Fakulta strojního inženýrství

Žádost o prodloužení platnosti akreditace

navazujícího magisterského studijního programu

ENERGETIKA

Prezenční a kombinovaná forma studia

2024

Obsah

Úvod.....3
A-I – Základní informace o žádosti o akreditaci.....4
B-IIa1– Studijní plány a návrh témat prací - Energetika, prezenční.....8
B-IIa1 – Studijní plány a návrh témat prací – Energetika, kombinované.....11
C-I – Personální zabezpečení.....14

Úvod

Navazující magisterský studijní program Energetika koncepčně navazuje na studijní program Energetika – teplárenství, který byl na Fakultě strojního inženýrství poprvé akreditován v bakalářském stupni v roce 2010 a v navazujícím magisterském stupni v roce 2015. Náplň studijního programu Energetika a profil budoucího absolventa je v souladu s potřebami průmyslových podniků z ČR a především z ústeckého regionu. Ústecký kraj se v současné době potýká s kritickým nedostatkem energetických odborníků. Předkládaný program byl do současné podoby upraven jednak na základě zkušeností s poptávkou po absolventech, ale také s ohledem na připravovanou transformaci Ústeckého regionu v oblasti energetiky. Fakulta strojního inženýrství UJEP bude v následujícím období (2024-2027) hlavním řešitelem strategického projektu z fondů spravedlivé transformace s názvem GET Centrum UJEP (Green Technologies Centre of UJEP). Tento projekt je zaměřen na rozvoj obnovitelných zdrojů energie s důrazem na technologie spojené s výrobou vodíku z OZE, na systémy ukládání energie a digitalizaci v energetice. Klíčovou aktivitou v projektu je podpora studijního programu Energetika v bakalářském a navazujícím magisterském stupni. Je plánováno podstatné rozšíření technického zajištění výuky, včetně výstavby nových laboratoří zaměřených na výuku ale i výzkum a vývoj v oblasti vodíkového hospodářství, elektrolyzérů a palivových článků, 3D tisku pro energetické aplikace, bioreaktorů, měřicích metod nebo například mikrofluidiky. Koncepce projektu byla připravena v souladu se záměry Ústeckého kraje v oblasti transformace energetiky a v projektu je plánována úzká spolupráce nejen s průmyslovými partnery projektu (ČEZ, a.s., SEV.EN Česká energie, a.s.) ale také s Transformačním centrem Ústeckého kraje. Spolupráce s výše jmenovanými subjekty přispěje k většímu zapojení studentů do praxe již v průběhu studia a zároveň také rozšíří perspektivy uplatnitelnosti pro absolventy.

Garantkou navazujícího magisterského studijního programu Energetika je doc. Ing. Ludmila Nováková, Ph.D., členka Ústavu strojů a energetiky na FSI UJEP. Odbornost garantky je v oblasti mechaniky tekutin, termodynamiky a měřicích metod v energetice. Výsledky své vědecké práce z jmenovaných oblastí pravidelně publikuje v obdorných časopisech. V uplynulém období byla garantka hlavní řešitelkou projektu TAČR s energetickým zaměřením. Její životopis je součástí přílohy C-I.

Z hlediska odborného zajištění studijního programu byla pozornost zaměřena na průběžný rozvoj tvůrčí činnosti akademických pracovníků. Akademičtí pracovníci posílili publikační činnost, která je vykázána v rámci C-I listů, které jsou součástí této kontrolní zprávy. Vyučující zajišťující výuku ve studijním programu Energetika na FSI UJEP řešili v tomto období projekty TAČR a OPPIK, které jsou (byly) úzce spjaty s energetickými tématy. Jedná se o projekty TAČR: Inovativní návrh kompaktního soustrojí Kaplanovy mikro-turbíny a Energetické využití brownfieldů Ústeckého kraje. Dalšími projekty, které na FSI tým akademických pracovníků řeší, jsou projekty OP PIK APLIKACE: Možnosti využití vedlejších energetických produktů v cirkulární ekonomice a Nové metody vysokovýkonného laserového svařování kritických komponent na bázi Cu, Al, Cu-slitin a Al-slitin pro dopravní a energetický průmysl. U akademických pracovníků zapojených do výuky došlo také ke zvýšení kvalifikace úspěšným ukončením habilitačních řízení (získáním hodností docenta nebo profesora). Dlouhodobou snahou je co nejlépe pokrýt spektrum vyučovaných předmětů z hlediska odbornosti vyučujících, z toho důvodu byli pro výuku přijati noví externí odborníci z jiných univerzit (ZČU, ČVUT, ČZU).

Navazující magisterské studium v programu Energetika patří mezi dlouhodobé pedagogické priority Fakulty strojního inženýrství (FSI) na UJEP v Ústí nad Labem. Je to dáno především poptávkou průmyslové sféry nejen ze severočeského regionu, ale i aktuálností energetických témat například v kontextu ochrany životního prostředí. Podpora Fakulty spočívá v úsilí kvalitně personálně výuku zabezpečit, ale také poskytnout studentům a vyučujícím odpovídající moderní technické zázemí. Předkládaný studijní program plně respektuje a je v souladu se strategickými dokumenty Fakulty strojního inženýrství a Univerzity J. E. Purkyně v Ústí nad Labem. Tento program je integrován do celkového plánu rozvoje fakulty, který je uveden v dokumentu Strategický záměr rozvoje FSI na období 2021 – 2025 a souvisejících materiálech. Akreditační dokumentace byla připravena v souladu s Nařízením vlády č. 274/2016 Sb. ze dne 24. srpna 2016 o standardech pro akreditaci ve vysokém školství a s dalšími relevantními dokumenty Univerzity J. E. Purkyně v Ústí nad Labem.

