

A – Žádost o akreditaci bakalářského stud. programu					
Vysoká škola	Technická univerzita v Liberci				
Součást vysoké školy	Fakulta mechatroniky a mezioborových inženýrských studií			st. doba	titul
Název studijního programu	Nanotechnologie			3	Bc.
Původní název SP		platnost předchozí akred.		druh rozšíření	
Typ žádosti	akreditace		druh rozšíření		
Typ studijního programu	bakalářský			rigorózní řízení	KKOV
Forma studia	prezenční				
Názvy studijních oborů	Nanomateriály			ne	3942R
Adresa www stránky	http://www.fm.tul.cz/akreditace/		heslo k přístupu na www	Přístup bez hesla	
Schváleno VR /UR /AR	VR	podpis	datum		
Dne	30.4. 2008	rektora			

Ba – Akreditace studijního programu a jeho oborů, pokud se na obory člení

Vysoká škola	Technická univerzita v Liberci
Součást vysoké školy	Fakulta mechatroniky a mezioborových inženýrských studií
Název studijního programu	Nanotechnologie
Název studijního oboru	Nanomateriály

Profil absolventa studijního oboru (studijního programu) & cíle studia

Profil absolventa:

Absolvent bakalářského studijního oboru Nanomateriály získal vědomosti v základních fyzikálních, chemických a technických disciplínách a pomocných oborech, teoretické poznatky si doplnil praktickými zkušenostmi v laboratorních cvičeních. Absolvent porozuměl základním konceptům vědy v mikro a nano měřítku, orientuje se v metodách zkoumání struktury, funkce a vlastností nanomateriálů. Absolvent umí využívat výpočetní techniku k řízení experimentů, ke zpracování a prezentaci výsledků měření. Svůj odborný profil si dotváří volbou z nabídky povinně volitelných a volitelných předmětů. Přírodovědně a technicky založené vzdělání je doplněno i o humanitně a sociálně zaměřené semináře a projekty.

Cíle studia:

Cílem studia v oboru Nanomateriály je připravit absolventy na pracovní uplatnění v materiálovém výzkumu a v řízení moderních provozních technologií v různých odvětvích průmyslu se vztahem k nanotechnologiím. Absolvent je zejména připraven na navazující magisterské studium v oboru Nanomateriály, ale i v širokém spektru oborů v aplikované fyzice a chemii, ve fyzikálním a materiálovém inženýrství a v oborech zaměřených na řízení a modelování technologických procesů.

Charakteristika oboru:

Studium nanomateriálů a nanotechnologií je svojí podstatou interdisciplinární. Kromě nutného přírodovědného základu vyžaduje orientaci v nauce o materiálech a jejich technických aplikacích, přístrojové a měřicí technice, metodách řízení a vyhodnocení experimentů. Na zabezpečení studijního programu se z těchto důvodů podílejí pracoviště čtyřech fakult TU v Liberci. Studium se opírá o výsledky těchto pracovišť v oblasti výzkumu a vývoje nanomateriálů a jejich aplikací. Organizace studijního programu byla přiřazena jedné z podílejících se fakult (FMMIS), zajištění a rozvoj programu jsou celouniverzitní.

Prostorové zabezpečení studijního programu

Budova ve vlastnictví VŠ	ano	Budova v nájmu – doba platnosti nájmu	
---------------------------------	------------	--	--

Informační zabezpečení studijního programu

Druh knihovny	univerzitní
Celkový počet svazků	156 249
Roční přírůstek knižních jednotek	4 761
Roční přírůstek titulů celkem	5 025
Počet odebíraných titulů časopisů celkem	264
Počet odebíraných zahr. titulů časopisů	123
Počet odebíraných českých titulů časop.	141
Jsou součástí fondů kompaktní disky ?	ano
Jsou součástí fondů videokazety ?	ano
Otevírací hod. knihovny/studovny v týdnu	8.00-18.30
Provozuje knih. počítač. inform. služby ?	ano
Zajišťuje knihovna rešerše z databází ?	ano
Je zapojena na CESNET/INTERNET ?	ano
Počet stanic na CESNETu/INTERNETu	68
Jiná databázová centra/sítě ?	ano
Počet počítačů v knihovně/studovně	68/39
Z toho počítačů zapojeno v síti	68/38

