

A-I – Základní informace o podávání návrhu SP / žádosti o akreditaci SP

Název vysoké školy: UNIVERZITA KARLOVA

Název fakulty / fakult, příp. vysokoškolského ústavu: Matematicko-fyzikální fakulta

Název spolupracující instituce: Fyzikální ústav AV ČR, v.v.i. (FzÚ)
Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v.v.i. (ÚFE)
Ústav jaderné fyziky AV ČR, v.v.i. (ÚJF)
Ústav makromolekulární chemie AV ČR, v.v.i. (ÚMCh)
Ústav termomechaniky AV ČR, v.v.i. (ÚT)

Název zahraniční vysoké školy:

Název detašovaného pracoviště:

Název studijního programu: Fyzika kondenzovaných látek a materiálový výzkum
Physics of Condensed Matter and Materials Research

Typy žádostí:

žádost o udělení oprávnění uskutečňovat studijní program v rámci institucionální akreditace pro oblast nebo oblasti vzdělávání

Datum vyjádření akademického senátu fakulty nebo fakult: 18.4.2018

Datum schválení vědeckou radou fakulty nebo fakult příp. vysokoškolského ústavu: 6.6.2018

Datum podpisu dohody se spolupracující institucí:

FzÚ	29.6.2015
ÚFE	29.4.2015
ÚJF	29.4.2015
ÚMCh	16.6.2015
ÚT	14.4.2015

Datum podpisu dohody se zahraniční vysokou školou:

Datum usnesení Rady pro vnitřní hodnocení o postoupení žádosti o akreditaci Národnímu akreditačnímu úřadu:

Datum udělení oprávnění uskutečňovat studijní program Radou pro vnitřní hodnocení:

Odkaz na elektronickou podobu žádosti o akreditaci SP:

Odkazy na relevantní vnitřní předpisy: <http://www.cuni.cz/UK-146.html>

ISCED F: 0533 Fyzika

B-Ia – Základní evidenční údaje o studijním programu			
Název studijního programu v jazyce výuky	Fyzika kondenzovaných látek a materiálový výzkum		
Název studijního programu v jazyce výuky	Physics of Condensed Matter and Materials Research		
Překlad názvu studijního programu do ČJ			
Překlad názvu studijního programu do AJ			
Typ studijního programu	doktorský		
Profil studijního programu	akademicky zaměřený		
Názvy specializací v jazyce výuky			
Překlad názvů specializací do ČJ			
Překlad názvů specializací do AJ			
Sdružené studium	Ne		
Forma studia	prezenční, kombinovaná		
Standardní doba studia	4 roky prezenční forma		
Jazyk výuky studijního programu	čeština, angličtina		
Udělovaný akademický titul	Ph.D.		
Typ diplomu pro meziuniverzitní studium			
Státní rigorózní zkouška	Ne	Udělovaný akademický titul	
Garant studijního programu			
Předpokládaný počet přijímaných uchazečů ke studiu ve studijním programu	8-15/rok		
Zaměření na přípravu k výkonu regulovaného povolání	ne		

Zaměření na přípravu odborníků z oblasti bezpečnosti České republiky	ne		
Uznávací orgán			
Oblast(i) vzdělávání (u více oblastí vzdělávání také podíl jednotlivých oblastí vzdělávání na výuce v %)	Fyzika		
Stávající studijní programy a obory, které nový studijní program nahrazuje, včetně počtu studentů	název SP	název SO	počet studentů
	Fyzika	Fyzika kondenzovaných látek a materiálový výzkum	45
Poznámka k vazbě nového studijního programu na stávající SP/SO	Studenti výše uvedených studijních programů a oborů mohou dostudovat v navrhovaném studijním programu podle studijního plánu, podle kterého začali studovat v jednom z výše uvedených studijních programů / oborů, do kterého byli přijati ke studiu.		