A-I – Základní informace o žádosti o akreditaci

Název vysoké školy: **Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem**

Název součásti vysoké školy: **Fakulta strojního inženýrství**

Název spolupracující instituce dle § 81 nebo § 95 odst. 4 ZVŠ:

Název studijního programu: **Energetika**

Typ žádosti o akreditaci: prodloužení platnosti akreditace

Schvalující orgán: **Rada pro vnitřní hodnocení UJEP**

Datum schválení žádosti:

Odkaz na elektronickou podobu žádosti: http://akreditace.fsi.ujep.cz; heslo: fsiakreditace

Odkaz na studijní opory pro kombinovanou/distanční formu studia:
http://opory.fsi.ujep.cz; heslo: student-opora

Odkaz na příklady smluv o zajištění odborné praxe:

Odkazy na relevantní vnitřní předpisy:

Statut UJEP ve znění účinném od 18.3.2023	https://www.ujep.cz/wp-content/uploads/2023/03/StatutUJEP_140323.pdf
Statut Fakulty strojního inženýrství UJEP ve znění platném od 20.12.2017 s účinností od 1.1.2018	https://fsi.ujep.cz/wp-content/uploads/uredni_deska/Status_FSI.pdf
Pravidla vzniku, schvalování a změn studijních programů UJEP ve znění účinném od 6. 8. 2019	https://www.ujep.cz/wp-content/uploads/2019/08/Pravidla-SP_060819.pdf
Pravidla systému zajišťování kvality vzdělávací, tvůrčí a s nimi souvisejících činností a vnitřního hodnocení kvality vzdělávací, tvůrčí a s nimi souvisejících činností ve znění účinném od 1. 9. 2017	https://www.ujep.cz/wp-content/uploads/2017/07/Pravidla_kvalita_170717.pdf
Jednací řád Rady pro vnitřní hodnocení UJEP ve znění účinném od 19. 10. 2023	https://www.ujep.cz/wp-content/uploads/2023/10/SR_05-23.pdf
Studijní a zkušební řád pro studium v bakalářských a magisterských studijních programech UJEP ve znění účinném od 20. 9. 2021	https://www.ujep.cz/wp-content/uploads/2021/09/UZ3-Studijn%C3%AD-BcMgr-UJEP.pdf

Další dokumenty jsou na www: https://www.ujep.cz/cs/dokumenty, https://fsi.ujep.cz/uredni-deska/

Odkaz na poslední zprávu o vnitřním hodnocení vysoké školy: https://www.ujep.cz/cs/zprava-o-vnitrnim-hodnoceni-kvality-ujep-2018-2019

ISCED F a stručné zdůvodnění:

Studijní program nabízí celkem 21 povinných předmětů, z toho 8 je ze skupiny profilového základu a 5 z teoretického základu. Předměty teoretického základu (ZT) poskytují teoretické znalosti nutné ke studiu profilových předmětů. Předměty profilového základu (PZ) jsou zaměřeny na prohloubení znalostí a praktických dovedností z oboru vzdělání, tj. z energetiky. Celkově předměty PZ a ZT představují 89% přednášek a 63% cvičení. Ostatní předměty jsou věnovány praktické výuce, výuce jazyků a soft skills. Vzhledem k podílu profilových předmětů z oblasti energetiky byl zvolen kód ISCED F 0713 - Elektrotechnika a energetika, který je plně v souladu se zaměřením studijního programu.

B-I – Charakteristika studijního programu

Název studijního programu	Energetika		
Typ studijního programu	navazující magisterský		
Profil studijního programu	akademicky zaměřený		
Forma studia	prezenční, kombinovaná		
Standardní doba studia	2 roky		
Jazyk studia	český		
Udělovaný akademický titul	Ing.		
Rigorózní řízení	ne	**Udělovaný akademický titul**	
Garant studijního programu	doc. Ing. Ludmila Nováková, Ph.D.		
Zaměření na přípravu k výkonu regulovaného povolání	ne		
Zaměření na přípravu odborníků z oblasti bezpečnosti České republiky	ne		
Uznávací orgán			

Oblast(i) vzdělávání a u kombinovaného studijního programu podíl jednotlivých oblastí vzdělávání v %

Energetika

Cíle studia ve studijním programu

Navazující magisterský studijní program „Energetika“ je určen pro absolventy bakalářského studia v oblasti strojírenství, energetiky, zejména bakalářského studijního programu Energetika.
Sestavení studijního programu a profilu absolventů vychází z potřeby vysokoškolsky vzdělaných odborníků v energetice, která je již zakotvena v článku 3.1 Státní energetické koncepce, vypracované MPO ČR. Obecně je potřeba aktivizovat nové vysokoškolsky vzdělané odborníky v energetickém sektoru.
Předkládaný navazující magisterský studijní program Energetika reaguje na společenskou potřebu přípravy vysokoškolsky vzdělaných odborníků s příslušnými teoretickými i odbornými znalostmi, kteří jsou schopni provozovat či řídit energetické celky, jednotlivé stroje a zařízení. Absolventi budou schopni reagovat na potřeby praxe, se kterou již během studia úzce spolupracují, budou zvládat realizovat inženýrská díla v oblasti energetiky, modelovat energetické procesy včetně posuzování energetických a ekonomických ukazatelů. Budou připraveni realizovat technická měření, využívat moderní výpočetní techniku, prezentovat své výsledky a spolupracovat na aktuálních úkolech praxe i výzkumu. Absolventi budou schopni samostatně se podílet na realizaci a provozování energetických strojů a zařízení, zvládnou problematiku řízení provozu energetických strojů a další činnosti na vysoké odborné úrovni. Budou připraveni se zapojit do výzkumné činnosti v dané oblasti, budou rozumět základům konstrukční práce v oblasti energetiky.
Díky výše uvedeným skutečnostem budou mít absolventi tohoto studijního programu na trhu práce vysokou šanci na uplatnění v oboru, včetně mezioborového přístupu a znalosti minimálně jednoho světového jazyka.
V průběhu studia získají posluchači široké teoretické i dostatečné praktické znalosti v oboru energetických zařízení, výroby elektrické enrgie včetně obnovitelných zdrojů energie. V tomto typu studia jsou zařazeny předměty, které rozšiřují a prohlubují teoretické znalosti studentů, hlavní pozornost je však věnována praktickému využití teoretických znalostí v konkrétních problémech energetické praxe. Cílem studia je rozšíření a prohloubení teoretických i odborných znalostí v oblasti vývoje, stavby modelování a provozu energetických strojů. Studenti budou mít možnost aktivního využití stáží v odborných firmách a rovněž přednášek odborníků z praxe.

