

Technologie v jaderné energetice

Vygenerováno: 24. 9. 2026

Fakulta	Fakulta strojní
Typ studia	navazující magisterské
Jazyk výuky	angličtina
Kód programu	N0713A270002
Název programu	Technologie v jaderné energetice
Standardní délka studia	2 roky
Garantující katedra	Katedra mechanické technologie
Garant	prof. Ing. Ivo Hlavatý, Ph.D.
Oblasti vzdělávání (zaměření)	Strojírenství, technologie a materiály, Energetika
Klíčová slova	Bezpečnost jaderných elektráren, Jaderná energetika, Malé modulární reaktory (SMR), Legislativa, zákony, předpisy v jaderné energetice, Technologie svařování

O studijním programu

Jaderná energetika patří mezi strategická odvětví českého i evropského průmyslu. Výstavba nových jaderných bloků, prodlužování životnosti stávajících elektráren, rozvoj malých modulárních reaktorů (SMR) i rostoucí požadavky na bezpečnost vytvářejí vysokou poptávku po odbornících, kteří propojují znalosti jaderné energetiky se strojírenskými technologiemi.

Navazující magisterský studijní program Technologie v jaderné energetice na Fakultě strojní VŠB – Technické univerzity Ostrava připravuje odborníky pro výrobu, montáž, provoz, diagnostiku, opravy a modernizaci zařízení jaderných elektráren. Studium propojuje energetiku, strojírenství, materiálové inženýrství, svařovací technologie, bezpečnost, legislativu a řízení kvality.

Během studia získáte znalosti o konstrukci a provozu jaderných elektráren, výrobě komponent primárního i sekundárního okruhu, moderních technologiích svařování, diagnostice, nedestruktivním zkoušení, životnosti materiálů i legislativních požadavcích české a evropské jaderné energetiky. Součástí studia je také problematika malých modulárních reaktorů (SMR) a moderních technologií využívaných při výrobě a opravách jaderných zařízení.

Výuka je zaměřena na praktické využití získaných znalostí. Seznámíte se s moderními výpočetními, simulačními a diagnostickými metodami, zásadami řízení kvality při výrobě komponent pro jadernou energetiku i s mezinárodními technickými standardy používanými při výrobě zařízení pro jaderné elektrárny.

Absolventi nacházejí uplatnění jako technologové, projektanti, konstruktéři, specialisté řízení kvality, pracovníci technického dozoru, odborníci na svařování, diagnostiku a údržbu jaderných zařízení, výzkumní a vývojoví pracovníci nebo specialisté v oblasti legislativy a bezpečnosti jaderné energetiky.

Pokud vás zajímá špičkové strojírenství, moderní energetické technologie a chcete se podílet na budoucnosti české i evropské jaderné energetiky, je studijní program Technologie v jaderné energetice správnou volbou.

Profese

- Power engineering auditor
- Researcher
- Technologist
- R&D engineer in the field of materials science
- Power engineering researcher
- Power plant system engineer
- Scientist and researcher of energy and heating facilities

- Quality engineer

Dovednosti

- Energetické procesy
- Znalost nedestruktivního testování
- Navrhování komponent strojních zařízení
- Znalost metod hodnocení mechanických vlastností technických materiálů
- Znalost české legislativy
- Nedestruktivních zkoušky - magnetické testy
- Energetické stroje a zařízení
- Znalost metod nedestruktivní kontroly technických materiálů
- Znalost strojírenských technologií
- Nedestruktivních zkoušky - ultrazvuk
- Nedestruktivních zkoušky - penetrační testy
- Znalost vlastností a aplikace materiálů pro energetiku
- Nedestruktivních zkoušky - penetrační testy

Uplatnění absolventa

Absolventi studijního programu nacházejí uplatnění u zaměstnavatelů působících v oblasti vývoje, výroby, distribuce a servisu strojírenských výrobků, a to bez ohledu na velikost organizace. Uplatnění je možné jak v oblasti strojírenství, tak v sektoru jaderné energetiky. Absolventi mohou rovněž působit jako osoby samostatně výdělečně činné v neregulovaných profesích, zejména v technicko-inženýrských a konzultačních činnostech.