C – Informace o studijním programu (oboru) pro akreditaci / rozšíření o obor / prodloužení platnosti akreditace			
Vysoká škola	Technická univerzita v Liberci		
Součást vysoké školy	Fakulta mechatroniky a mezioborových inženýrských studií		
Název studijního programu	Nanotechnologie		
Název studijního oboru	Nanomateriály		
Členění předmětů	Předměty společného základu	Oborové předměty	Ostatní předměty
Počet předmětů	24	9	5
Počet hodin za celé studium	1232	336	140
Počet hodin přednášek	532	168	28
Podíl (%) profesorů a docentů na přednáškách	87 %	83 %	100 %
Podíl (%) odborných asistentů na přednáškách	13 %	17 %	0 %
Podíl (%) externích odborníků na přednáškách	0 %	17 %	0 %

D Pravidla pro vytváření studijních plánů SP (oboru) a návrh témat prací					
Vysoká škola	Technická univerzita v Liberci				
Součást vysoké školy	Fakulta mechatroniky a mezioborových inženýrských studií				
Název studijního programu	Nanotechnologie				
Název studijního oboru	Nanomateriály				
Název předmětu	rozsah	způsob zak.	druh před.	přednášející/vyučující	dop. roč./sem.
Matematika 1	3+2	zk, 7 kr	P	prof. RNDr. Segeth, CSc.	1/Z
Mechanika	3+3	zk, 7 kr	P	doc. Mgr. Burianová, CSc.	1/Z
Obecná chemie	2+2	zk, 5 kr	P	doc. Ing. Schejbalová, CSc.	1/Z
Přístrojová technika	0+2	kl, 3 kr	P	Ing. Slavík	1/Z
Informatika	2+2	kl, 5 kr	P	RNDr. Císařová, Ph.D.	1/Z
Cizí jazyk - AJ	0+2	z, 0 kr	P	Katedra cizích jazyků	1/Z
Tělesná výchova	0+2	z, 2 kr	P	Katedra tělesné výchovy	1/Z
		29 kr			
Matematika 2	3+2	zk, 6 kr	P	prof. RNDr. Segeth, CSc.	1/L
Optika a atomistika	2+2	zk, 5 kr	P	doc. RNDr. Šulc, Ph.D.	1/L
Úvod do chemie materiálů	2+4	zk, 7 kr	P	doc. Ing. Exnar, CSc.	1/L
Úvod do studia nanomateriálů	2+0	zk, 4 kr	P	prof. Ing. Louda, CSc. + další přednášející	1/L
Fyzikální praktikum 1	0+2	kl, 3 kr	P	Katedra fyziky	1/L
Cizí jazyk - AJ	0+2	zk, 4 kr	P	Katedra cizích jazyků	1/L
		29 kr			
<i>Blok PV 1 / 2 kredity</i>					
Životní prostředí pro přírodní vědy	2+0	zk, 3 kr	PV	doc. Ing. Šedlbauer, Ph.D.	L
Kurs letní/zimní	1 T	z, 2 kr	PV	Katedra tělesné výchovy	Z-L
Principy kritického myšlení	0+2	z, 2 kr	PV	doc. PhDr. Exner, Ph.D.	Z
Matematika 3	3+2	zk, 5 kr	P	prof. RNDr. Burda, CSc.	2/Z
Elektřina a magnetismus	3+2	zk, 7 kr	P	doc. RNDr. Šulc, Ph.D.	2/Z
Organická chemie	3+2	zk, 7 kr	P	Mgr. Holakovský, Ph.D.	2/Z
Fyzikální praktikum 2	0+2	kl, 3 kr	P	Katedra fyziky	2/Z
Metody charakterizace nanomateriálů 1	2+2	zk, 6 kr	P	RNDr. Vodičková, Ph.D. + vyučující z Katedry materiálů	2/Z
		28 kr			
Základy elektroniky	2+2	zk, 5 kr	P	doc. Ing. Plíva, Ph.D.	2/L
Fyzikální chemie	3+2	zk, 7 kr	P	doc. Ing. Šedlbauer, Ph.D.	2/L
Fyzikální praktikum 3	0+2	kl, 3 kr	P	Katedra fyziky	2/L
Praktikum z organické chemie	0+4	kl, 4 kr	P	doc. Ing. Schejbalová, CSc.	2/L
Praktikum z fyzikální chemie	0+4	kl, 4 kr	P	Mgr. Slavík, Ph.D.	2/L
Úvod do funkcionalizace nanomateriálů	1+1	zk, 4 kr	P	doc. Dr. Ing. Černík, CSc.	2/L
		27 kr			
Statistická fyzika	2+0	zk, 3 kr	P	prof. RNDr. Janovec, CSc.	3/Z
Kvantová mechanika	2+2	zk, 5 kr	P	doc. RNDr. Kopal, CSc.	3/Z
Molekulární modelování a simulace	1+1	zk, 4 kr	P	doc. RNDr. Kolafa, CSc.	3/Z
Programové prostředky měření	2+2	zk, 5 kr	P	doc. Ing. Svoboda, CSc.	3/Z
Fyzikální praktikum 4	0+2	kl, 3 kr	P	Katedra fyziky	3/Z
Projekt z nanomateriálů	0+2	kl, 4 kr	P	doc. Černík, doc. Exnar, prof. Louda, prof. Lukáš, doc. Šulc	3/Z
		24 kr			
Fyzika polymerů	2+2	zk, 6 kr	P	prof. RNDr. Lukáš, CSc.	3/L
Fyzika pokročilých materiálů	2+0	z, 2 kr	P	doc. Mgr. Erhart, Ph.D.	3/L
Metodika vědecké práce	1+1	z, 2 kr	P	doc. RNDr. Šulc, Ph.D.	3/L
Fyzikální praktikum 5	0+2	kl, 3 kr	P	Katedra fyziky	3/L