Profil absolventa studijního programu

Absolventi navazujícího magisterského studijního programu Energetika si v průběhu studia doplní znalosti získané během bakalářského studia, budou schopni samostatné práce v oblasti energetiky. Budou umět používat odbornou terminologii, zpracovávat technickou dokumentaci v oblasti energetiky, orientovat se v technických výkresech, navrhnout konstrukční řešení a na základě znalostí hlavních technických metod oboru zvládnou analyzovat praktický i výzkumný problém, realizovat jeho praktické řešení a budou schopni následně provozovat energetické celky nebo samostatná energetická zařízení. V rámci svých odborných znalostí budou schopni navrhnout, realizovat, vyhodnocovat kvalitu i provozování energetických děl, energetických systémů a hodnotit jejich efektivitu, včetně ocenění ekonomických dopadů.
Absolvent navazujícího magisterského studijního programu Energetika je připraven zastávat funkce na pozicích provozních úseků energetických jednotek a vykonávat funkce s tímto spojené. Získané znalosti a dovednosti může využít i v rámci jiných činností v průmyslových podnicích nebo na jiných úsecích v energetických firmách. Příklady typických pracovních pozic po absolvování programu jsou: provozní technik elektro nebo údržby, operátor

výrobních jednotek, projektant částí elektrizační soustavy, projektant částí nebo celých energetických strojů, odborník v oblasti měření a vyhodnocení odběru tepelné a elektrické energie apod. Absolvent je připraven zastávat pracovní technické pozice po příslušném zaučení v elektrárnách, teplárnách, nebo jiných energetických či technologických firmách.
Absolventi jsou výsledně schopni:

- realizovat energetická díla jako celek, nebo jeho části, projektování a rozvodu elektrických sítí,
- sestavovat energetické bilance, modelovat energetické procesy,
- samostatně realizovat technická měření, energetické výpočty,
- vyhodnocovat efektivitu provozu energetických zařízení,
- prezentovat vytvořené výsledky své činnosti.

Absolventi získají informace pro tvořivý a iniciativní přístup k práci, jsou následně schopni řídit odborné projekty, včetně plánování jejich realizace.
Absolventi dokáží využívat na uživatelské úrovni informační a komunikační technologie, pracovat v týmech, ale jsou rovněž připraveni převzít řešení samostatných úloh. Své znalosti jsou schopni interpretovat jak odborné tak laické veřejnosti, jsou schopni komunikovat v minimálně jednom světovém jazyku. Jsou si vědomi nutnosti potřeby dalšího trvalého odborné vzdělávání.

Pravidla a podmínky pro tvorbu studijních plánů

Pravidla a podmínky pro vytváření studijních plánů jsou nastaveny ve Studijním a zkušebním řádu pro studium v magisterských studijních programech UJEP (dále jen SZŘ). Na fakultě je ustanovena Rada studijního programu, která dbá na realizaci studijních programů v akreditované podobě, implementaci kreditního systému, dává podněty ke změnám, aktualizaci a modernizaci studijních programů, koordinuje efektivní zapojení kateder do realizace studijního programu a hodnotí kvalitu realizace studijního programu.

Pro kvantifikované hodnocení průběhu studia se užívá jednotný kreditový systém, jehož znaky jsou:

- jeden kredit představuje zpravidla 1/60 průměrné roční zátěže studenta při standardní době studia, tj. celkem 30 kreditů za semestr a 60 kreditů za akademický rok, tj. 120 kreditů za celou dobu studia
- každému předmětu je přiřazen počet kreditů, který vyjadřuje relativní míru zátěže studenta nutnou pro úspěšné ukončení daného předmětu,
- jeden předmět má stejné kreditové ohodnocení pro všechny formy studia,
- kredity získané v rámci jednoho studijního programu se sčítají,
- získaný počet kreditů je nástrojem pro kontrolu studia,
- za daný předmět lze v průběhu studia získat kredity pouze jednou.

Pro úspěšné ukončení studia musí student získat počet kreditů rovný alespoň šedesátinásobku počtu roků standardní doby studia, a to ve skladbě určené studijním programem a studijním plánem. Kreditový systém UJEP je kompatibilní s European Credit Transfer System (ve zkratce "ECTS") umožňující mobilitu studentů v rámci evropských vzdělávacích programů.

Předměty jsou ve studijním plánu zařazeny do ročníků a semestrů. Předměty jsou vymezeny jako povinné, povinně volitelné a volitelné. Jednotlivé předměty jsou hodnoceny v souladu se Studijním a zkušebním řádem UJEP takto

- zápočtem, student musí splnit podmínky k udělení zápočtu dané vyučujícím nebo garantem předmětu
- zkouškou, před níž je obvykle vyžadován zápočet.