B-Ib – Charakteristika studijního programu	
Cíle studia ve studijním programu	
<i>Co je primárním cílem či účelem existence daného studijního programu? (Jedná se o jakousi „preambuli“ celého popisu náležitosti SP, prosíme jen stručně).</i>	Cílem je poskytnout studentům pokročilé experimentální a teoretické znalosti a dovednosti pokrývající v plné šíři fyziku kondenzovaných látek a materiálový výzkum a připravit je pro uplatnění nabytých znalostí v moderních směrech základního výzkumu i relevantních aplikacích.
Charakteristika studijního programu	
ODBORNÁ A OBOROVÁ CHARAKTERISTIKA SP:	
<i>Jaké je odborné zaměření SP? Z jakých vědních oborů či disciplín vychází a jak se toto zaměření projevuje v rámci související tvůrčí činnosti?</i>	Fyzika, zaměření na pokročilý výzkum v oblasti fyziky kondenzovaných látek a materiálů. Zaměření vychází z teoretických a experimentálních fyzikálních disciplín. Student tvůrčím způsobem aplikuje nabyté znalosti pro řešení otázek nastolených v moderních směrech základního výzkumu i relevantních aplikacích.
<i>Pokud jsou součástí daného SP specializace, popište jejich odborné zaměření v rámci SP.</i>	-
<i>V závislosti na označení popište, zdali se jedná spíše o akademicky či profesně zaměřený SP.</i>	akademicky zaměřený SP
<i>Jaké jsou záměry dalšího odborného rozvoje daného SP?</i>	Studium a výuka budou průběžně inovovány tak, aby odpovídaly aktuálnímu stavu vědního oboru. Zásadní změny v zaměření studia se nepředpokládají.
CHARAKTERISTIKA SP Z HLEDISKA VZDĚLÁVACÍ ČINNOSTI	
<i>Jaká je charakteristika SP v kontextu strategie vzdělávací činnosti na fakultě?</i>	SP přirozeným způsobem navazuje na magisterský obor Fyzika kondenzovaných soustav a materiálů vyučovaný na MFF.
<i>Čím je daný SP jedinečný v kontextu vzdělávací činnosti na UK? Jaké jsou jeho obsahové odlišnosti nebo překryvy s jinými studijními programy na UK?</i>	SP je věnován teoretickému a experimentálnímu studiu fyzikálních vlastností kondenzovaných látek a jejich mikrofyzikálním interpretacím.
<i>Jakým způsobem zohledňuje daný SP společenskou poptávku a možnosti uplatnění absolventa v současné společnosti?</i>	Moderní výzkum kondenzovaných látek i současný rozvoj materiálového výzkumu a technologií, jehož výsledky se uplatňují v každodenním životě, vyžadují hluboké fyzikální vědomosti a pochopení souvislostí mezi strukturou a vnějšími projevy látek. Studium umožní absolventům získat kvalitní teoretické a praktické fyzikální znalosti, které jim umožní uplatnění v základním výzkumu kondenzovaných látek i aplikační sféře zaměřené na materiálový výzkum.
<i>Jaké jsou záměry dalšího rozvoje SP z hlediska vzdělávací činnosti na fakultě?</i>	Zásadní změny ve SP se nepředpokládají. Dílčí změny budou reagovat na nové podněty aktuálního výzkumu na mezinárodní úrovni.
CHARAKTERISTIKA SP Z HLEDISKA ORGANIZACE STUDIA	
<i>Popište obsahové změny oproti studijnímu programu či programům, nebo studijnímu oboru či oborům, na které tento SP obsahově navazuje.</i>	SP obsahově navazuje na stejnojmenný doktorský obor Fyzika kondenzovaných látek a materiálový výzkum. Obsahové změny proti stávajícímu oboru jsou minimální. Týkají se převážně nově vypisovaných aktuálních témat disertací a inovací nabízených vyučovaných předmětů.
<i>V případě realizace SP společně s pracovištěm AV ČR popište důvody a okolnosti této spolupráce a podíl pracoviště na uskutečňování SP.</i>	Na spolupracujících pracovištích AV ČR působí odborníci, jejichž spolupráce při realizaci SP je velmi důležitá jednak v nabídce dalších studijních témat a v praktické spolupráci laboratoří a jednak umožňuje pohled na studovaný obor zabírající širší

