



MORAVSKOSLEZSKÝ
STROJÍRENSKÝ KLASTŘ

Příloha1) Atributy modulu

Název realizovaného modulu	Energetika		
Kontaktní údaje garanta:	doc. Ing. Ladislav Vilimec	597324484	ladislav.vilimec@vsb.cz
	<i>Jméno a příjmení</i>	<i>Telefon</i>	<i>e-mail</i>
Požadované obsahové zaměření modulu – <i>anotace, max 20 řádků</i>	Zvýšený zájem firem z oblasti energetického strojírenství i provozovatelů energetických zařízení o absolventy VŠB TU Ostrava v oblasti stavby parních kotlů, vedl k rozhodnutí rozšířit studijní program oboru Energetické stroje a zařízení o specializaci Stavba parních kotlů a tepelných zařízení. Pro zajištění potřebné odborné úrovně absolventů se musí rozšířit výuka o nové předměty a u některých stávajících předmětů se musí provést jejich inovace, aby výuka specializace navazovala na rozsah výuky povinných předmětů oboru.		
Určeno pro studenty (<i>Program, obor, specializace, ročník prezenční formy studia</i>)	1) Oboru Energetické stroje a zařízení - druhá etapa, ročník první, prezenční studium - druhá etapa, ročník druhý, prezenční studium 2) Specializace Tepelně energetická zařízení a průmyslová energetika - druhá etapa, ročník první, prezenční studium 3) Specializace Stavba parních kotlů a tepelných zařízení - druhá etapa, ročník první, prezenční studium - druhá etapa, ročník druhý, prezenční studium		
Forma realizace výuky	1. přímá pravidelná výuka (přednášky a cvičení)		



MORAVSKOSLEZSKÝ
STROJÍRENSKÝ KLASTŘ

Příloha 2) Specifikace předmětů modulu

Příloha 2) Specifikace předmětů modulu				
Název inovovaných předmětů v rámci modulu		počet kreditů	hodinová dotace <i>př+cv</i>	Semestr <i>LS nebo ZS</i>
1. Parní kotle I		6	3+2	ZS
2. Parní kotle II		4	2+3	ZS
3. Provoz a regulace energetických zařízení		3	3+2	LS
4. Metodika konstruování v oboru		3	2+2	LS
5.				
číslo předmětu	Název textu studijní opory	autor textu		
1.	Parní kotle	Vilimec + kol.		
2	Provoz a regulace energetických zařízení	Vilimec + kol.		
3.	Metodika konstruování v oboru	Vilimec + kol.		
4.				
5.				
Způsob zajištění studijních opor <i>Skripta, web, CD, speciální učební pomůcky</i>	Opora 3: kap.3: Skripta, web, CD Ostatní: web, CD			
Technické požadavky na realizaci <i>Realizace v PC učebně, přednáškovém sále, laboratoři, atd.</i>	V přednáškovém sále: opora 1, kap:2,3,5,6 opora 2, kap: 2,4 opora 3, V PC učebně: opora 1, kap: 1,4 opora 2, kap: 1,3,4			
Maximální počet studentů v jednom běhu kursu. <i>Omezení počtem PC, míst v labor. a pod.</i>	Parní kotle I – 29 Parní kotle II – 7 Provoz a regulace energetických zařízení – 20 Metodika konstruování v oboru – 16 V současné době není počet studentů omezen technickými předpoklady výuky			



MORAVSKOSLEZSKÝ
STROJÍRENSKÝ KLASTŘ

ČÁST D) Monitorovací ukazatele a efekty modulu

Počet pracovníků podílejících se na realizaci modulu

Příprava učebních opor (včetně videí a pod.)
(počet odborníků z VŠB/počet odborníků u praxe)

5/10

Lektorská činnost
(počet odborníků z VŠB/počet odborníků u praxe)

1/3

Zajištění exkurzí
(počet odborníků z VŠB/počet odborníků u praxe)

2/3

Jiná činnost spojená s realizací modulu
(počet odborníků z VŠB/počet odborníků u praxe)

1/3

Počet proškolených studentů cílové skupiny (prezenční studium)

Počet proškolených studentů v zimním semestru

36

Počet proškolených studentů v letním semestru

20

Přidaná hodnota
(rozdíl ve srovnání s předchozími studijními oporami a způsobem, výuky)

Lepší návaznost na nové předměty specializace, větší důraz na praktické aplikace v oboru, lepší spolupráce s praxí při zadávání diplomových prací a jejich konzultací

Multiplikační efekty
(např. proškolení studentů kombinované formy studia, prohloubení spolupráce s odborníky z praxe, atd.)