Studenti získávají odbornost primárně v průběhu studia povinných a povinně-volitelných základních teoretických předmětů **teoretického základu** (ZT) a předmětů **profilujícího základu** (PZ). Studenti budou absolventy jedné ze tří specializací Speciální energetika, Efektivní energetika nebo Modelování v elektrizačních soustavách.
U každého předmětu jsou údaje o jeho rozsahu, počtu kreditů a způsobu ukončení (zápočtem nebo zápočtem a zkouškou). Některé z předmětů mohou mít stanoveny prerekvizity nebo korekvizity.

Studijní plán navazujícího magisterského studijního programu je zpracován pro každý akademický rok pro standardní dobu studia, která je 4 semestry, tj. 2 roky. Studijní plány jsou sestaveny tak, aby počet výukových hodin nepřesáhl v prezenční formě studia 30 hodin týdně. Rozsah výuky za přítomnosti studenta v kombinované formě studia je nejméně 80 a nejvýše 120 hodin v semestru. Výuka probíhá formou přednášek a cvičení, část cvičení probíhá s počítačovou podporou nebo přímo měřením v laboratořích. Výuka v kombinované formě probíhá formou společných konzultací, kdy jsou studentům vysvětlovány především obtížnější partie probírané látky, konzultovány jejich semestrální práce, atd. Jedna hodina trvá 45 minut.
Podle studijního plánu příslušného studijního programu a ročníku si student sestavuje osobní studijní plán pro jednotlivé ročníky studia v souladu s pravidly daného studijního programu.

Podmínky k přijetí ke studiu
Studium na fakultě se řídí „Studijním a zkušebním řádem pro studium v bakalářských a magisterských studijních programech UJEP“ a pro jeho evidenci je používán informační systém studijní agendy (STAG). Studium probíhá podle harmonogramu FSI UJEP pro příslušný akademický rok. Samotné vytváření studijních plánů se řídí „Pravidly vzniku, schvalování a změn studijních programů UJEP (čl. 21, 24, 25, 26, 27 a 26)“, která jsou vnitřním předpisem UJEP. Pravidla přijímání ke studiu se řídí Statutem UJEP, čl. 20 Rámcové podmínky pro přijetí ke studiu. V souladu se Statutem UJEP se každoročně vyhlašují Pravidla přijímacího řízení a podmínky přijetí do magisterského studia na Fakultě strojního inženýrství UJEP. Do navazujícího magisterského studia mohou být přijati pouze uchazeči, kteří úspěšně ukončili kterékoliv vysokoškolské studium stejného nebo příbuzného zaměření. Posouzení příbuznosti absolvovaného studijního programu provede děkan, nebo jím pověřený proděkan, na základě doporučení garanta studijního programu především porovnáním obsahu obou studijních programů s využitím kreditového hodnocení předmětů.
Návaznost na další typy studijních programů
Navazující magisterský studijní program Energetika, který je předmětem této žádosti o prodloužení akreditace, vychází z v současnosti realizovaného studijního programu N0713A070007 Energetika. Z hlediska posloupnosti studia je předkládaný studijní program přímo návazný na v současnosti vyučovaný studijní program B0713A070004 Energetika (rozhodnutí MŠMT ze dne 19. 12. 2019) na FSI UJEP. Následně pak mohou absolventi magisterského studia pokračovat v doktorském studiu ve studijním programu na jiných vysokých školách.

B-IIa1– Studijní plány a návrh témat prací

Označení studijního plánu	Energetika - prezenční					
Povinné předměty						
Název předmětu	**Rozsah**	**způsob ověř.**	**počet kred.**	**Vyučující**	**dop. roč./sem.**	**profil. základ**
Přenos tepla a hmoty	39p+26c	zápočet, zkouška	5	doc. Ing. Jan Novotný, Ph.D.	1./Z	ZT
Moderní měřicí metody	26p+26c	zápočet, zkouška	5	doc. Ing. Ludmila Nováková, Ph.D.	1./Z	ZT
Elektrická měření II	13p+39c	zápočet	5	Ing. Bc. Vladislav Síťař, Ph.D.	1./Z	PZ
Teplárenství, potrubní rozvody, tlakové nádoby	26p+26c	zápočet, zkouška	4	Ing. Tomáš Vysloužil, Ph.D.	1./Z	PZ
Technické výpočty v MATLABu II	13p+26c	zápočet, zkouška	4	Ing. Martin Kantor, Ph.D.	1./Z	
Cizí jazyk T1	0p+26c	zápočet	2		1./Z	
Teorie konstruování	26p+26c	zápočet, zkouška	5	doc. Ing. Jaromír Cais, Ph.D.	1./L	ZT
Materiály tepelně energetických zařízení	26p+26c	zápočet, zkouška	5	prof. Ing. Libor Beneš, Ph.D. 30%, prof. Dr. Ing. Antonín Kříž, IWE	1./L	ZT
Degradace materiálů v energetice	26p + 13c	zápočet, zkouška	5	doc. Ing. Sylvia Kuśmierczak, PhD.	1./L	PZ
Energetické využívání odpadů a biomasy	26p + 26c	zápočet, zkouška	4	prof. Ing. Jan Hrdlička, Ph.D.	1./L	PZ
Chladicí systémy	26p+26c	zápočet, zkouška	5	doc. Ing. Ludmila Nováková, Ph.D.	1./L	PZ
Cizí jazyk T2	0p+26c	zápočet	2		1./L	
Diagnostika energetických zařízení	26p+13c	zápočet, zkouška	4	Ing. Milan Dian, Ph.D.	2./Z	PZ
Ekologické aspekty v energetice	18p+18c	zápočet, zkouška	5	prof. Ing. Jan Hrdlička, Ph.D.	2./Z	PZ
Modelování energetických toků	26p + 26c	zápočet	5	Ing. Martin Kantor, Ph.D.	2./Z	
Dynamika energetických strojů	39p+26c	zápočet, zkouška	5	doc. Ing. Jan Krmela, Ph.D.	2./Z	PZ
Efektivita systémů v energetice	26p+26c	zápočet, zkouška	4	doc. Ing. Ludmila Nováková, Ph.D.	2./Z	PZ
Praxe	78 (6h/týden)	zápočet	5	Ing. Bc. Vladislav Síťař, Ph.D.	2./Z	
Cizí jazyk T3	0p+26c	zkouška	2		2./Z	
Termodynamika plynů	18p+18c	zápočet, zkouška	5	doc. Ing. Jan Novotný, Ph.D.	2./L	ZT
Diplomový projekt	0p+52c	zápočet	11	doc. Ing. Ludmila Nováková, Ph.D.	2./L	
3D modelování	13p + 26c	zápočet	5	Ing. Tomáš Vysloužil Ph.D.	2./L	
Energetické stroje II	39p+26c	zápočet, zkouška	5	doc. Ing. Jan Novotný, Ph.D.	2./L	PZ