	souvislosti.
<i>V případě realizace SP společně se zahraniční VŠ popište důvody a okolnosti této spolupráce.</i>	
<i>Pokud jsou součástí SP specializace, popište stručně jejich význam, zaměření a členění v rámci SP, včetně struktury studijního plánu.</i>	
<i>Pokud je součástí SP „sdružené studium“, popište strukturu studijních plánů, případně přidružené studijní plány jiných SP apod.</i>	
<i>Zde můžete uvést další komentáře, poznámky, vysvětlení k organizaci studia či vypíchnout konkrétní specifika daného SP, které považujete za zajímavé.</i>	Část výuky může být či bude v anglickém jazyce.
<i>Jaké jsou záměry rozvoje daného SP z hlediska organizace studia?</i>	Změny z hlediska organizace nejsou plánovány.
Profil absolventa studijního programu	
Absolvent dosahuje širokého přehledného vzdělání v teoretických a experimentálních disciplínách vázaných na fyziku kondenzovaných látek a materiálový výzkum v jejich moderní podobě a disponuje potřebnými znalostmi matematických metod, IT a odborné angličtiny. Kromě základní výuky společné pro celý SP získal absolvent hluboké znalosti v zaměření daném tématem doktorské práce a podle absolvované volitelné další výuky z nabídky specializovaných předmětů pokrývající celou problematiku fyziky kondenzovaných látek a materiálového výzkumu. Tato kombinace zabezpečuje přehled absolventa o celém oboru na současné úrovni poznání a profiluje absolventa ve zvoleném zaměření.	
Odborné znalosti	
Absolvent má přehled o základních fyzikálních disciplínách (kvantová teorie, termodynamika a statistická fyzika) ve vazbě na jejich aplikace v teoretické a experimentální fyzice kondenzovaných látek. Současně disponuje znalostmi principů a realizací moderních experimentálních metod a technologických postupů. Volitelné předměty poskytují posluchači prohloubené teoretické a praktické vzdělání ve zvoleném zaměření. Absolvent má hluboké znalosti problematiky odpovídající tématu doktorské práce.	
Odborné dovednosti a obecné způsobilosti	
Absolvent je schopen samostatně řešit problémy dané potřebami moderního výzkumu kondenzovaných látek a materiálového výzkumu, navrhovat nové cíle, vyvíjet nové postupy a objektivně vyhodnotit jejich přínos. Umí se zaměřit na interpretaci experimentálních dat včetně mikrofyzikálních přístupů. Umí zhodnotit aplikační potenciál studovaných látek a jevů, zejména se zřetelem na současný rozvoj základního i materiálového výzkumu a průmyslových technologií. Dosažené výsledky umí prezentovat na domácích i zahraničních akcích, je schopen psát odborné publikace pro významná mezinárodní periodika. Je flexibilní a je připraven na spolupráci v mezioborových skupinách.	
Předpokládaná uplatnitelnost absolventů na trhu práce	
Absolvent nalezne uplatnění na pracovištích základního i aplikovaného fyzikálního, chemického a biomedicínského výzkumu kondenzovaných látek, na vysokých školách uvedeného zaměření, dále v laboratořích aplikovaného materiálového výzkumu a vývoje, zkušebních laboratořích strojírenského, elektrotechnického, metalurgického a chemického průmyslu, v ústavech či firmách zaměřených na ochranu a modifikaci materiálů a na pracovištích v hygienické a ekologické službě. Absolvent má rovněž předpoklady pro působení v zahraničních kooperacích a projektech, pro úspěšné podnikání a pro získání manažerské či vedoucí pozice v průmyslových podnicích.	

Pravidla a podmínky pro tvorbu studijních plánů (vyplněno)
Podmínky k přijetí ke studiu (pro NAU ev. uznávací orgán)
Návaznost na další typy studijních programů
Program navazuje na magisterské studium na MFF oboru Fyzika kondenzovaných soustav a materiálů (Physics of Condensed Matter and Materials)

