

# Procesní inženýrství v oblasti surovin

Vygenerováno: 19. 5. 2024

Fakulta	Hornicko-geologická fakulta
Typ studia	navazující magisterské
Jazyk výuky	čeština
Kód programu	N0724A290005
Název programu	Procesní inženýrství v oblasti surovin
Standardní délka studia	2 roky
Garantující katedra	Katedra hornického inženýrství a bezpečnosti
Garant	prof. Ing. Jan Nečas, Ph.D.
Oblasti vzdělávání (zaměření)	Těžba a zpracování nerostných surovin
Klíčová slova	Mechanické procesy, Partikulární hmoty, Procesní inženýrství, Stroje a zařízení, Suroviny

## O studijním programu

Procesní inženýrství v oblasti surovin je interdisciplinární obor, zaměřený na přeměnu látek (ať již přírodních či uměle vytvořených lidskou činností) na další užitkové produkty, využitelné v dalších oblastech lidské činnosti. Jako prostředník mezi vědou a výrobou je základem pro všechna výrobní odvětví. Základem celého takto pojatého procesního inženýrství jsou mechanické procesy, zabývající se transformací a pohybem sypkých hmot (partikulárních hmot), které jsou součástí všech průmyslových i zemědělských procesů (činností). Studijní program je sestaven postupně ze základních teoretických předmětů, na které pak navazují předměty odborné a v závěru studia pak předměty specializační, vše v úzkém propojení na technický základ v podobě základů projektování a nezbytnými znalostmi z oblasti elektrotechniky a strojírenství. Z praktických informací si osvojí práci v laboratořích při získávání základních poznatků z oblasti mechanicko-fyzikálních vlastností partikulárních hmot.

## Profese

- Projektant
- Technolog
- Projektant instalací strojního zařízení
- Manažer
- Vedoucí laboratoře
- Technolog úpravy surovin

## Dovednosti

- Zkušenost s prací v laboratoři
- Orientace v technických výkresech
- Znalost technologického procesu
- Znalost průmyslových technologií a jejich vliv na životní prostředí
- Znalost flotačních metod
- IT dovednosti/znalosti: MS Office, (Easy archiv výhodou)
- SW 3D/CAD
- Orientace v nákresech
- Základní znalost mineralogie
- Znalost recyklačních a úpravnických technologií
- Znalost technologie úpravy surovin

- SW Autocad
- Orientace ve zpracování materiálů a vstupních surovin
- SW Autodesk Inventor
- Znalost materiálů
- Znalost chemie
- Znalost optimalizace procesů
- Čtení technické dokumentace
- Projektování
- Analýzy surovin, polotovarů a hotových výrobků v analytické laboratoři
- Znalost vlastností partikulárních hmot

## Uplatnění absolventa

Kvalitní teoretické vzdělání a univerzální základ aplikačně zaměřeného oborového studia zajišťuje vysokou adaptabilitu absolventa na všechny konkrétní požadavky jeho budoucí profesionální praxe. Absolvent je odborníkem schopným v praxi řešit problémy spojené s úpravou surovin a druhotných surovin, což zahrnuje spektrum oblastí od těžby surovin a jejich zpracování, přes výrobu ke spotřebě produktů. Absolventi nacházejí uplatnění jako řídicí pracovníci a technologové ve firmách zabývajících se těžbou, zpracováním, úpravou a využitím nerostných, druhotných surovin a odpadů. Dále se mohou uplatnit ve státní správě a samosprávě, v průmyslových podnicích, výzkumných a vývojových organizacích, útvarech záchranného systému, projektových organizacích, dopravních společnostech či ve sdělovacích prostředcích na funkcích, jejichž pracovní náplň souvisí s řešením problémů procesního inženýrství v oblasti surovin.

Vydefinování povolání dle klasifikace ISCO, v nichž absolventi naleznou uplatnění (viz metodika níže)

24332 Specialisté v oblasti prodeje a nákupu energií, přírodních surovin a stavebnin

1223 Řídicí pracovníci v oblasti výzkumu a vývoje

1321 Řídicí pracovníci v průmyslové výrobě

1322 Řídicí pracovníci v těžbě a geologii

21141 Výzkumní a vývojoví vědeckí pracovníci v geologických a příbuzných oborech

2144 Strojní inženýři

2146 Důlní a hutní inženýři a specialisté v příbuzných oborech

3135 Operátoři velínů na zpracování kovů

31199 - Technici v ostatních průmyslových oborech jinde neuvedení

Absolventi disponují potřebnými znalostmi a dovednostmi, které jim umožní se uplatnit i ve vlastním podnikání. Nově vznikající program Procesní inženýrství v oblasti surovin na Hornicko-geologické fakultě vychází z poptávky budoucích absolventů na trhu práce. Naši absolventi budou poptáváni do průmyslové praxe, kde našimi hlavními partnery v této oblasti jsou největší úpravárenské firmy ČR, jako jsou KOOL Trading, s.r.o., UVR Mníšek pod Brdy a.s., Kovohutě Příbram a.s., úpravárenské komplexy OKD a.s., Fluorit Teplice s.r.o., DIAMO, sp. apod.