Podmínka pro splnění této skupiny předmětů:
Student musí absolvovat všechny předměty - **107 kreditů.**

Povinně volitelné předměty – typ A						
Skupina A1						
Odborná stáž ve firmě nebo zahraničí	0p + 52c	zápočet	5	Ing. Martin Kantor, Ph.D.	1./Z	PZ
Užití elektrické energie	26p + 26c	zápočet	5	doc. Ing. Tomáš Loučka, CSc. 30%; Ing. Bc. Vladislav Síťař, Ph.D.	1./Z	PZ
Přenos a rozvod elektrické energie	26p + 26c	zápočet, zkouška	5	Ing. Bc. Vladislav Síťař, Ph.D. 50%, doc. Ing. Karel Noháč, Ph.D.	1./Z	PZ
Skupina A2						
Základy inženýrského experimentu	26p+26c	zápočet	4	doc. Ing. Jan Novotný Ph.D.	1./L	PZ
Úprava vod	13p+39c	zápočet	4	Ing. Bc. Anna Knaislová, Ph.D.	1./L	PZ
Modelování elektrizační soustavy	13p + 39c	zápočet	4	Ing. Bc. Vladislav Síťař, Ph.D. 50%, doc. Ing. Karel Noháč, Ph.D.	1./L	PZ
Basics of Engineering Experiment	26p+26c	zápočet	4	doc. Ing. Jan Novotný Ph.D.	1./L	PZ

Podmínky pro splnění předmětů typ A:
Student musí absolvovat minimálně 1 z povinně volitelných předmětů z každé skupiny A1 a A2. Celkem student musí získat min. 9 kreditů.
Celkem ze skupiny předmětů typ A - 9 kreditů.

Povinně volitelné předměty – typ B						
Předměty – Skupina B1						
Řízení projektů	9p+18c	zápočet	4	Ing. Daniela Vysloužilová, Ph.D.	2./L	
Přednášky odborníků ze zahraničí nebo praxe	9p+18c	zápočet	4	prof. Ing. Dagmar Juchelková, Ph.D.	2./L	
Soft skills	9p+18c	zápočet	4	prof. Ing. Dagmar Juchelková, Ph.D., Ing. Martin Kantor, Ph.D.	2./L	
Inženýrský projekt	9p+18c	zápočet	4	doc. Ing. Jaromír Cais, Ph.D.	2./L	
Spolupráce na projektech	0+ 39 c	zápočet	4	prof. Ing. Dagmar Juchelková, Ph.D.	2./L	

Podmínka pro splnění skupiny předmětů B:
Student musí absolvovat minimálně 1 z povinně volitelných předmětů skupiny B. Celkem tedy student musí získat min. 4 kredity.
Celkem ze skupiny předmětů typ B – 4 kredity.

Součásti SZZ a jejich obsah

Ústní zkouška je založena na znalostech z odborných předmětů profilujícího základu (**PZ**), které ovšem pro své řešení vyžadují znalosti z předmětů teoretického základu (**ZT**).

Státní závěrečná zkouška je složena
- z obhajoby závěrečné práce
- a ústní zkoušky, která prověřuje znalosti studentů ze tří odborných okruhů

Povinné okruhy:
- Povinný okruh **Měřicí metody v energetice** - prověřuje znalosti z předmětů:
  Elektrická měření II
  Moderní měřicí metody
  Diagnostika energetických zařízení

- Povinný okruh **Zařízení v energetice** - prověřuje znalosti z předmětů
  Dynamika energetických strojů
  Chladicí systémy
  Energetické stroje II

- Povinně okruh **Efektivní systémy v energetice** - prověřuje znalosti z předmětů
  Efektivita systémů v energetice
  Ekologické aspekty v energetice
  Energetické využívání odpadů a biomasy

Další studijní povinnosti

Nerelevantní

Návrh témat kvalifikačních prací a témata obhájených prací

Témata diplomových prací vycházejí buď z požadavků praxe nebo z potřeb souvisejících s řešením projektů VaV včetně spolupráce s krajskou samosprávou. Výběr z témat DP v minulém období:

- Mikrokanály pro PIV aplikace
- Bilance energetických toků v průmyslovém závodě a návrh technologických změn
- Analýza využití elektrické energie v budově se solární elektrárnou a bateriovým úložištěm
- Návrh a konstrukce vertikální větrné turbíny
- Měření výkonové charakteristiky palivového článku s otevřenou katodou
- Potenciál rozvoje fotovoltaických systémů v Ústí nad Labem
- Návrh bifaciálních fotovoltaických systémů pro výrobu elektrické energie
- Vyhodnocení a nastavení provozu metody GORE v EMĚ I

V současnosti lze uvést některá témata připravená k obhajobě:

- Návrh a porovnání instalace tepelného čerpadla a fotovoltaických panelů
- Návrh na snížení spotřeby elektrické energie
- Kompenzace účiníku ve společnosti Lovochemie, a.s.
- Monitorování parního cyklu kogenerační jednotky
- Návrh a optimalizace tepelného čerpadla se solárním tepelným systémem
- Návrh na výměnu startovacích hořáků fluidního kotle
- Návrh regulační stanice plynu

Diplomové práce budou následně uloženy v digitálním depozitáři DP UJEP.

Návrh témat rigorózních prací a témata obhájených prací

Nerelevantní.

Součásti SRZ a jejich obsah

Nerelevantní.

B-IIa1 – Studijní plány a návrh témat prací

Označení studijního plánu	Energetika - kombinované					
Povinné předměty						
Název předmětu	**Rozsah**	**způsob ověř.**	**počet kred.**	**Vyučující**	**dop. roč./sem.**	**profil. základ**
Přenos tepla a hmoty	20 konz.	zápočet, zkouška	5	doc. Ing. Jan Novotný, Ph.D.	1./Z	ZT
Moderní měřicí metody	16 konz.	zápočet, zkouška	5	doc. Ing. Ludmila Nováková, Ph.D.	1./Z	ZT
Elektrická měření II	16 konz.	zápočet	5	Ing. Bc. Vladislav Síťař, Ph.D.	1./Z	PZ
Teplárenství, potrubní rozvody, tlakové nádoby	16 konz.	zápočet, zkouška	4	Ing. Tomáš Vysloužil, Ph.D.	1./Z	PZ
Technické výpočty v MATLABu II	12 konz.	zápočet, zkouška	4	Ing. Martin Kantor, Ph.D.	1./Z	
Cizí jazyk T1	8 konz.	zápočet	2		1./Z	
Teorie konstruování	16 konz.	zápočet, zkouška	5	doc. Ing. Jaromír Cais, Ph.D.	1./L	ZT
Materiály tepelně energetických zařízení	16 konz.	zápočet, zkouška	5	prof. Ing. Libor Beneš, Ph.D. 30%, prof. Dr. Ing. Antonín Kříž, IWE	1./L	ZT
Degradace materiálů v energetice	12 konz.	zápočet, zkouška	5	doc. Ing. Sylvia Kuśmierczak, PhD.	1./L	PZ
Energetické využívání odpadů a biomasy	16 konz.	zápočet, zkouška	4	prof. Ing. Jan Hrdlička, Ph.D.	1./L	PZ
Chladicí systémy	16 konz.	zápočet, zkouška	5	doc. Ing. Ludmila Nováková, Ph.D.	1./L	PZ
Cizí jazyk T2	8 konz.	zápočet	2		1./L	
Diagnostika energetických zařízení	12 konz.	zápočet, zkouška	4	Ing. Milan Dian, Ph.D.	2./Z	PZ
Ekologické aspekty v energetice	18p+18c	zápočet, zkouška	5	prof. Ing. Jan Hrdlička, Ph.D.	2./Z	PZ
Modelování energetických toků	16 konz.	zápočet	5	Ing. Martin Kantor, Ph.D.	2./Z	
Dynamika energetických strojů	20 konz.	zápočet, zkouška	5	doc. Ing. Jan Krmela, Ph.D.	2./Z	PZ
Efektivita systémů v energetice	16 konz.	zápočet, zkouška	4	doc. Ing. Ludmila Nováková, Ph.D.	2./Z	PZ
Praxe	78 (6h/týden)	zápočet	5	Ing. Bc. Vladislav Síťař, Ph.D.	2./Z	
Cizí jazyk T3	8 konz.	zkouška	2		2./Z	
Termodynamika plynů	11 konz.	zápočet, zkouška	5	doc. Ing. Jan Novotný, Ph.D.	2./L	ZT
Diplomový projekt	10 konz.	zápočet	11	doc. Ing. Ludmila Nováková, Ph.D.	2./L	
3D modelování	8 konz.	zápočet	5	Ing. Tomáš Vysloužil Ph.D.	2./L	
Energetické stroje II	20 konz.	zápočet, zkouška	5	doc. Ing. Jan Novotný, Ph.D.	2./L	PZ

Podmínka pro splnění této skupiny předmětů:
Student musí absolvovat všechny předměty - **107 kreditů.**

Povinně volitelné předměty – typ A						
Skupina A1						
Odborná stáž ve firmě nebo zahraničí	16 konz.	zápočet	5	Ing. Martin Kantor, Ph.D.	1./Z	PZ
Užití elektrické energie	16 konz.	zápočet	5	doc. Ing. Tomáš Loučka, CSc. 30%; Ing. Bc. Vladislav Síťař, Ph.D.	1./Z	PZ
Přenos a rozvod elektrické energie	16 konz.	zápočet, zkouška	5	Ing. Bc. Vladislav Síťař, Ph.D. 50%, doc. Ing. Karel Noháč, Ph.D.	1./Z	PZ
Skupina A2						
Základy inženýrského experimentu	20 konz	zápočet	4	doc. Ing. Jan Novotný Ph.D.	1./L	PZ
Úprava vod	16 konz.	zápočet	4	Ing. Bc. Anna Knaislová, Ph.D.	1./L	PZ
Modelování elektrizační soustavy	16 konz.	zápočet	4	Ing. Bc. Vladislav Síťař, Ph.D. 50%, doc. Ing. Karel Noháč, Ph.D.	1./L	PZ
Basics of Engineering Experiment	26p+26c	zápočet	4	doc. Ing. Jan Novotný Ph.D.	1./L	PZ

Podmínky pro splnění předmětů typ A:
Student musí absolvovat minimálně 1 z povinně volitelných předmětů z každé skupiny A1 a A2. Celkem student musí získat min. 9 kreditů.
Celkem ze skupiny předmětů typ A - 9 kreditů.