- studijní podklady pro studenty 4 a5 ročníku kombinovaného studia
- využitelné při spolupráci studentů s podniky
- studijní podklady pro studenty Specializačního studia pro zaměstnance firem, které pořádá VŠB TU Ostrava, např: International Power Opatovice, Dalkia, a.s.

Udržitelnost projektu
(zavedení do učebních plánů, návaznost na inovace dalších předmětů, využití pro studenty jiných fakult a VŠ, atd.)

Připravené opory jsou zavedené do učebních plánů předmětů



MORAVSKOSLEZSKÝ
STROJÍRENSKÝ KLASTR

ČÁST E)

Tabulka pro zadání předmětu do IS univerzity

*Specifikace
předmětu
v modulu*

Číslo předmětu	361505/01	Název	Parní kotle I
	Zkratka ()		
kredity :	6		
výuku zajišťuje <i>Jméno garant, přednáší cvičí :</i>	doc. Ing. Ladislav Vilimec doc. Ing. Ladislav Vilimec Ing. Kamil Stárek, PhD Ing. Pavel Milčák		
povinnost :	předmět povinný		
ukončení <i>zápočet, zkouška:</i>	ZK		
určen pro <i>program, ročník :</i>	Programy FS, 2.etapa, 1.ročník		
vyučován :	Forma prezenční, ročník 1 , 2.etapa semestr Z, rozsah 3 + 2 hod./týd. forma kombinovaná, ročník 1, 2.etapa, semestr Z , rozsah 8 + 8 hod./sem.		
výuka zahájena : <i>předpoklad</i>	2007/2008		
vyřazen z výuky: <i>vyplývá z VŠ zákona</i>			

výuka v jazycích

	forma výuky		
	běžná výuka	Indiv.konz.	zkouška



MORAVSKOSLEZSKÝ
STROJÍRENSKÝ KLASTŘ

česky	Ano	ano	ano	
anglicky	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
německy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
francouzsky	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
španělsky	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
rusky	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

odkaz na www

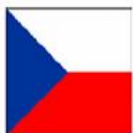
anotace Transformace energie, druhy kotlů podle paliva, typu ohniště a pracovního média. Základní pomocné a bilanční výpočty kotle a jednotlivých ploch, výpočet výrobního tepla a účinnosti. Základy navrhování výparníku, přehříváku a ohříváku vzduchu.

literatura Vilimec, L.: Stavba kotlů I, skripta VŠBTU Ostrava
Vilimec, L.: Stavba kotlů II, skripta VŠB TU Ostrava
Černý, V. a kol.: Parní kotle, SNTL 1983
Dlouhý, T.: Výpočty kotlů a spalinových výměníků, skripta ČVUT Praha

prerekvizity Absolvování předmětů bakalářského programu z oblasti termomechaniky, spalování a sdílení tepla

osnova předmětu

1. Primární energie, její transformace na energii elektrickou a teplo, účinnost transformace
2. Rozdělení a užití parních kotlů, kotle elektrárenské, teplárenské a speciální
3. Dělení kotlů podle pracovního média, přirozená cirkulace a kotle s nucenou cirkulací
4. Kotle průtočné s pohyblivým a pevným koncem odpařování
5. Dělení kotlů podle paliva a typu ohniště, kotle s roštovým ohništěm
6. Kotle s práškovým ohništěm, typy, provedení a příprava paliva
7. Kotle s fluidním ohništěm, princip funkce, jejich typy
8. Kotle na spalování plynu a oleje, jejich typy a provedení
9. Speciální kotle, alternativní paliva a odpady, odpadní teplo
10. Zásady návrhu výparníku s přirozenou cirkulací, vliv tlaku na vyložení výparníku
11. Výparník průtočný, stabilita proudění, charakteristika výparníku
12. Ohřívák vzduchu, důvod jeho použití, konstrukce a typy
13. Ohřívák vody, důvod jeho použití a typy
14. Přehřívák páry, vyložení a regulace, jeho typy
15. Nízkoteplotní a vysokoteplotní koroze, ochrana kotle
16. Eroze částí kotle, opatření pro zvýšení spolehlivosti



