

Národní kvalifikační rámec terciárního vzdělávání

VĚDY O ZEMI



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

SPOLUFINANCOVÁNO EVROPSKÝM SOCIÁLNÍM FONDEM A STÁTNÍM ROZPOČTEM ČESKÉ REPUBLIKY

Oblasti vzdělávání v Národním kvalifikačním rámci terciárního vzdělávání

Oblasti vzdělávání se rozumí ucelený a vzájemně související úsek terciárního vzdělávání, v jehož rámci vznikají a uskutečňují se studijní programy. Oblast vzdělávání přitom není pouhým souhrnem v současnosti uskutečňovaných studijních programů s určitým společným jádrem, ale spíše prostorem, který by měl umožnit flexibilní vývoj studijních programů v budoucnu (integrace a další přeměny existujících programů a vznik programů nových).

Oblast vzdělávání je vymezena především deskriptory popisujícími výstupy z učení, které standardizovanou formou vyjadřují cíle vzdělávání a rovněž odrážejí společný teoretický metodologický, případně také filozofický a hodnotový základ dané oblasti vzdělávání.

Obecný popis oblasti vzdělávání zahrnuje zejména:

- jednoduchý a výstižný název oblasti vzdělávání;
- stručný popis historie, povahy a tematického rozsahu oblasti vzdělávání;
- poslání oblasti vzdělávání (co je předmětem a cílem poznávání v dané oblasti);
- uvedení páteřních oborů, které jsou jako akademické disciplíny pro danou oblast vzdělávání charakteristické a určující;
- vymezení cílů vzdělávání v dané oblasti;
- rámcový profil absolventů v dané oblasti vzdělávání s uvedením charakteristických profesí, zejména pak profesí regulovaných, které jsou relevantní;
- vztahy k ostatním oblastem vzdělávání (vč. mezních oborů).

Deskriptory oblastí vzdělávání převádějí volněji formulované popisy oblastí vzdělávání do kategorie očekávaných výstupů z učení – znalostí, dovedností a dalších způsobilostí (kompetencí) absolventů, a to v souladu s národními deskriptory kvalifikačního rámce.

Zaměřují se přitom na:

- **odborné znalosti** (konkretizace faktických i teoretických znalostí a stupně porozumění typického absolventa páteřního oboru),
- **odborné dovednosti** (konkretizace výzkumných, uměleckých nebo jiných praktických postupů uplatňujících odborné znalosti dané úrovně).

Pokud jde o obecné způsobilosti, tato kategorie vyjadřuje především kontext, v němž se od absolventa očekává, že bude odborné znalosti a odborné dovednosti uplatňovat, a míru samostatnosti a odpovědnosti, s jakou tak bude činit. Obecné způsobilosti jsou obecně popsány národními deskriptory jako společné napříč všemi oblastmi vzdělávání, a deskriptory oblastí vzdělávání proto tento typ výstupů z učení v zásadě nespecifikují.

Závaznost oblastí vzdělávání

Je přirozené, že existující oblasti vzdělávání zahrnují širokou a proměnlivou škálu oborů s různou mírou akademického nebo naopak profesního zaměření, z nichž některé se nacházejí na pomezí dalších oblastí vzdělávání. Účelem formulace deskriptorů oblastí vzdělávání proto zjevně nemůže být stanovení minimálního standardu platného pro všechny obory v dané oblasti vzdělávání, ani stanovení akademicky optimálního profilu absolventa. **Deskriptory oblastí vzdělávání se budou vztahovat k typickému absolventu páteřního oboru oblasti vzdělávání a budou vyvážené brát v úvahu akademický i profesní účel vzdělávání.** V tom se liší od národních deskriptorů, které představují minimální standard, tedy charakterizují odborné znalosti, odborné dovednosti a obecné způsobilosti, které musí absolvent prokazovat při absolvování daného stupně vzdělání.