POUZE PRO RUK

Profil absolventa pro dodatek k diplomu – český jazyk (750 znaků – plný studijní plán, 340 znaků sdružené studium)
Profil absolventa pro plný studijní plán bez specializací – český jazyk
Absolvent tohoto programu je odborník připravený pro samostatnou vědeckou práci v základním i aplikovaném výzkumu v oblastech studia fyzikálních vlastností kondenzovaných látek a materiálů. Má hluboké znalosti odpovídajících teoretických přístupů (kvantová teorie, termodynamická a statistická fyzika) a jejich aplikací v teoretické a experimentální fyzice kondenzovaných soustav. Je seznámen s moderními experimentálními metodami a technologickými postupy. Velmi dobře se uplatňuje na pracovištích základního fyzikálního, materiálového, chemického a biomedicínského výzkumu a na vysokých školách uvedeného zaměření, ale i jako vedoucí odborník v laboratořích aplikovaného materiálového výzkumu a vývoje nebo průmyslových zkušebních laboratořích.
Profil absolventa pro specializaci A – český jazyk
Profil absolventa pro specializaci B – český jazyk
Profil absolventa pro sdružené studium hlavní studijní plán (maior) – český jazyk
Profil absolventa pro sdružené studium přidružený studijní plán (minor) – český jazyk
Profil absolventa pro dodatek k diplomu – anglický jazyk (850 znaků - plný studijní plán, 375 sdružené studium)
Profil absolventa pro plný studijní plán bez specializací – anglický jazyk
The graduate of this doctoral program is a specialist qualified for independent scientific work in basic and applied research in the field of study of physical properties of condensed matter and material research. He has a deep knowledge of relevant theoretical approaches (quantum theory, thermodynamic and statistical physics) and their application in theoretical and experimental physics of condensed systems. He is acquainted with modern experimental methods and technological processes. He is fully qualified for work in physical, material, chemical and biomedical research institutions and universities but also as a leader in laboratories of applied material research and development or in testing laboratories in industry.
Profil absolventa pro specializaci A – anglický jazyk
Profil absolventa pro specializaci B – anglický jazyk
Profil absolventa pro sdružené studium hlavní studijní plán – anglický jazyk
Profil absolventa pro sdružené studium přidružený studijní plán – anglický jazyk

B-IIb – Rámcový studijní plán doktorského studia

Studijní povinnosti

Nestanoví-li ISP jinak, musí student absolvovat před státní doktorskou zkouškou tyto základní předměty:

NBCM083	Vybrané partie z kvantové teorie	2/1 Z, Zk
NFPL088	Metody statistické fyziky	2/1 Z, Zk
NFPL085	Elektronová teorie pevných látek	2/0 Zk
NFPL087	Seminář řešení fyzikálních problémů	0/2 Z
NFPL086	Experimentální metody fyziky kondenzovaného stavu	2/2 Zk
Semináře dle individuálního studijního plánu		0/2 Z (absolvování celkem alespoň 4 semestrálních seminářů)

doplňené podle ISP alespoň jedním z těchto předmětů:

FPL082	Magnetismus a elektronová struktura kovových systémů	2/0 Zk
FPL120	Moderní problémy fyziky materiálů	2/0
FPL063	Pokročilá kvantová teorie s aplikacemi ve fyzice kondenzovaných látek	
FPL093	Vybrané kapitoly z teorie a metodiky magnetické rezonance	
FPL128	Vybrané partie z pozitronové anihilační spektroskopie	
FPL178	Supratekutost a Boseova-Einsteinova kondenzace	
FPL195	Vybrané partie z fyziky nízkých teplot	
FPL066	Pokročilé metody a aktuální témata ze strukturní analýzy	

Prezentace na WDS.

Požadavky na tvůrčí činnost

Rešeršní zpracování podkladů k tématu disertace.

Zvládnutí experimentálních a teoretických úkolů práce na disertaci dle individuálního studijního plánu.

Přiměřený podíl na zabezpečení chodu oddělení /laboratoře pracoviště.

Prezentace výsledků na semináři či konferenci.

Časopisecká publikace výsledků.

Studenti dostávají také příležitost získat pedagogické zkušenosti při účasti na výuce v Bc. a Mgr. studiu.

Požadavky na absolvování stáží

Zahraniční stáž dle ISP. V souladu se standardy studijní programů na UK by student měl absolvovat zahraniční stáž/část studia na zahraniční instituci v souhrnné délce alespoň jednoho měsíce nebo se zúčastnit další přímou formou na mezinárodní spolupráci, pokud ISP ze závažných důvodů nestanoví jinak.

