrh nového študijného programu v odbore Fyzika

Predkladá: P. Markoš, Š. Matejčík, R. Martoňák, F. Kundracík

Garant: P. Markoš

Traja pedagógovia, uvedení v akreditačnom spise: P. Markoš, Š. Matejčík, F. Kundracík

Predpokladaný začiatok výučby: ZS 2019

Požiadavky z praxe, predovšetkým z oblasti priemyslu naznačujú, že na trhu práce chýbajú pracovníci pre oblasť aplikovaného výskumu a vývoja s kvalitným matematickým a fyzikálnym vzdelaním a s hlbokými základmi v oblasti informatiky, elektroniky a techniky. Po konzultáciách s podnikateľskými zväzmi, ktoré ponúkajú spoluprácu, napr. vo forme praxe vo firemných výskumných zariadeniach, sme pripravili bakalársky študijný program Technická Fyzika, ktorý pripraví práve pracovníkov s vyššie uvedeným profilom. Študijný program Technická fyzika chce osloviť mladých ľudí s hlbokým záujmom o fyziku, avšak s cieľom pracovať v oblasti aplikovaného výskumu a vývoja.

Vychádzame zo skutočnosti, že v SR historicky nevznikla fakulta typu FJFI ČVUT Praha, ktorá vychováva odborníkov s fyzikálnym vzdelaním pre aplikovaný výskum, vývoj a technickú prax vo firmách. Je tiež známe, že rozsah výučby matematiky a fyziky na technických smeroch v SR bol v posledných rokoch výrazne zredukovaný. V tejto súvislosti preto vzniká potreba zavedenia nového ŠP orientovaného na aplikácie, avšak s kvalitným matematickým a fyzikálnym vzdelaním. S touto myšlienkou sa stotožňujú tiež viaceré firmy pôsobiace v SR. Naším cieľom je ponúknuť na FMFI UK študijný program Technická fyzika študentom, ktorých zaujíma fyzika, avšak nemajú v úmysle venovať sa vedeckej práci a základnému výskumu, ale radšej by chceli pracovať v oblasti aplikácií. Dá sa predpokladať, že tento študijný program bude mať potenciál osloviť študentov, ktorí by ináč študovali niektorý z inžinierskych smerov na technike, prípadne v zahraničí, a povedie k nárastu celkového počtu študentov na fyzikálnych odboroch na FMFI UK. Inšpiráciou sú podobné ŠP v zahraničí, napr. niektoré ŠP na FJFI ČVUT a diskusia so zástupcami slovenských firiem.

Bakalárske štúdium študijného programu Technická fyzika poskytne študentom kvalitný kurz vyššej matematiky, zameraný na využitie matematických metód v praxi. V oblasti štúdia fyziky poskytne rozšírený základný kurz Fyziky, pozostávajúci z troch kurzov Mechaniky (mechanika, molekulová fyzika, statika, dynamika a mechanika kontinua), Modernej fyziky pokrývajúcej oblasť kvantovej mechaniky a jadrovej fyziky, Optiky – rozšírenej o základy optických metód, senzorov a optických prístrojov, Elektriny a magnetizmu – rozšírenej o aplikácie v oblasti techniky a senzorov. V bloku počítače a elektronika ŠP TF poskytne kvalitný kurz elektroniky vrátane praktických cvičení, rozšírené štúdium informatiky spolu so základmi počítačovej techniky, a mikroprocesorov. Súčasťou štúdia sú laboratórne cvičenia pokrývajúce oblasti mechaniky, molekulovej fyziky, elektriny a magnetizmu ako i optiky. V bloku povinne voliteľných predmetov ŠP TF poskytne základný kurz Technického kreslenia a CAD metód, Náuka o materiáloch, Aplikovaná optika, ako i ďalšie predmety zamerané na rozšírenie fyzikálnych a technických vedomostí študentov. V rámci programu TF študenti budú mať možnosť v rozsahu 10% rozsahu štúdia absolvovať výberové prednášky.

Výučbu vieme v prevažnej časti zabezpečiť internými zamestnancami FMFI UK, pričom počítame so zapojením mladých docentov s experimentálnymi a technologickými znalosťami. V prípade potreby je možné aj zapojenie externistov z iných inštitúcií pre výučbu niektorých špeciálnych predmetov. Vyučujúci matematických predmetov budú upresnení neskôr po dohode s vedúcimi matematických katedier.

Na bakalárske štúdium nadviaže magisterské, ktorého obsah je zatiaľ predmetom diskusií.

Predpokladaný študijný plán.

Pre úspešné absolvovanie študijného programu musí študent získať celkovo 180 kreditov

F	Základy fyziky	49
M	Matematika	47
PE	Počítače a elektronika	21
FP	Fyzikálne praktiká	12
PV	Povinne voliteľné predmety	14
VP	Výberové predmety	20
ZS	Záverečné skúšky	15
CFP	Celofakultné predmety	2

F: Základy fyziky
Všetky predmety z bloku spolu 49 kreditov

Predmet	Vyučujúci	Roč./Sem.	Rozsah	Kredity	Jadro
1-FYZ-111 Mechanika 1	V. Černý, R. Böhm	1Z	4P + 2C	7	áno
1-FYZ-112 Mechanika 2	V. Černý, R. Böhm	1L	4P + 2C	7	áno
Elektrina a magnetizmus	Š. Matejčík, M. Stano	2Z	4P + 2C	7	áno
Mechanika 3	P. Guba	2Z	4P + 2C	7	áno
Optika	P. Markoš, P. Čermák	2L	4P + 2C	7	áno
Moderná fyzika (Kv. Fyz.)	P. Markoš, P. Neilinger	2L	4P + 2C	7	áno
Štatistická fyzika a termodynamika	M. Moško	3Z	4P + 2C	7	áno
				49	