Současné požadavky průmyslové praxe na počet odborníků s magisterským vzděláním v oblasti technologií a jaderné energetiky dlouhodobě převyšují předpokládaný počet absolventů studijního programu Technologie v jaderné energetice, což vytváří velmi příznivé podmínky pro jejich uplatnění na trhu práce.

Magisterský studijní program Technologie v jaderné energetice propojuje oblast jaderné energetiky s technologiemi výroby, montáže a provozu jaderných energetických bloků. Z technologického hlediska je program zaměřen především na výrobu komponent jaderných zařízení a na využití moderních technologií při opravách a prodlužování životnosti stávajících jaderných bloků. Nedílnou součástí studia je rovněž problematika legislativy a regulačních předpisů v jaderné energetice.

Díky získaným znalostem v oblasti energetiky, technologií výroby komponent a legislativního rámce jaderné energetiky nacházejí absolventi uplatnění jak v jaderné, tak i v klasické energetice, dále ve výrobě komponent pro jaderná zařízení, ve výzkumu a vývoji nových technologií a materiálů a v oblastech bezpečnosti a hodnocení životnosti jaderných bloků.

Absolvent se může v praxi uplatnit zejména v následujících profesních oblastech:

- odborné činnosti v oblasti legislativy a regulačních předpisů v jaderné energetice,
- řízení jakosti, aplikace technických předpisů a norem, zejména v oblasti svařování v jaderné energetice a ve strojírenských podnicích,
- výroba tlakových celků a komponent primárního a sekundárního okruhu jaderných elektráren,
- hodnocení bezpečnosti a životnosti zařízení v jaderné energetice,
- vývoj a konstrukce malých modulárních reaktorů (SMR),
- konstrukce a projektování jaderných energetických bloků v České republice i v zahraničí,
- provoz, diagnostika a technická podpora jaderných zařízení.

Cíle studia

Navazující magisterský studijní program Technologie v jaderné energetice propojuje oblast jaderné energetiky se strojírenskými technologiemi využívanými při výrobě, montáži, provozu, diagnostice, údržbě, opravách a modernizaci zařízení jaderných elektráren. Program je zaměřen na technologické aspekty výroby klíčových komponent primárního i sekundárního okruhu, jejich kontrolu kvality, diagnostiku, opravy a prodlužování životnosti jaderných zařízení včetně jejich dlouhodobého provozu.

Cílem dvouletého navazujícího magisterského studijního programu je připravit vysoce kvalifikované odborníky s hlubokými teoretickými znalostmi a praktickými dovednostmi v oblasti strojírenských technologií a jejich aplikace v jaderné energetice.

Absolventi budou schopni řešit technické a technologické úlohy související s výrobou, provozem, údržbou, bezpečností a modernizací jaderných energetických zařízení v souladu s požadavky české i evropské legislativy a mezinárodních technických standardů.

Studium je zaměřeno zejména na:

- výrobní technologie, montáž a opravy komponent jaderných zařízení,
- vlastnosti, degradaci a životnost konstrukčních materiálů při dlouhodobém provozu,
- moderní výrobní, svařovací, diagnostické a nekonvenční technologie,
- kontrolu a řízení kvality při výrobě a provozu zařízení jaderných elektráren,
- konstrukci, provoz, diagnostiku a bezpečnost jaderných energetických zařízení,
- legislativní, bezpečnostní a technické požadavky české, evropské i mezinárodní jaderné energetiky.

Odborné znalosti absolventa

Absolvent studijního programu disponuje ucelenými odbornými znalostmi v oblasti provozu, bezpečnosti, diagnostiky a řízení energetických zařízení a energetických celků, a to jak v oblasti klasické energetiky, tak zejména jaderné energetiky. Rozumí principům výroby elektrické energie v jaderných elektrárnách, konstrukci a provozu jaderných zařízení, technologickým procesům primárního i sekundárního okruhu a problematice dlouhodobého bezpečného provozu jaderných bloků.