Další studijní povinnosti

Absolvování další výuky, je-li v návrhu individuálního studijního plánu.

Zkouška z anglického jazyka pro doktorandy.

Účast na vhodné letní škole, výjezdním semináři, symposiu či konferenci.

Návrh témat disertačních prací (u nových SP)

Krystalová struktura a elektronové vlastnosti materiálů s odchylkami od konvenční supravodivosti

Magnetické stavy Yb- a Eu- sloučenin

Modelové letecké slitiny obsahující Sc

Studium slitin titanu s využitím neutronové difrakce

Studium perovskitových multiferoik magnetickými rezonancemi

Kvantová turbulence v termo-mechanicky buzeném proudění supratekutého hélia

Témata obhájených disertačních prací

Repozitář závěrečných prací: https://is.cuni.cz/webapps/zzp/search/?tab_searchas=basic&lang=cs

Státní doktorská zkouška

Skládá se typicky v 4. nebo 5. semestru. Jsou kladeny otázky z uvedených tří okruhů:

I. Širší základ:

1. Kvantově-mechanický popis atomů a kondenzovaných látek
2. Systémy mnoha částic
3. Elektronové stavy v atomech a kondenzovaných látkách
4. Interakce kvantového systému s elektromagnetickým zářením
5. Klasické a kvantové statistické soubory
6. Termodynamické veličiny
7. Ideální, klasické a kvantové plyny
8. Fermiony a bosony při nízkých teplotách
9. Fázové přechody
10. Nerovnovážné procesy v kondenzovaných látkách

II. Pokročilé partie:

1. Struktura a mikrostruktura kondenzovaných systémů
2. Fonony
3. Elektronová a atomová struktura a interakce v kondenzovaných systémech
4. Kovy a polovodiče
5. Dielektrika a feroelektrika
6. Magnetismus
7. Fyzika kondenzovaných systémů při nízkých teplotách, supravodivost a supratekutost

III. Okruh otázek dle tématu a zaměření disertace.

C-Ib – Personální zabezpečení doktorského studia – seznam členů oborové rady

Příjmení a jméno	tituly	rok narož.	zaměstnavatel/é	prac. úvazek v hod týdně	Š - školitel P - přednášející
		1974	KFNT MFF UK	40	Š, P
		1963	KFKL MFF UK	40	Š, P
	I	1943	KFNT MFF UK	24	
	J	1974	ÚFE AV ČR	40	Š
		1960	KFM MFF UK	40	Š, P
	I	1958	KFM MFF UK	40	Š, P
	C	1967	KFKL MFF UK	40	Š, P
	J	1961	FzU AV ČR	40	Š
J		1967	KFNT MFF UK	40	Š, P
		1969	KFM MFF UK	40	Š, P
	C	1950	FÚ UK	40	Š, P
		1955	KFKL MFF UK	40	Š, P
		1950	FzU AV ČR	40	
		1958	ÚJF AV ČR	40	Š
		1952	FzU AV ČR	40	Š, P
		1952	FzU AV ČR	40	
J		1977	KFM MFF UK	40	Š, P
		1963	PfF UK	40	Š, P
	C	1959	KFKL MFF UK	40	Š, P
		1952	ÚMCh AV ČR	40	Š
		1952	KFNT MFF UK	40	Š, P
		1939	FJFI ČVUT	40	
		1933	FzU AV ČR/ KFNT MFF UK,	4FzU/20MFF	P

Další školitelé mimo členů OR				
Příjmení a jméno	tituly	rok naroz.	zaměstnavatel/é	prac. úvazek v hod týdně
		1979	KFKL MFF UK	40
		1965	KFM MFF UK	40
		1955	KFKL MFF UK	40
		1970	FzÚ AV ČR	40
		1981	KFNT MFF UK	40
		1972	FzÚ AV ČR	40
		1963	KFNT MFF UK	40
		1972	KFKL MFF UK	40
		1981	KFNT MFF UK	40
		1955	KFNT MFF UK	40
		1985	KFM MFF UK	40

pokyny k vyplnění: Školitelé (včetně formuláře C-I - životopis) se uvádí v počtu úměrném předpokládanému počtu studentů.