MORAVSKOSLEZSKÝ
STROJÍRENSKÝ KLASTŘ

17. Aditivní odsiřování a jeho vliv na koncepci a vyložení kotle

podmínky absolvování Zápočet student obdrží na základě řádné docházky (omluvit lze 20% absence), absolvování předepsaných testů a odevzdání vypracovaných programů podle pokynů cvičícího. Účast na cvičeních je povinná.

maximální dosažitelné počty bodů	
max. počet bodů za zápočet	max. počet bodů za zkoušku
<input type="checkbox"/> laboratorní práce	<input type="checkbox"/> zkouška písemná
<input type="checkbox"/> Programy	<input type="checkbox"/> zkouška ústní
<input type="checkbox"/> Test	
<input type="checkbox"/> Jiné	
body za zápočet celkem:30	body za zkoušku celkem:70
body celkem : 100	



**Specifikace
předmětu
v modulu**

Číslo předmětu **361571/01** Název **Parní kotle II** Zkratka ()

kredity : 4

výuku zajišťuje
*Jméno garant,
přednáší
cvičí :*

doc.Ing. Ladislav Vilimec
doc.Ing. Ladislav Vilimec
Ing. Kamil Stárek, PhD

povinnost : předmět povinně volitelný

ukončení
zápočet, zkouška:

ZK

**určen pro
program, ročník :**

Programy FS, 2. etapa, 2. ročník

vyučován :

Forma prezenční, ročník 2 , 2.
etapa, semestr Z rozsah 2
+ 3 hod./týd.
forma kombinovaná, ročník ,
semestr , rozsah +
hod./sem.

výuka zahájena : 2007/2008
předpoklad

vyřazen z výuky:
*vyplývá z VŠ
zákona*

výuka v jazycích

	forma výuky		
	běžná výuka	indiv.konz.	zkouška
česky	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
anglicky	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
německy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
francouzsk y	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
španělsky	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
rusky	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

odkaz na www



MORAVSKOSLEZSKÝ
STROJÍRENSKÝ KLASTŘ

anotace

Vliv parametrů paliva a parametrů kotle na jeho návrh a koncepci. Přípravné výpočty, bilance vzduchu, popela. rozvržení ploch, regulace teploty páry, T/Q diagram teplot spalín a média. Postup při tepelném výpočtu kotle, návrh výparníku, přehříváku, ohříváku vody a ohříváku vzduchu. Kotle s nadkritickými parametry, nové konstrukce kotlů a kotle speciální. Ekologie, aditivní odsiřování, SNCR a SCR.

literatura Vilimec, L.: Stavba kotlů I, skripta VŠB TU Ostrava

Vilimec, L.: Stavba kotlů II, skripta VŠB TU Ostrava

Černý, V. a kol.: parní kotle, SNTL 1983

Dlouhý, T.: Výpočty kotlů a spalínových výměníků, skripta
ČVUT Praha

Výpočtový program kotlů

Firemní

prerekvizity Předpokladem studia je absolvování předmětu Parní kotle I a Metodika konstruování v oboru

osnova předmětu

1. Definice výpočtového paliva, diagram Q-A-W, spalování směsi paliv
2. Přípravné výpočty při návrhu kotle, vzduchový režim, popelová bilance.
3. Rozvržení teplosměnných ploch, regulace teploty páry, diagram spaliny - pracovní medium
4. Postup při tepelném výpočtu kotle
5. Tepelný výpočet a návrh hlavních částí kotle
6. Základy konstrukce jednotlivých typů kotlů
7. Vliv parametrů paliva na konstrukci kotle
8. Vliv parametrů páry na konstrukci kotle
9. Konstrukce ohříváku vzduchu
10. Konstrukce ohříváku vody, neodpařovací, odpařovací
11. Konstrukce výparníku, přirozená cirkulace.
12. Konstrukce výparníků průtočných
13. Konstrukce přehříváků, nerovnoměrnost
14. Kotle s nadkritickými parametry
15. Koroze a zanášení kotle, eroze
16. Najíždění kotle

podmínky absolvování Zápočet student obdrží na základě řádné docházky (omluvit lze 20% absence), absolvování předepsaných testů a odevzdání vypracovaných programů podle pokynů cvičícího. Účast na cvičení je povinná.