Také najdou uplatnění v oblasti Inženýringu a v různých typech průmyslu jako jsou chemický, stavební, energetický a strojírenství, kde našimi hlavními partnery v této oblasti jsou největší firmy ČR Orgrez, a.s., ČEZ, a. s. Precheza, a.s., DSD- Dostal, a.s. apod.. Zásadní předností studijního oboru v části úpravy nerostných surovin je jeho jedinečnost v rámci ČR.

## Cíle studia

Základním cílem studia magisterského studia oboru Procesní inženýrství je připravit absolventa na samostatnou projekční činnost v oblasti návrhů mechanických procesů. Základ nabytý v bakalářském studiu je rozšířen o teoretické znalosti jednotlivých mechanických procesů a doplněn o základní poznatky z oblasti chemických, biotechnologických a termických procesů. Student bude schopen samostatně projekční práce v oblasti procesních technologií partikulárních hmot. Uplatní se v projekčních kancelářích zabývajících se návrhem jednotlivých procesních zařízení nebo celých technologických linek. Detailně se seznámí s teoretickým a praktickým základem procesů transformace sypkých hmot v návaznosti na mechaniku partikulárních hmot. Studium umožní také absolventovi, nabízet průmyslu nová inovativní řešení. Teoretická příprava připraví studenta na případné pokračování v postgraduálním studiu. Studijní program je koncipován polytechnicky a futuristicky, vychází se soudobých znalostí a poznatků vědy se zaměřením na budování sociálních kompetencí schopnost kreativního a inovátorského přístupu k řešení problému, inspirovat a budovat důvěru, schopnost vézt a dosahovat výsledky, delegování odpovědnosti a péče o růst týmu. Schopnosti vyjednávání a obhajoby projektů a výsledků.

## Odborné znalosti absolventa

Absolvent studijního programu si rozšíří znalosti získané z bakalářského studia a je schopen se orientovat v přírodovědných, technických, ekonomických a infromatických disciplínách relevantních obecně průmyslovou praxí. V rámci navazujícího magisterského studia je kladen důraz na širší porozumění oboru, interdisciplinární přístup odpovídající soudobému stavu poznání, se zaměřením na získání dovedností v oblasti inovačního podnikání v celé oblasti procesního inženýrství. Obor „Procesní inženýrství v oblasti surovin“ aplikuje hlubší poznatky v oblasti obecného hodnocení vlastností surovin se zaměřením na partikulární hmoty a procesy realizované s nimi. Doprovodné procesy termické, chemické, způsobech úpravy nejen surovin, ale i nerostných surovin, získávání surovin ze starých ekologických zátěží vzniklých v důsledku průmyslové činnosti. Výuka vhodným způsobem spojuje základní a aplikované předměty, přičemž nechává dostatek prostoru pro vznik dovedností studentů v oblasti inovačních procesů. Nedílnou součástí studia je věnována laboratorní praxi a praktickému výcviku zaměřeného především na mechaniku partikulárních hmot.

- technické terminologie a navazující legislativy v oblasti těžby a zpracování nerostných surovin a druhotných surovin;
- projektování procesních zařízení a linek spojených s automatizací a vizualizací technologických procesů pro realizaci záměru „Průmysl 4.0“;
- rozšířené znalosti v oblasti mechaniky a vlastností partikulárních hmot, se zaměřením na stavbu a provoz procesních linek pro interdisciplinární technologie včetně využití druhotných surovin pomocí mechanických, případně jiných doplňkových procesů;
- rozšířené znalosti v oblasti nerostných surovin se zaměřením na využití druhotných surovin pomocí chemických procesů a specializovaných metod termického zpracování;
- odborné znalosti jednotlivých druhů materiálů, včetně jejich vlastností;
- průmyslových technologií používaných při úpravě druhotných surovin;
- odborné znalosti technologií úpravy surovin zahrnující moderní metody zaměřené na nakládání s druhotnými surovinami - počínaje těžbou surovin, jejich zpracováním, přes výrobu ke spotřebě produktů umožňující zapojení absolventů do vědeckovýzkumné práce.
- rozvíjet technologie pro znovuzískání kritických surovin a procesy ke zpracování z partikulárních látek;
- samostatně, odpovědně a s tvůrčím přístupem rozhodovat v nových nebo stále se měnících podmínkách a souvislostech v tak rozmanitém prostředí jakými jsou mechanické procesy v surovinách;
- aplikovat moderní technologie zaměřené na získávání vybraných látek z různých druhů surovin;
- rozvíjet technologie pro znovuzískání kritických surovin a procesy ke zpracování z partikulárních látek;
- kreativně přistupovat k řešení technických problémů, využívat získané poznatky při řešení praktických provozních úloh, samostatně řídit procesy a technologie spojené s partikulárními látkami;
- implementovat své odborné znalosti v praxi, zvládat stresové a komunikační situace;
- srozumitelně a přesvědčivě sdělovat vlastní odborné názory, získané v rámci studia, ostatním spolupracovníkům týmu i širší veřejnosti, hájit zájmy týmu;
- po nezbytné praxi vykonávat manažerskou, případně dozorovou a kontrolní činnost v procesního inženýrství;
- pracovat se základní návyky v oblasti inovačního podnikání, zvládat náročnou práci v inovačním výzkumu, hájit dosažené výsledky s využitím Průmyslově právní ochrany i autorského práva;