Vědy o Zemi

STRUČNÝ POPIS POVAHY, TEMATICKÉHO ROZSAHU A HISTORIE OBLASTI

Vědy o Zemi je souhrnné označení přírodních věd, zaměřených na poznávání minulosti, pochopení současnosti a předvídání popř. ovlivnění budoucnosti vývoje planety Země nebo jejích částí. Tyto vědy primárně studují materiálové složení, vnitřní stavbu, povrch a okolí zemského tělesa, příslušné procesy a rovněž historii naší planety. Vědy o Zemi poskytují vzdělání založené na více- a mezioborovém přístupu ke složitým přírodním systémům. Ucelené studium terénních metod, řada prostorových a časových analytických schopností a výzva využít pozorování, kvantitativní analýzu a představivost k učinění rozhodnutí s ohledem na mnohé neznámé parametry jsou typické znaky vzdělávání v oblasti Věd o Zemi.

Historické základy oblasti vycházejí z dlouhodobé interakce člověka a prostředí ve snaze získat potřebné nerostné suroviny, zajistit zdroje vody, dostatek energie, poznat ničivé přírodní jevy a chránit se před nimi, předpovídat vývoj počasí aj. Tyto aspekty vytvořily zázemí pro formování základních odvětví moderních Věd o Zemi. Rychlý rozvoj vědy jako celku v průběhu uplynulého století vyvolal vznik velkého počtu specializací a disciplín, takže moderní vědec z oblasti Věd o Zemi je úzce specializován ve velmi malém úseku studia a nemůže pokrýt celou oblast vzdělávání. Alespoň základní znalost úžasné složitosti Věd o Zemi umožní absolventům vybrat si ty části, které jsou předmětem jejich osobního zájmu.

Je podstatné zdůraznit dvě důležité okolnosti, které jsou společné všem základním disciplínám Věd o Zemi. První z nich je nedostupnost mnoha předmětů studia. Mnoho hornin, stejně jako voda či ložiska nerostných surovin, se nacházejí hluboko pod zemským povrchem; naopak atmosférické jevy se odehrávají vysoko nad ním. Proto absolvent oblasti Věd o Zemi musí mít schopnost třídímního pohledu na předmět studia. Druhou specifickou okolností je naší zkušeností obtížně uchopitelné časové měřítko. Vědy o Zemi se zabývají procesy, působícími na horninové prostředí po milióny let, zkoumají podmínky na Zemi před 3 a více miliardami let, řeší otázku, jak vznikly oceány a jak se mění jejich složení s časem, jak se vyvíjela atmosféra, či jak se vyvinul na Zemi život a jak člověk.

Moderní Vědy o Zemi jsou rozděleny do mnoha oborů, které je možné soustředit do několika tematických skupin.

Obory, které se zabývají vodou a vzduchem na nebo nad pevným povrchem Země. Patří mezi ně obory studující pohyb a rozšíření vody na Zemi (hydrologie), ledovce a ledovcovou činnost (glaciologie), oceány a moře (oceánografie), složení, stavbu a vlastnosti atmosféry a děje v ní probíhající (meteorologie) či podnebí (klimatologie). Tyto studijní obory jsou rozděleny do hydrologických a atmosférických věd a jsou postaveny odděleně od geologických věd, které se zaměřují na pevnou část Země.

Obory, zabývající se fyzikálně-chemickým složením pevné části Země a souvisejícími procesy, zahrnují studium minerálů (mineralogie), tří hlavních skupin hornin (magmatická, sedimentární a metamorfní petrologie), chemie hornin (geochemie), deformace a vnitřní stavby hornin (strukturní geologie) a fyzikálních vlastností hornin na povrchu Země a v jejím nitru (geofyzika).

Obory, zabývající se studiem tvarů, vzniku a stáří zemského povrchu (geomorfologie) a analýzou procesů, které vedly k jeho vzniku.

Disciplíny zabývající se geologickou historií Země, včetně studia zkamenělin a fosilních záznamů (paleontologie), vývojem sedimentárních vrstev uložených obvykle v průběhu milionů let (stratigrafie), a izotopovou geochemií a datováním hornin (geochronologie).

Aplikované obory se zabývají praktickou a společensky prospěšnou aplikací Věd o Zemi. Patří mezi ně studium fosilních paliv (ropy, zemního plynu a uhlí), ložisek těchto paliv a nerostných surovin, geotermální energie pro výrobu elektřiny a vytápění, geologický průzkum pro bezpečné založení významných staveb (mostů, jaderných reaktorů, silnic, přehrad, výškových budov), zohlednění rizik vyplývajících ze sesuvů, sopečných erupcí, zemětřesení, eroze půdy apod.