Bakalářská práce	0+12	z, 12 kr	P		3/L
		25 kr			
<i>Blok PV 2/ 5 kreditů</i>					
Molekulární biofyzika	2+1	zk, 5 kr	PV	doc. RNDr. Amler, CSc.	L
Fotonika	2+2	zk, 5 kr	PV	prof. Ing. Kopecký, CSc.	Z
Odborná praxe	0+5	z, 5 kr	PV		L
Další kredity do povinného penza (nejméně 11 kreditů) je určeno pro volitelné předměty. Studenti volí z nabídky povinně volitelných předmětů nad rámec minimálního požadavku nebo z dalších předmětů vyučovaných na TUL i na jiných univerzitách.					
Předměty SZZ					
Metody charakterizace nanomateriálů					
Kvantová mechanika					
Fyzikální chemie a chemie materiálů					
Požadavky na přij. řízení					
Přijímací zkouška je založena na testu obecných studijních předpokladů a může být uchazeči prominuta, pokud splní předem vyhlášené podmínky: středoškolský prospěch do stanoveného průměru, účast alespoň v krajském kole fyzikální nebo chemické olympiády.					
Další povinnosti / odb. praxe					
Odborná praxe v některém ze spolupracujících výrobních podniků je povinně volitelnou součástí studijního plánu v posledním ročníku.					
Návrh témat prací					
Vývoj nanovlákněného materiálu vyrobeného z vybraných typů polymerů					
Vliv polymeračního stupně na zvláknitelnost polymerů pomocí elektrostatické metody					
Vliv přídavku solí v roztoku polymeru (PVA) na proces elektrostatického zvlákňování					
Změna povrchových vlastností materiálů aplikací tenkých vrstev připravených metodou sol-gel					
Aplikace uhlíkových vrstev v biomedicině					
Výzkum reduktivních vlastností a možností využití povrchově modifikovaného nanoželeza					
Využití nanotextilních materiálů pro sanační technologie – oxidace a redukce					
Návaznost na další stud. pr.					
Studijní program Nanotechnologie. Dále studijní programy v aplikovaných přírodních vědách a v technických oborech (na TUL např. obory Materiálové inženýrství, Aplikovaná fyzika, Technické textilie, Přírodovědné inženýrství).					

