

Rozšiřující studium učitelství pro střední školy - fyzika

Rozšiřující studium učitelství pro střední školy - fyzika (dále jen RFY3) je akreditováno MŠMT pod č. j.: MSTM MSMT-10/2015-1-170 a splňuje podmínky podle § 6 odstavce 1 písmena a) i b) vyhlášky č. 317/2005 Sb. o dalším vzdělávání pedagogických pracovníků.

Základní cíl:

Cílem tohoto studijního programu je získání způsobilosti vykonávat přímou pedagogickou činnost na jiném stupni školy. Absolventi RFY3 získají kvalifikaci pro výuku fyziky na střední škole. Dílčí cíle vycházejí z § 6 odstavce 1 písmena a) i b) vyhlášky č. 317/2005 Sb.

Forma:

Studium RFY3 je čtyřsemestrové a je organizováno kombinovanou formou. Součástí studia je využití e-learningové podpory a samostudia pomocí speciálních studijních materiálů. Během semestru proběhne několik konzultací. Při nich předají vyučující studentům výukové materiály, poskytnou konzultace a zadají samostatné projekty. Hodinová dotace je 280 vyučovacích hodin prezenční i distanční výuky, v tom je 10 hodin pedagogické praxe. Výuka bude realizována kombinovanou formou, z čehož prezenční výuky je 160 hodin a distanční výuky je 110 hodin.

Podmínky přijetí:

Studium je určeno pro kvalifikované učitele 2. stupně ZŠ s aprobací fyzika, kteří chtějí získat způsobilost vyučovat fyziku na střední škole. Vzhledem k charakteristice cílové skupiny pedagogických pracovníků je rozsah pedagogicko-psychologických předmětů omezen na nutné minimum.

Organizace studia:

Garantujícím pracovištěm je Katedra fyziky FP TUL. Výuka bude probíhat v učebnách Fakulty přírodovědně-humanitní a pedagogické Technické univerzity v Liberci.

Garantem studia je prof. Mgr. Jiří Erhart, Ph.D., e-mail: jiri.erhart@tul.cz, tel.: 485 353 400.

Minimální/maximální počet přijatých: 12/20

Poznámka: V případě nižšího počtu zájemců než minimální počet si fakulta vyhrazuje právo studijní program neotevřít a nabídne přihlášeným přesun do nejbližšího nového termínu zahájení studia.

Cena kurzu:

Cena kurzu je 21000 Kč za celé studium. Částku je možné rozdělit na roční splátky vždy na začátku příslušného studijního roku. Studium lze hradit z prostředků určených na DVPP.

Přihláška ke studiu:

Předběžně sdělte svůj zájem o studium na adresu:

Technická univerzita v Liberci
Fakulta přírodovědně-humanitní a pedagogická
Oddělení dalšího vzdělávání
Dana Andrejsová
Studentská 2
461 17 Liberec 1

E-mail: dana.andrejsova@tul.cz, tel.: 485 352 883

Studijní program:

Odborný modul

- Mechanika
- Kmity a vlny, nauka o teple
- Elektřina a magnetismus
- Optika, atomistika
- Statistická fyzika
- Kvantová mechanika
- Didaktika fyziky
- Fyzika kondenzovaného stavu
- Jaderná fyzika
- Teorie relativity
- Počítače ve výuce fyziky
- Fyzikální laboratoře

Profesní základ

- Pedagogická praxe z fyziky

Pedagogicko-psychologický modul

- Evropanství a česká škola
- Moderní trendy ve vzdělávání
- Pedagogicko-psychologická diagnostika
- Poruchy socializace a prevence soc. pat. jevů
- Evaluace ve vzdělávání
- Alternativní školství
- Psychohygienu ve škole
- Projektová výuka, vedení žákovských projektů

Rozšiřující studium fyziky pro střední školy (RFY3)