Povinně volitelné předměty – typ B						
Předměty – Skupina B1						
Řízení projektů	8 konz.	zápočet	4	Ing. Daniela Vysloužilová, Ph.D.	2./L	
Přednášky odborníků ze zahraničí nebo praxe	8 konz.	zápočet	4	prof. Ing. Dagmar Juchelková, Ph.D.	2./L	
Soft skills	8 konz.	zápočet	4	prof. Ing. Dagmar Juchelková, Ph.D., Ing. Martin Kantor, Ph.D.	2./L	
Inženýrský projekt	8 konz.	zápočet	4	doc. Ing. Jaromír Cais, Ph.D.	2./L	
Spolupráce na projektech	8 konz.	zápočet	4	prof. Ing. Dagmar Juchelková, Ph.D.	2./L	

Podmínka pro splnění skupiny předmětů B:
Student musí absolvovat minimálně 1 z povinně volitelných předmětů skupiny B. Celkem student musí získat min. 4 kredity.
Celkem ze skupiny předmětů typ B - 4 kredity.

Součásti SZZ a jejich obsah

Ústní zkouška je založena na znalostech z odborných předmětů profilujícího základu (**PZ**), které ovšem pro své řešení vyžadují znalosti z předmětů teoretického základu (**ZT**).

Státní závěrečná zkouška je složena
- z obhajoby závěrečné práce
- a ústní zkoušky, která prověřuje znalosti studentů ze tří odborných okruhů

Povinné okruhy:
- Povinný okruh **Měřicí metody v energetice** - prověřuje znalosti z předmětů:
  Elektrická měření II
  Moderní měřicí metody
  Diagnostika energetických zařízení

- Povinný okruh **Zařízení v energetice** - prověřuje znalosti z předmětů
  Dynamika energetických strojů
  Chladicí systémy
  Energetické stroje II

- Povinně okruh **Efektivní systémy v energetice** - prověřuje znalosti z předmětů
  Efektivita systémů v energetice
  Ekologické aspekty v energetice
  Energetické využívání odpadů a biomasy

Další studijní povinnosti

Nerelevantní

Návrh témat kvalifikačních prací a témata obhájených prací

Témata diplomových prací vycházejí buď z požadavků praxe nebo z potřeb souvisejících s řešením projektů VaV včetně spolupráce s krajskou samosprávou. Výběr z témat DP v minulém období:

- Mikrokanály pro PIV aplikace
- Bilance energetických toků v průmyslovém závodě a návrh technologických změn
- Analýza využití elektrické energie v budově se solární elektrárnou a bateriovým úložištěm
- Návrh a konstrukce vertikální větrné turbíny
- Měření výkonové charakteristiky palivového článku s otevřenou katodou
- Potenciál rozvoje fotovoltaických systémů v Ústí nad Labem
- Návrh bifaciálních fotovoltaických systémů pro výrobu elektrické energie
- Vyhodnocení a nastavení provozu metody GORE v EMĚ I

V současnosti lze uvést některá témata připravená k obhajobě:

- Návrh a porovnání instalace tepelného čerpadla a fotovoltaických panelů
- Návrh na snížení spotřeby elektrické energie
- Kompenzace účiníku ve společnosti Lovochemie, a.s.
- Monitorování parního cyklu kogenerační jednotky
- Návrh a optimalizace tepelného čerpadla se solárním tepelným systémem
- Návrh na výměnu startovacích hořáků fluidního kotle
- Návrh regulační stanice plynu

Diplomové práce budou následně uloženy v digitálním depozitáři DP UJEP.

Návrh témat rigorózních prací a témata obhájených prací

Nerelevantní.

Součásti SRZ a jejich obsah

Nerelevantní.

C-I – Personální zabezpečení

Vysoká škola	Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem						
Součást vysoké školy	Fakulta strojního inženýrství						
Název studijního programu	Energetika						
Jméno a příjmení	**Ludmila Nováková**				**Tituly**	doc., Ing., Ph.D.	
Rok narození	1978	**typ vztahu k VŠ**	pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	N
Typ vztahu na součásti VŠ, která uskutečňuje st. program			pp.	**rozsah**	40	**do kdy**	N
Další současná působení jako akademický pracovník na jiných VŠ				**typ prac. vztahu**		**rozsah**	
nepůsobí							

Předměty příslušného studijního programu a způsob zapojení do jejich výuky, příp. další zapojení do uskutečňování studijního programu

Efektivita systémů v energetice: garant, PS: přednášející (100%), KS: přednášející (100%)
Moderní měřicí metody: garant, PS: přednášející (100%), KS: přednášející (100%)
Chladicí systémy: garant, PS: přednášející (100%), KS: přednášející (100%)
Diplomový projekt: garant, PS: přednášející (100%), KS: přednášející (100%)

Zapojení do výuky v dalších studijních programech na téže vysoké škole (pouze u garantů ZT a PZ předmětů)