F – Personální zabezpečení studijního programu (studijního oboru) – souhrnné údaje											
Vysoká škola	Technická univerzita v Liberci										
Součást vysoké školy	Fakulta mechatroniky a mezioborových inženýrských studií										
Název studijního programu	Nanotechnologie										
Název studijního oboru(ů)	Nanomateriály										
Název pracoviště	celkem	prof. celkem	přepoč. počet p.	doc. celkem	přepoč. počet d.	odb. as. celkem	z toho s věd. hod.	lektori	asistenti	vědeční pracov.	THP
f. mechatroniky	5	1	1	3	2,7	1	1				
Katedra materiálů (f. strojní)	2	1	1			1	1				
Katedra netkaných textilií (f. textilní)	1	1	1								
Katedra fyziky (f. pedagogická)	5	1	0,5	4	3,4						
Katedra chemie (f. pedagogická)	4	0		3	2,4	1	1				
Katedra matematiky (f. pedagog.)	2	2	1,5								
Externí vyučující	2			2							
Údaje se týkají pouze přednášejících ve studijním programu Nanotechnologie (Bc.)											
Údaje vyplnil	J. Šedlbauer				pracoviště		Katedra chemie		E-mail	josef.sedlbauer@tul.cz	

G – Personální zabezpečení – vědecká, výzkumná, vývojová, umělecká a další tvůrčí činnost

Vysoká škola	Technická univerzita v Liberci							
Součást vysoké školy	Fakulta mechatroniky a mezioborových inženýrských studií							
Název studijního programu	Nanotechnologie							
Pracoviště	články						Ohlasy publikací	
	celkem	z toho A1	z toho A2	A1 + A2	B	C	SCI	ostatní
f. mechatroniky, 5 přednášejících	36	6	22	28	5	3	97	nesled.
Katedra materiálů (f. strojní, 2)	28	3	25	28	0	0	26	nesled.
Katedra netkaných textilií (f. textilní, 1)	10	6	3	9	1	0	39	nesled.
Katedra fyziky (f. pedagogická, 5)	74	55	9	64	9	1	393	nesled.
Katedra chemie (f. pedagogická, 4)	26	11	8	19	7	0	111	nesled.
Katedra matematiky (f. pedagogická, 2)	40	9	30	39	1	0	64	nesled.

Údaje se týkají pouze přednášejících ve studijním programu Nanotechnologie (Bc.) za období 2004-2008

[illegible]

Doplňující informace k tvůrčí činnosti mající vztah ke studijnímu programu

Výzkumné, aplikační a další výsledky vyučujících z TUL v oblasti nanotechnologií a nanomateriálů:

Výzkum v oblasti nanotechnologií probíhá na Technické univerzitě v Liberci na čtyřech fakultách. Fakulta textilní se zaměřuje na výzkum a výrobu nanovláken a nanotkanin. Fakulta strojní se věnuje nanopovrchovému inženýrství. Fakulta pedagogická výzkumu senzorů na bázi metody sol-gel. Fakulta mechatroniky a mezioborových inženýrských studií se věnuje výzkumu elementárního nanoželeza a jeho použití při čištění vod; výzkumu možností povrchové funkcionalizace nanovláken a jejich využití jako filtrů, katalyzátorů či nosičů biologických materiálů; rizikům a toxicitě nanomateriálů.