## Odborné dovednosti absolventa

Široký přírodovědný základ umožní absolventům aplikovat fyzikální a chemické znalosti při návrhu a řízení průmyslových procesů. Absolventi dovedou provádět chemickou a fyzikální analýzu různých typů materiálů v kontrolních a provozních laboratořích průmyslových podniků. Velmi dobře se orientují v mechanice sypaných hmot, nakládání se surovinami, a v legislativních aspektech studovaného oboru. Absolventi dokáží komunikovat s odborníky a laickou veřejností za pomoci nejmodernějších informačních a geoinformačních technologií.

- technické terminologie a navazující legislativy v oblasti procesního inženýrství, vybraných kapitol bezpečnosti práce a měření standardů vlastností surovin, především ve formě partikulárních hmot;
- rozšířené znalosti v oblasti mechaniky a vlastností partikulárních hmot, se zaměřením na stavbu a provoz procesních linek pro interdisciplinární technologie včetně využití druhotných surovin pomocí mechanických, případně jiných doplňkových procesů;
- průmyslových procesů a technologií používaných v surovinovém hospodářství, případně i jiných odvětvích při získávání druhotných surovin a strategických prvků a jejich vliv na životní prostředí včetně základů systémů environmentálního managementu;
- odborné znalosti technologií a procesů úpravy surovin zahrnující moderní metody zaměřené na nakládání s druhotnými surovinami a odpady - počínaje těžbou surovin, jejich zpracováním, přes výrobu ke spotřebě produktů umožňující zapojení absolventů do

vědeckovýzkumné práce.

- odborné znalosti z oblasti inovačního podnikání, návrh základních průmyslově právních ochranných dokumentů, schopnost vyjednávat a řešit inovační úlohy
- hodnocení rizik při snižování dopadů procesních technologií na životní prostředí
- schopnost navrhnout odpovídající metodu využívající znalosti cirkulární ekonomiky při zpracování surovin a druhotných surovin;
- aplikace teoretických poznatků v procesních provozech, zabývajících se problematikou zpracování surovin a odpadů (úpraven, drtíren a třídíren nerostných a sekundárních surovin, procesních a recyklačních linek a závodů)
- využívat možnosti moderních informačních technologií;
- vytvářet simulační modely a podklady pro tvorbu digitální dvojčaty;
- rozvinuté komunikační dovedností, praktické zkušenosti získané při práci v laboratoři a to nejen v oblasti určování mechanicko-fyzikálních a geometrických vlastností partikulárních hmot a vlastností surovin, případně i odpadů, ale i v celém širokém spektru činností, týkajících se jejich zpracování.
- zkušenosti z řízené praxe studenta a exkurzí

## Obecné způsobilosti absolventa

Absolventi navazujícího magisterského studijního programu Procesní inženýrství v oblasti surovin jsou schopni samostatně a odpovědně řešit problémy a rozhodovat se v nových nebo měnících se souvislostech nebo v zásadě se vyvíjejícím prostředí s přihlédnutím k širším společenským důsledkům rozhodování, dle vyvíjejících se souvislostí a dostupných zdrojů vymezit zadání pro odborné činnosti, koordinovat je, a nést konečnou odpovědnost za jejich výsledky. Do řešení problémů jsou samostatně schopni zahrnout úvahu o jejich etickém rozměru.

Absolventi studijního programu jsou dále schopni srozumitelně a přesvědčivě sdělovat odborníkům i laikům informace o povaze odborných problémů a vlastní názor na jejich řešení, používat své odborné znalosti, odborné dovednosti a obecné způsobilosti v alespoň jednom cizím jazyce. Jsou schopni samostatně získávat další odborné znalosti, dovednosti a způsobilosti, plánovat, podporovat a řídit s využitím teoretických poznatků oboru získávání dalších odborných znalostí, dovedností a způsobilostí ostatních členů týmu.

- schopnost samostatného jednání a rozhodování v rámci řešení problémů v praxi;
- způsobilost v souvislostech týkajících se mechanických procesů v surovinách, znalost standardů měření vlastností partikulárních hmot;
- vedení a spolupráce v rámci pracovních týmů nejen v tuzemských firmách, ale i ve firmách se zahraniční účastí;
- garance kvality výsledků u projektů a zakázek, schopnost formulace inovačních zadání;
- přizpůsobení se pracovním podmínkám s následným dalším vzděláváním;
- schopnost řešení výzkumných a inovačních zadání s následnou ochranou výsledků.

## Studijní plány

- forma prezenční (cs)
- forma kombinovaná (cs)
- forma kombinovaná - Most (cs)