M: Matematika
Všetky predmety z bloku spolu 47 kreditov

Predmet	Vyučujúci	Roč./Sem.	Rozsah	Kredity	Jadro
1-FYZ-116 Matematické metódy fyziky 1	V. Černý, R. Böhm	1Z	4P + 2C	7	áno
1-FYZ-117 Matematické metódy fyziky 2	V. Černý, R. Böhm	1L	4P + 2C	7	áno
Lineárna algebra		1L	2P + 2C	5	áno
Matematika (1) dif. Int. počet	J. Filo	1Z	4P + 2C	7	áno
Matematika (2) dif., int. počet viacerých premenných	J. Filo	1L	4P + 2C	7	áno
Matematika (3) diferenciálne rovnice, špeciálne funkcie	E. Vízus	2Z	4P + 2C	7	áno
Matematika (4) pravdepodobnosť a štatistika	R. Harman	2L	4P + 2C	7	áno
				47	

PE: Počítače a elektronika
Všetky predmety z bloku 21 kreditov

Predmet	Vyučujúci	Roč./Sem.	Rozsah	Kredity	Jadro
1-AIN-130/16 Programovanie I	A. Blaho	1Z	4P + 4C	9	áno
2-FOL-116 Základy elektroniky	F. Kundracik, Grajcar	2Z	3P + 3L	7	nie
Elektronika	M. Grajcar, M. Maheľ	3Z	4K	5	áno

FP: Fyzikálne praktiká
všetky predmety z bloku 12 kreditov

Predmet	Vyučujúci	Roč./Sem.	Rozsah	Kredity	Jadro
1-OZE-211 Praktikum I	A. Zahoranová, D. Kováčik, M. Zvarík	2Z	3L	4	áno
1-OZE-212 Praktikum II	T. Roch	2L	3L	4	áno
1-OZE-213 Praktikum III	J. Greguš	3Z	3L	4	áno

				12	
--	--	--	--	----	--

Povinne voliteľné predmety: 4 predmety,

14 kreditov

Predmet	Vyučujúci	Roč./Sem.	Rozsah	Kredity	Jadro
Termofyzika	Pe. Bokes	2L	2P + 2C	5	nie
Technické kreslenie, CAD	M. Gregor	1L	2K	4	nie
Náuka o materiáloch	M. Mikula	3Z	2P	4	nie
Fyzikálna chémia	P. Mach, P. Papp	3L	2P + 2C	5	nie
Matematika 5 numerické metódy	R. Harman	2L	2P + 2C	5	nie
Pokročilé programovanie	P. Markoš	1L	1P + 2Z	4	nie
Fyzika materiálov				27	

Výberové predmety čokoľvek na doplnenie z exp. Metód, programovania, fyziky, matematiky

20 kreditov

Predmet	Vyučujúci	Roč./Sem.	Rozsah	Kredity	Jadro
Úvod do fyziky tuhých látok	R. Hlubina	3L	4P + 2C	7	nie
Úvod do fyziky plazmy a elektrických výbojov	M. Zahoran, ...	3L	2P	3	nie
1-FYZ-667 Počítačové simulácie vo fyzike	R. Martoňák, P. Markoš	3Z	3P + 3C	7	nie
Aplikovaná optika	P. Čermák	3Z	4P	5	nie
Programovanie a simulačné softvéry	P. Bokes (dohoda)	3Z	4K	5	nie
1-AIN-140/16 Princípy počítačov - hardvér	J. Greguš, F.Kundracik	3L	4K	5	nie
				32	

ZS: Záverečné skúšky

15 kreditov

Predmet	Vyučujúci	Roč./Sem.	Rozsah	Kredity	Jadro
1-FYZ-910 Bakalárska práca (1)		3Z	3D	3	nie
1-FYZ-991 Bakalárska práca (2)		3L	5D	8	áno
1-FYZ-951 Fyzika		3L	1/skúška	4	nie

CFP:Povinné celofakultné predmety

2 kredity

Predmet	Vyučujúci	Roč./Sem.	Rozsah	Kredity	Jadro
1-MXX-110 Telesná výchova a šport (1)	O. Podkonický	1Z	2C	0	nie
1-MXX-120 Telesná výchova a šport (2)	S. Frýželka	1L	2C	0	nie
1-MXX-232 Anglický jazyk (4)	P. Gombárik, A. Zemanová, L. Erdélyi, E. Klátiková, J. Kočvarová, J. Jedináková	2L	2C	2	nie

Odporúčaný študijný plán:

	F	M	PF	Fyz. Praktiká	Povinne voliteľné predmety	Voliteľné predmety	Z Skúšky	CFP	Spolu
1Z	4+2	4+2 4+2	4+4	0	0	0		2C	
	6	12	8	0	0	0	0	2	28
	7	14	9	0	0	0	0	0	30
1L	4+2	2+2 4+2 4+2	0		2	0		2C	
	6	16	0	0	2	0	0	2	26
	7	19	0	0	4	0	0	0	30
2Z	4+2 4+2	4+2	3+3	3		0			
	12	6	6	3	0	0	0	0	27
	14	7	7	4	0	0	0	0	32
2L	4+2 4+2	4+2	0	3	2+2	0		2C	
	12	6	0	3	4	0	0	2	27
	14	7	0	4	5	0	0	2	32
3Z	4+2	0	4	3	4		0	0	
	6	0	4	3	4		0	0	17
	7	0	5	4	5	10	3	0	34
3L		0	0	0	4+2		Bak. práca	ŠS	
			0	0	6		10		20
			0	0	7	10	8+4		29
spolu	49	47	21	12	14	20	15	2	180