Důležitým aspektem vzdělávání v rámci Věd o Zemi je tudíž jejich multidisciplinární povaha.

Je zcela evidentní, že znalost a pochopení procesů, které formují nebo přetváří Zemi, má nevyčíslitelnou hodnotu jak pro jednotlivce, tak pro celou společnost. Z tohoto důvodu je primárním cílem a posláním vzdělání v oblasti Vědy o Zemi umožnit absolventům tyto znalosti efektivně získat. Vzhledem k šířce tématu a velkému množství znalostí získaných v historii vývoje věd o Zemi je velmi obtížné definovat jednotný soubor základních znalostí. V důsledku toho je definováno několik páteřních oborů, které v maximální možné míře pokrývají celou šířku oblasti vzdělávání Vědy o Zemi.

Hlavním rysem oblasti vzdělávání Vědy o Zemi je rozvíjení osobitého způsobu myšlení, které zahrnuje:

- schopnost uvědomit si a porozumět časovým a prostorovým dimenzím procesů fungujících na Zemi,
- schopnost integrovat terénní, laboratorní a teoretické údaje v tvůrčím postupu od pozorování k identifikaci, syntéze a modelování,
- hlubší pochopení potřeby využívání a zachování přírodních zdrojů Země.

Vzdělávání v oborech věd o Zemi přináší poznání procesů, které zformovaly Zemi do její současné podoby, poznání důsledků těchto procesů a jejich současné projevy. S tím souvisí tak významné současné společenské problémy jako změny klimatu, vliv činnosti člověka na životní prostředí, důsledky některých dynamických přírodních jevů, nedostatek zdrojů pitné vody, těžba nerostných surovin aj. Většina těchto problémů má podstatný etický rozměr.

PÁTEŘNÍ OBORY

Vědy o Zemi zahrnují široké spektrum oborů, z nichž k nejvýznamnějším patří geologie (zahrnující podobory tektonika, strukturní geologie, petrologie, stratigrafie, paleontologie, mineralogie, ložisková geologie), fyzická geografie, geomorfologie, pedologie, hydrogeologie a hydrologie, geofyzika, geochemie, environmentální geologie, inženýrská geologie a geodézie. Většina těchto oborů se v současné době neobejde bez základů matematiky a fyziky.

VYMEZENÍ CÍLŮ VZDĚLÁVÁNÍ

Cílem vzdělávání v oborech věd o Zemi je připravit absolventy příslušných oborů na kariéru ve specializovaných profesích na akademické úrovni (VŠ, AV) a ve specializovaných resortních institucích (např. Česká geologická služba), ve státní správě, v subjektech zabývajících se těžbou nerostných surovin, využíváním vodních zdrojů, posuzováním stavu životního prostředí, přírodními riziky apod. Terciární vzdělávání v oborech Věd o Zemi přitom musí vycházet z faktu, že mu nepředchází systematická výuka na základních a středních školách (jako je tomu např. v případě matematiky, fyziky a chemie).

Vzhledem k tomu, že podstatnou součástí oborů věd o Zemi je získávání dat, musí být jedním z hlavních cílů vzdělávání vypěstovat schopnost data kriticky posuzovat a adekvátně interpretovat.

RÁMCOVÝ PROFIL ABSOLVENTŮ

Absolvent bakalářského studijního programu má základní znalosti o historii a složení Země a procesech, které v ní a na jejím povrchu probíhají. Uvědomuje si úlohu věd o Zemi ve společnosti, má povědomí o dalších oborech, které s vědami o Zemi souvisejí. Má základy práce v terénu a v laboratoři, je schopen popsat, analyzovat a zdokumentovat výsledky takové práce a srozumitelně o nich informovat. Je schopen problémy posuzovat ve velkém časovém a prostorovém měřítku.

Absolvent magisterského studijního programu má úplné znalosti alespoň v jednom z oborů věd o Zemi. Je schopen pojmenovat dosud nevyřešený dílčí problém v oboru, navrhnout způsob jeho řešení a realizovat jej. Tuto schopnost prokáže písemnou formulací příslušného projektu tak, aby byl publikovatelný.

Absolvent doktorského studijního programu je schopen formulace komplexních problémů a jejich originálního řešení. Zapojuje se do mezinárodní výzkumné komunity v oboru aktivní účastí na pracovních setkáních a konferencích a publikací výsledků v respektovaných mezinárodních periodikách.