Absolvent je podrobně obeznámen s využíváním jaderné energie, principy přeměny a transformace energie, systémy přenosu a sdílení tepla i se specifiky současných tlakovodních reaktorů a připravovaných technologií malých modulárních reaktorů (SMR). Získává znalosti o konstrukčních, materiálových a technologických požadavcích na jaderná zařízení, včetně požadavků na jejich výrobu, montáž, kontrolu kvality, opravy a prodlužování projektové životnosti.

Významnou součástí odborných znalostí tvoří orientace v legislativním rámci jaderné energetiky. Absolvent zná české i evropské právní předpisy upravující oblast jaderné bezpečnosti, radiační ochrany a provozu jaderných zařízení, požadavky Mezinárodní agentury pro atomovou energii (MAAE/IAEA), standardy organizace WENRA a další mezinárodně uznávané technické předpisy. Současně se orientuje v konstrukčních a výrobních požadavcích podle norem ASME Boiler and Pressure Vessel Code, Section III, které představují jeden ze základních standardů pro navrhování a výrobu komponent jaderných zařízení.

Absolvent rozumí širším souvislostem mezi energetikou, průmyslem a společností, zejména významu jaderné energetiky pro energetickou bezpečnost, dekarbonizaci energetiky, stabilitu elektrizační soustavy a zajištění energetické soběstačnosti České republiky i Evropské unie. V rámci povinně volitelných předmětů si dále profiluje své odborné zaměření rozšířením znalostí v oblasti průmyslové energetiky, provozních měření a diagnostiky energetických zařízení nebo v oblasti environmentálních dopadů energetických technologií.

Vedle specializovaných znalostí z oblasti jaderné energetiky disponuje absolvent také pokročilými znalostmi strojírenských materiálů, mechanismů jejich degradace během dlouhodobého provozu, progresivních výrobních, svařovacích, kontrolních a opravárenských technologií využívaných při výrobě a údržbě komponent jaderných zařízení. Současně získává znalosti systémů řízení kvality, technických norem a předpisů používaných při výrobě zařízení pro jadernou energetiku, což mu umožňuje porozumět vysokým požadavkům na bezpečnost, spolehlivost a životnost zařízení projektovaných na provoz přesahující 60 let.

Odborné dovednosti absolventa

Absolvent studijního programu je schopen analyzovat technologické procesy z teoretického i praktického hlediska, navrhovat jejich optimální technologické parametry a s využitím moderních výpočetních, simulačních a diagnostických softwarových nástrojů řešit technické úlohy související s výrobou, provozem, údržbou a hodnocením zařízení využívaných v jaderné energetice. Dokáže interpretovat získané výsledky a aplikovat je při řešení technických problémů v průmyslové praxi.

Absolvent je způsobilý samostatně i v pracovním týmu řešit komplexní technické úlohy, navrhovat technologické postupy výroby, montáže, svařování, kontroly, oprav a prodlužování životnosti komponent jaderných zařízení. Je schopen využívat získané odborné znalosti při návrhu, optimalizaci a hodnocení technologických procesů a zapojit se do výzkumných, vývojových i inovačních aktivit v oblasti jaderné energetiky a výroby energetických zařízení.

Absolvent ovládá odbornou terminologii v českém i anglickém jazyce, orientuje se v technické, výrobní, provozní a kontrolní dokumentaci a je schopen zpracovávat technické zprávy, technologické postupy, výrobní dokumentaci i dokumentaci systému řízení kvality podle požadavků platných technických norem a legislativy jaderné energetiky.

Absolvent je schopen provádět experimentální ověřování, diagnostiku a nedestruktivní zkoušení při hodnocení technického stavu

energetických zařízení. Dokáže zpracovávat a odborně prezentovat výsledky provozních měření, technických analýz a experimentálních prací a využívat je při optimalizaci provozu, zvyšování bezpečnosti a spolehlivosti zařízení.

Současně se orientuje v konstrukčních, materiálových, výrobních a kontrolních požadavcích podle ASME Boiler and Pressure Vessel Code, Section III – Rules for Construction of Nuclear Facility Components, který představuje jeden z celosvětově nejvýznamnějších standardů pro navrhování, výrobu, montáž, kontrolu a uvádění do provozu komponent jaderných zařízení. Absolvent rozumí základním principům klasifikace komponent podle jejich bezpečnostního významu, požadavkům na materiály, svařování, tepelné zpracování, nedestruktivní zkoušení, systém řízení kvality, dokumentaci a prokazování shody výrobků. Tyto znalosti využije zejména při výrobě zařízení pro nové jaderné bloky a malé modulární reaktory (SMR), kde jsou požadavky ASME Boiler and Pressure Vessel Code, Section III standardně uplatňovány vedle evropských norem, požadavků MAAE (IAEA) a národní legislativy.