studijní plán

Předmět/téma (chronologicky)	Tématický okruh	Rozsah	Vzdělávací cíl
Odborný modul			
Mechanika	Odborný modul	16+12	Studenti rozumí zákonům klasické tzv. Newtonovské mechaniky. Dokáží aplikovat tyto zákony na jednoduché mechanické děje. Orientují se v základní literatuře. Pozornost je věnována vztahu mechanika a děje v přírodě.
Kmity a vlny, nauka o teple	Odborný modul	16+10	Studenti dokáží sestavit pohybové rovnice kmitavých dějů a jejich řešením získat rovnici harmonického kmitavého pohybu. Studenti dokáží rozlišit mezi kmitavým dějem a vlněním. Studenti jsou schopni sestavit rovnici vlnění. Studenti dokáží vysvětlit vznik Dopplerova jevu, interference vlnění, vznik stojatého vlnění. Studenti znají rozdíly mezi teplem a teplotou, stavovou rovnici ideálního plynu, kinetickou teorii ideálního plynu. Dokáží řešit úlohy s použitím 1. až 3. věty termodynamické. Dokáží vysvětlit způsoby šíření tepla.
Elektrina a magnetismus	Odborný modul	14+12	Studenti dokáží popisovat elektrické pole pomocí veličin intenzity a potenciálu elektrického pole. Studenti dokáží řešit elektrické obvody s užitím Ohmova zákona a Kirchhoffových zákonů. Studenti dokáží popisovat magnetické pole pomocí veličin intenzity magnetického pole a elektromagnetické indukce. Studenti dokáží řešit úlohy v nestacionárním případě elektromagnetického pole s použitím Lentzova pravidla, Faradayových zákonů. Znají problematiku střídavých elektrických obvodů, dokáží pracovat s pojmy efektivní hodnota elektrického napětí a proudu, stanovit výkon elektrického proudu v obvodu. Jsou seznámeni s přenosem elektrické energie, třífázovou elektrickou soustavou. Znají vznik a vlastnosti elektromagnetických kmitů a vln a popis elektromagnetického pole pomocí Maxwellových rovnic.

Optika, atomistika	Odborný modul	10+10	Předmět v části věnované optice navazuje na předmět Elektřina a magnetismus. Studenti chápou rozdíl mezi vlnovou a geometrickou optikou. Znají principy jednoduchých optických přístrojů (lupa, brýle, promítačka, dalekohled, mikroskop, ...) Studenti znají modely atomu a jejich „výhody“ či „nevýhody“. Studenti dokáží popsat stavbu elektronového obalu atomu s použitím kvantových čísel a Pauliho principu. Znají důsledky struktury elektronového obalu na emisní a absorpční spektra atomů a periodickou soustavu prvků.
Statistická fyzika	Odborný modul	8+10	Studenti dokáží vysvětlit podstatu makroskopických veličin tlak, teplota, vnitřní energie na základě statistického přístupu k systému mnoha částic. Přednášky též obsahují část věnovanou nízkým a záporným teplotám, fázovým přechodům ve feroelektrických i supravodivých látkách, a fluktuacím veličin.
Kvantová mechanika	Odborný modul	14+10	Studenti se seznámí s důvody a stručnou historií vzniku kvantové mechaniky. Studenti znají experimentální základy kvantové fyziky, základní principy kvantové mechaniky, matematický aparát, fyzikální axiomy kvantové mechaniky, některé aplikace.
Didaktika fyziky	Odborný modul	8+10	Studenti se seznamují se zákonitostmi a hlavními zásadami vyučování fyzice, s rozdílem mezi fyzikou jako vědním oborem a fyzikou školskou. Jsou uvedeny hlavní úkoly vyučování fyzice na základní škole. Pozornost se věnuje obsahu, metodám i výukovým prostředkům (pomůcky, učebnice, počítače) a jejich modernizaci.
Fyzikální laboratoře	Odborný modul	18+4	Studenti dokáží provádět základní fyzikální měření, seznámí se s metodami měření. Naučí se také připravit experiment a zpracovat jeho výsledky s vyhodnocením. Měření zahrnují oblasti mechaniky, termodynamiky, elektřiny a optiky.

Fyzika kondenzovaného stavu	Odborný modul	12+10	Výklad úvodního kurzu fyziky kondenzovaného stavu je zaměřen na vysvětlení některých fyzikálních vlastností látek s použitím výsledků a metod kvantové mechaniky a statistické fyziky. K popisu makroskopických vlastností ideálních a reálných struktur je používán tenzorový počet. Výklad zahrnuje krystalovou strukturu, poruchy krystalové mřížky a metody zkoumání krystalové struktury dále základy dynamiky krystalové mřížky. Budou vysvětleny elektronové vlastnosti pevných látek, chování polovodičů a dielektrické vlastnosti pevných látek.
Jaderná fyzika	Odborný modul	8+10	Předmět seznamuje studenty se stavbou jádra atomu, jadernými interakcemi, hmotnostním schodkem jader atomu. Předmět dále seznamuje studenty s podstatou a současnými aplikacemi jaderných procesů. Studenti se seznámí s pojmy radioaktivita, energetická bilance jádra, jaderné reakce, částicová fyzika. Pozornost je věnována interakcím záření s látkou, detektorům záření, urychlovačům v návaznosti na aplikace v průmyslu, medicíně a biologických vědách, či vojenství.
Teorie relativity	Odborný modul	10+10	Předmět seznamuje s historií a experimentálními základy speciální teorie relativity. Studenti se seznámí s Lorentzovou transformací a jejími důsledky. Dokáží pracovat v dvoudimenzionálním časoprostoru, Minkowského časoprostoru. Znájí pojmy světelný kužel, příčinnost, absolutní minulost a absolutní budoucnost. Dále předmět seznamuje s relativistickou kinematikou a dynamikou, základy relativistické elektrodynamiky a relativistické optiky. Zvláštní pozornost je věnována speciální relativitě v kvantové a jaderné fyzice. Jsou nastíněny fyzikální principy obecné teorie relativity.