Národní kvalifikační rámec terciárního vzdělávání

DESKRIPTORY OBLASTI VZDĚLÁVÁNÍ

	Bakalářský studijní program	Magisterský studijní program	Doktorský studijní program
	Absolventi studijního programu		
Odborné znalosti	<ul style="list-style-type: none"> • prokazují široké znalosti a porozumění základních procesů souvisejících se vznikem, vývojem, vnitřní stavbou a látkovým složením Země (endogenní a exogenní procesy Země, vztahy pevné Země a jejího okolí, desková tektonika, geologie a geografie světa, fyzikální a chemické vlastnosti hornin a minerálů); • prokazují adekvátní znalosti ostatních přírodních oborů relevantních pro Vědy o Zemi (matematika, fyzika, chemie, biologie) • prokazují základní znalosti postupů a metod vědecké práce; • prokazují porozumění společenskému dopadu Věd o Zemi (využívání nerostných zdrojů, přírodní rizika, zdroje pitné vody, ochrana životního prostředí). 	<ul style="list-style-type: none"> • prokazují široké znalosti a porozumění; • prokazují hluboké znalosti a porozumění teoriím, konceptům a metodám odpovídající soudobému stavu poznání v alespoň jednom oboru Věd o Zemi; • prokazují porozumění možnostem, podmínkám a omezením využití poznatků souvisejících oborů. 	<ul style="list-style-type: none"> • prokazují hluboké znalosti a porozumění teoriím, konceptům a metodám, které jsou v popředí současného poznání oboru na mezinárodní úrovni; • prokazují porozumění systému věd a výzkumným problémům na pomezí oborů.

Národní kvalifikační rámec terciárního vzdělávání

Odborné dovednosti	<ul style="list-style-type: none"> • umí využít teoretických znalostí a přístrojového vybavení pro získávání kvantitativních informací v terénu a v laboratoři; • umí získávat, utřídit, zpracovat a prezentovat získané informace; • umí využití výpočetní techniky pro management a zpracování dat a vizualizaci a prezentaci výsledků. 	<ul style="list-style-type: none"> • umí s využitím odborných znalostí samostatně vymezit, pojmenovat a tvůrčím způsobem řešit dosud nevyřešený teoretický nebo praktický problém v oboru; • umí samostatně písemně zpracovat komplexní téma v daném oboru; • umí samostatně a tvůrčím způsobem řešit komplexní problém s použitím vybraných teorií, konceptů a metod v daném oboru; • umí použít pokročilé výzkumné postupy v oboru způsobem umožňujícím získávat nové původní informace. 	<ul style="list-style-type: none"> • umí provádět nezávislý, originální a v mezinárodním periodiku publikovatelný výzkum v oblasti Vědy o Zemi; • umí vytvořit rozsáhlejší výzkumnou práci, která vlastním výzkumem přispívá k rozšíření poznání v oblasti Věd o Zemi; • umí kriticky posoudit výsledky vědecké práce včetně výsledků vlastních.
---------------------------	--	--	---

VZTAHY K OSTATNÍM OBLASTEM VZDĚLÁVÁNÍ

Mnohé koncepty, teorie a metody jiných vědních disciplín jsou rutinně přebírány a aplikovány ve Vědách o Zemi. Získání či upevnění náležitých znalostí z těchto oblastí proto tvoří neoddělitelnou součást vzdělávání v oblasti Vědy o Zemi. Je žádoucí tyto mezioborové aspekty nadále prohlubovat a hledat společné průniky s oblastmi společenských věd, ekonomiky a humanitních věd.

CHARAKTERISTICKÉ PROFESE A RELEVANTNÍ REGULOVANÉ PROFESE

Kvalitní absolventi studia v oborech věd o Zemi se v současné době dobře uplatňují ve výzkumu, mj. díky nepříznivému věkovému složení např. v ústavech AV ČR (čtyři geovědní ústavy). Široké je uplatnění ve státní správě (problematika životního prostředí se bez povědomí o vědách o Zemi neobejde) a v subjektech zabývajících se těžbou nerostných surovin, rozsáhlými stavebními aktivitami, odstraňováním ekologických škod, rekultivací krajiny apod.