Na základě absolvovaných povinně volitelných předmětů si absolvent rozvíjí odborné dovednosti v oblasti moderních energetických technologií, provozu a diagnostiky energetických zařízení, technologických procesů výroby komponent pro jadernou energetiku nebo environmentálních aspektů energetiky. Současně získává praktické dovednosti při aplikaci požadavků české i evropské legislativy, mezinárodních bezpečnostních doporučení a technických předpisů používaných při navrhování, výrobě, kontrole kvality a provozu zařízení jaderných elektráren, včetně komponent připravovaných malých modulárních reaktorů (SMR).

Obecné způsobilosti absolventa

Odborné znalosti, odborné dovednosti a obecné způsobilosti absolventa umožňují jeho uplatnění na inženýrských pracovních pozicích v technických, provozních, konstrukčních, projekčních, kontrolních a řídicích funkcích, v útvarech řízení kvality, technologické přípravy výroby a procesního řízení ve strojírenském průmyslu, jaderné energetice i v dalších odvětvích výrobní a nevýrobní sféry. Absolvent studijního programu Technologie v jaderné energetice nachází uplatnění zejména jako technický a provozní pracovník jaderných elektráren, výzkumný a vývojový pracovník v oblasti jaderné energetiky a malých modulárních reaktorů (SMR), pracovník technického dozoru při výrobě a montáži vybraných jaderných zařízení, inspektor, revizní nebo zkušební technik při výrobě technologických komponent pro jadernou energetiku nebo jako odborný pracovník regulačních a kontrolních orgánů v oblasti jaderné energetiky, například "Státní úřad pro jadernou bezpečnost" (SÚJB).

Absolvent se může uplatnit rovněž ve státní správě, regulačních a dozorových institucích vykonávajících odborný dohled nad jadernou bezpečností, v organizacích technické podpory jaderné energetiky i ve výzkumných a vývojových institucích zaměřených na vývoj technologií, materiálů a zařízení pro současné i budoucí jaderné elektrárny, včetně malých modulárních reaktorů (SMR).

Absolvent studijního programu je schopen:

- samostatně a odpovědně rozhodovat i v částečně strukturovaných a ne zcela známých souvislostech na základě rámcového zadání,
- koordinovat činnost pracovního týmu v rámci přidělených zdrojů a nést odpovědnost za dosažené výsledky,
- při řešení odborných problémů zohledňovat technické, bezpečnostní, ekonomické, environmentální i etické aspekty navrhovaných řešení,
- optimalizovat technologické postupy svařování, pájení a tepelného dělení materiálů při výrobě a opravách komponent jaderných zařízení,
- orientovat se v nekonvenčních technologiích svařování a jejich aplikacích, včetně aditivní výroby kovových komponent,
- aplikovat znalosti technologických postupů při opravách, údržbě a výměnách komponent jaderných elektráren,
- uplatňovat znalosti zákonů, legislativních předpisů, technických norem a požadavků systému zajištění kvality v oblasti jaderné energetiky,
- dodržovat a prosazovat pravidla jaderné bezpečnosti, radiační ochrany a kultury bezpečnosti při výrobě, montáži, provozu a údržbě jaderných zařízení,
- srozumitelně, věcně a přesvědčivě komunikovat odborné informace a odborná stanoviska odborné i laické veřejnosti, zejména v oblasti jaderné energetiky,
- využívat své odborné znalosti, dovednosti a obecné způsobilosti při odborné komunikaci alespoň v jednom cizím jazyce,
- samostatně získávat, rozvíjet a kriticky vyhodnocovat nové odborné znalosti, dovednosti a způsobilosti na základě praktických zkušeností, jejich vyhodnocení i samostatného studia odborné literatury, technických norem a legislativních předpisů.