Řešené projekty:

MPO 1H-PK2/46: Nanovlákná a jejich kompozity pro technické a medicínské aplikace, 2005-08 (FT)

GA ČR 106/07/P044: 3. Šíření a pohlcování zvuku na vrstvách z nanovláken, 2008-10 (FT)

GA ČR 304/07/1129: Polarizované kultury na nanovláknenných vrstvách, 2007-2011 (FT)

GA AV Tkáňové nosiče z nanovláknenných materiáľů s vestavěnými liposomy, 2007-9 (FT)

Acceleration of Textile Processes by Ultrasound Technology- ULTRATEC: Contract No.: NMP2-CT-2003-505892 Sixth Framework program EU, priority 3, Nanotechnology and nanosciences, knowledge based multifunctional materials, new production processes and devices, Grant holder (FT).

EUREKA E!3653 SENSIT: Senzorové systémy pro inteligentní textilie, 2006-8 (FP, společně s Teslou Blatná)

6. rámcový program EU: Napolyde, Senzorové systémy pro inteligentní textilie (FP jako partner, řešitel ELCERAM)

MPO TANDEM: Pokročilé svazkové technologie vytváření a zpracování vrstev pro výrobní praxi v elektronice (FP)

Výzkumné centrum MŠMT 1M4531477201: Výzkumné centrum pro nanopovrchové inženýrství, plazmová depozice nanokrystalického oxidu TiO. (partner FS)

Výzkumný záměr MŠMT 4674788501: Optimalizace vlastností strojů v interakci s pracovními procesy a člověkem, 2005-2011, sekce orientovaná na materiálový výzkum včetně nanomateriálů (FS)

Nanotechnologie pro společnost AV ČR: Výzkum výroby a použití nanočástic na bázi nulmocného železa pro sanace kontaminovaných podzemních vod, 2006-2008, testování vzorků nanočástic v laboratoři na různých typech kontaminace (FM)

Informační společnost AV ČR 1ET408040515: Matematické modelování migrace a interakce nanočástic (2005-7), matematické modelování migrace nanočástic na bázi elementárního železa (FM)

Výzkumné centrum MŠMT 1M0554: Výzkumné centrum pokročilé sanační technologie a procesy (ARTEC), 2005-9, použití elementárního nanoželeza pro sanace in-situ (FM)

MŠMT Národní program výzkumu II: Genetické a fyziologické manipulace s bakteriálními degradéry aromatických polutantů a jejich použití (AROMAGEN), 2008-11, použití nanovláken jako nosičů pro degradéry (FM)

Hlavní výsledky aplikovaného výzkumu a průmyslová spolupráce:

Vývoj technologie na výrobu nanovláken z polymerních roztoků a tavenin metodou elektrostatického zvlákňování. Ve spolupráci se společností ELMARCO vývoj průmyslového zařízení Nanospider, vysoce účinných akusticky pohltivých materiálů a materiálů pro filtrace, biokompatibilních materiálů pro aplikace v medicíně a tkáňovém inženýrství. Spolupráce s firmou TODA (Japonsko), CUMNINS (USA). Patenty v oblasti výroby nanovláken a jejich použití (český i světový patent). Se společností ŠKODA AUTO spolupráce na výzkumu povlakových technologií na snižování pozitivních odporů třecích dvojic. Se společností AQUATEST výzkum a technologické ověřování využití nanočástic železa pro sanaci kontaminovaných podzemních vod. Se společnostmi ELCERAM a TESLA BLATNÁ vývoj a studium vlastností levných chemických senzorů vyrobených metodou sol-gel pro detekci teploty, vlhkosti a nebezpečných plynů.