Název studijního předmětu	**Název studijního programu**	**Sem.**	**Role ve výuce daného předmětu**	**(*nepovinný údaj*) Počet hodin za semestr**
Vybrané kapitoly z mechaniky tekutin	B0713A070004 Energetika	3.L	garant, přednášející	
Mechanika tekutin		2.Z	garant, přednášející	*vyučováno společně
Hydromechanika	B0715A270010 Konstrukce strojů a zařízení	3.Z	garant, přednášející	
Biomechanika a hemodynamika	N0715A270036 Inženýrská mechanika a automatizace	1.L	garant, přednášející (50%), cvičící (50%)	
Měřicí systémy v mechanice tekutin		2.L	přednášející (50%)	

Údaje o vzdělání na VŠ

2010 – Ph.D., ČVUT v Praze, Fakulta strojní, Termodynamika a mechanika tekutin
2003 – Ing., ČVUT v Praze, Fakulta strojní, Aplikovaná mechanika

Údaje o odborném působení od absolvování VŠ

garant navazujícího magisterského studijního programu Energetika
2019 – dosud, Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, Fakulta strojního inženýrství, docent
2006 – 2018, ČVUT v Praze, Fakulta strojní, Ústav mechaniky tekutin a termodynamiky, odborný asistent

Zkušenosti s vedením kvalifikačních a rigorózních prací

Počet obhájených bakalářských prací: 17; diplomových prací: 8
školitel specialista 1 studenta doktorského studia na FS, ČVUT v Praze, úspěšně ukončeno
školitel specialista 2 studentů doktorského studia na VŠB-TU Ostrava, úspěšně ukončeno

Obor habilitačního řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	**Ohlasy publikací**		
Aplikovaná mechanika	2018	FS, ČVUT v Praze	**WoS**	**Scopus**	**ostatní**
Obor jmenovacího řízení	**Rok udělení hodnosti**	**Řízení konáno na VŠ**	152	111	-
			H-index WoS/Scopus		4/4

Přehled o nejvýznamnější publikační a další tvůrčí činnosti nebo další profesní činnosti u odborníků z praxe vztahující se k zabezpečovaným předmětům

Publikační činnost

[1] KAŠPÁREK, M., NOVÁKOVÁ, L. *High optical quality models for flow visualization and PIV measurement*. In: Experimental fluid mechanics 2021 – příspěvek ve sborníku, Liberec, **2021**. (indexed in Scopus)

[2] NOVOTNÝ, J., NOVÁKOVÁ, L., ČÍŽEK, R., KAŠPÁREK, M., Machovská I. *Optimization of air mass flow in a PEM fuel cell*. In: Experimental fluid mechanics 2021 – příspěvek ve sborníku, Liberec, **2021**. (indexed in Scopus)

[3] NOVOTNÝ, J., NOVÁKOVÁ, L., KAŠPÁREK, M., MACHOVSKÁ, I. *Correlation Plane Metrics for Determining Measurement Uncertainty in Particle Image Velocimetry.* 40. ročník konference Setkání kateder mechaniky tekutin a termomechaniky, Žilina, **2021**.

[4] NOVOTNÝ, J., NOVÁKOVÁ, L., MACHOVSKÁ, I.: *Uncertainty Estimation Methods in Particle Image Velocimetry*, The European Physical Journal Conferences 269(3):01044, **2022** (indexed in Scopus)

[5] NEWTON, R.A., PIDLISNYUK,V.,WILDOVÁ, E., NOVAKOVA,L.,TRÖGL, J.:, *State of Brownfields in the Northern Bohemia, Saxony and Lower Silesian Regions and perspective for regeneration by utilization of the phytotechnology with the second generation crop*, Land **2023**, 12(2), 354

[6] NOVOTNÝ J., NOVÁKOVÁ, L. and all. Wall Shear Stress Alteration: a Lock Risk Factor of Atherosclersis. In: *Current Atherosclerosis Report*, Vol. 24, Iss. 3, **2022**. (IF 5,967)

[7] KAŠPÁREK, M., NOVÁKOVÁ, L., MALÍK, J. Effect of Roller Pump Pulse in the Arterial Needle Area during Hemodialysis. In: *Diagnostics*. Vol. 11, No. 11, Ar.-No. 2010, 10 p., **2021**. ISSN 2075-4418 (IF 3,992)

Projektová činnost

- 2020 – 2024, TAČR – Energetické využití brownfieldů v Ústeckém kraji, hlavní řešitel
- 2020 – 2021, Projekt Ústeckého kraje - Vodíkové technologie pro vzdělávání, hlavní řešitel
- 2019 – 2020, celouniverzitní projekt OP VVV – U21 REPROREG ESF - Univerzity reflektující problémy regionu severozápadních Čech (cz.02.2.69/0.0/0.0/18_058/0010208)
- 2012 – 2018, Pokročilé technologie pro výrobu tepla a elektřiny, TE01020036. Od 9/2017 vedoucí pracovního balíčku WP4 - Chlazení a vodní hospodářství
- 2012 – 2017, Aerodynamika motorového prostoru, Centrum kompetence automobilového průmyslu Josefa Božka

Patenty a užitné vzory

PAT ČÍŽEK, J., et al. Zařízení pro snížení úletu kapalné fáze a ztrát odparem u ventilátorové chladicí věže. České vysoké učení technické v Praze, Fakulta strojní, Ústav mechaniky tekutin a termodynamiky, patent CZ. 304918. 10. 12. 2014.

UZV ČÍŽEK, J.; NOVÁKOVÁ, L.; NOVOTNÝ, J.; NOŽIČKA, J.: Zařízení pro měření rychlosti a velikosti transparentních sférických částic, sestávající z laseru a snímací kamery, Czech Republic. Utility Model. CZ 18760. 2008-07-24, 2008

Krátkodobá školení a studijní pobyty.

Podpis		**datum**	