Počítače ve výuce fyziky	Odborný modul	10+2	Posluchači se naučí prakticky používat počítač ve výuce fyziky. Zaměří se na tři základní oblasti: a) počítačem řízený experiment, sběr dat, zpracování, analýza, řízení, (výchozí Coach 5) b) matematické programy - numerické výpočty, modelování, simulace (výchozí Famulus) c) multimedia a internet - multimediální výukové programy, www zdroje
Profesní základ			
Pedagogická praxe z fyziky	Profesní základ	10	Cílem předmětu je vyzkoušet si znalosti získané z ostatních předmětů včetně využití moderních didaktických pomůcek v praktické výuce na ZŠ.

Pedagogicko-psychologický modul			
Student volí jeden předmět v průběhu 1. a 2.semestru a jeden předmět v průběhu 3. a 4.semestru z nabídky			
Evropanství a česká škola	Pedagogicko-psychologický blok	8 z 1.-4. sem.	Studenti dokáží aplikovat evropské hodnoty do kurikula českého školství. Dokáží navrhovat výukové projekty na evropská témata a podporují rozvoj proevropsky orientovaných kompetencí žáků. Posluchači dokáží porovnat školské systémy vybraných evropských států.
Moderní trendy ve vzdělávání	Pedagogicko-psychologický blok	8 z 1.-4. sem.	Studenti dokáží vytvářet ve vyučovací hodině podmínky pro kontextualizované učení, spolupráci, ale i přebírání osobní žakovy zodpovědnosti za výsledky učení. Studenti dokáží vytvářet rozmanité sociálně pedagogické situace a plánovat učební činnosti tak, aby byly podporovány postupy spolupráce, individualizace, vnitřní motivace v kontextu konstruktivistických didaktických postupů.
Pedagogicko-psychologická diagnostika	Pedagogicko-psychologický blok	8 z 1.-4. sem.	Studenti chápou význam pedagogicko-psychologické diagnostiky pro práci učitele a její začlenění do vyučovacího procesu. Rozeznávají úlohu jednotlivých článků, tj. učitele předmětu, třídního učitele, výchovného poradce, metodika prevence a ředitele školy. Dokáží v praxi aplikovat některé současné metody diagnostiky žáka, sociometrické metody měření třídního klimatu.
Poruchy socializace a prevence soc. pat jevů	Pedagogicko-psychologický blok	8 z 1.-4. sem.	Studenti dokáží objasnit klíčové úkoly v jednotlivých etapách socializace osobnosti. Studenti vytváří situace vedoucí k prevenci vzniku sociálně nežádoucího chování. Studenti uplatňují vhodné strategie k řešení náročných výchovných situací. Studenti dokáží rozpoznat

			fenomén šikany ve škole, analyzují její stádia. Dokáží porozumět poruchám osobnosti agresora šikanování.
Evaluace ve vzdělávání	Pedagogicko-psychologický blok	8 z 1.-4. sem.	Posluchači budou připraveni aktivně se účastnit procesů autoevaluace školy, které souvisí s požadavkem společnosti na stále se zvyšující kvalitu služeb školního vzdělávání. Absolventi budou vztahovat autoevaluaci jako přímý důsledek potřeby rozvoje školy a zajištění její kvality.
Alternativní školství	Pedagogicko-psychologický blok	8 z 1.-4. sem.	Studenti znají základní modely reformně pedagogických a alternativních školských systémů a modelů. Studenti analyzují současné alternativní vyučovací modely, metody a dokáží je využít v rámci inovace současné školy.
Psychohygiena ve škole	Pedagogicko-psychologický blok	8 z 1.-4. sem.	Studenti vysvětlí souvislosti stresu, duševní pohody, životní spokojenosti a duševního zdraví. Studenti dokážou rozpoznat znaky syndromu vyhoření u učitele. Umí pojmenovat faktory ovlivňující duševní zdraví žáků, připravit program pro zlepšení situace ve škole. Dokážou využívat konkrétní techniky duševní hygieny i u sebe svých žáků.
Projektová výuka, vedení žákovských projektů	Pedagogicko-psychologický blok	8 z 1.-4. sem.	Studenti chápou základní principy projektové výuky. Chápou didaktický význam projektů jak z hlediska transformace obsahu učiva, jeho integrace, tak i z hlediska rozvoje sociálních kompetencí žáků a utváření otevřeného a pracovního klimatu ve třídě. Studenti dokáží aplikovat zásady tvorby projektu a dokáží organizovat přípravu žákovských projektů.
Celkem		270+10 (praxe)	