MORAVSKOSLEZSKÝ
STROJÍRENSKÝ KLASTŘ

maximální dosažitelné počty bodů	
max. počet bodů za zápočet	max. počet bodů za zkoušku
<input type="checkbox"/> laboratorní práce	<input type="checkbox"/> zkouška písemná
<input type="checkbox"/> Programy	<input type="checkbox"/> zkouška ústní
<input type="checkbox"/> Test	
<input type="checkbox"/> Jiné	
body	Body
15	70
15	
Body za zápočet celkem:30 body celkem : 100	body za zkoušku celkem:70



MORAVSKOSLEZSKÝ
STROJÍRENSKÝ KLASTŘ

Specifikace předmětu v modulu	Číslo předmětu 361573/01			Název Metodika konstruování v		
	oboru			Zkratka ()		
	kredity :	3				
	výuku zajišťuje <i>Jméno garant, přednáší cvičí :</i>	doc. Ing. Ladislav Vilimec doc. Ing. Ladislav Vilimec Ing. Pavel Milčák				
	povinnost :	Předmět povinně volitelný				
	ukončení <i>zápočet, zkouška:</i>	kl. zápočet				
	určen pro <i>program, ročník :</i>	Programy FS, 2. etapa, 1. ročník				
	vyučován :	Forma prezenční, ročník 1 , 2. etapa, semestr Z, rozsah 2 + 2 hod./týd. forma kombinovaná, ročník 1 , semestr Z , rozsah + hod./sem.				
	výuka zahájena : <i>předpoklad</i>	2007/2008				
	vyřazen z výuky: <i>vyplývá z VŠ zákona</i>					
	výuka v jazycích					
		forma výuky				
		běžná výuka	indiv.konz.	zkouška		
česky	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
anglicky	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
německy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
francouzsk y	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
španělsky	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
rusky	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
odkaz na www						
anotace : Řešení konkrétních postupů a úloh v oblasti stavby parních kotlů na základě aplikace metodiky konstruování a s využitím						



MORAVSKOSLEZSKÝ
STROJÍRENSKÝ KLASTŘ

základů technických disciplin z bakalářského programu

literatura : Dlouhý, T.: Výpočty kotlů a spalinových výměníků, skripta
ČVUT Praha
Vilimec, L.: Přednášky

prerekvizity : Předpokladem studia je absolvování předmětů bakalářského programu z oblasti termomechaniky, spalování a sdílení tepla a dále základy strojnictví a technické mechaniky

osnova předmětu :

1. Aplikace obecných základů metodiky konstruování
2. Technický život projektu a význam rozhodování v jeho průběhu
3. Tři základní etapy při řešení technické úlohy
4. Význam zadání úkolu a postup při jeho kontrole
5. Metody řešení úkolu
6. Výběr řešení, optimalizace
7. Brainstorming
8. Aplikace brainstormingu při využití biomasy
9. Aplikace brainstormingu při návrhu regulace teploty páry
10. Aplikace brainstormingu při návrhu regulace vstřikem vlastního kondezátu
11. Aplikace brainstormingu při návrhu regulačního vstřiku
12. Prokonstruování regulačního vstřiku

podmínky absolvování: Zápočet student obdrží na základě řádné docházky (20% absence lze omluvit), absolvování předepsaného testu a odevzdání vypracovaných programů dle pokynů cvičícího. Účast na cvičeních je povinná.

maximální dosažitelné počty bodů	
max. počet bodů za klas. zápočet	max. počet bodů za zkoušku
body	body
<input type="checkbox"/> laboratorní práce <input type="checkbox"/> Programy	<input type="checkbox"/> zkouška písemná <input type="checkbox"/> zkouška ústní
10	



MORAVSKOSLEZSKÝ
STROJÍRENSKÝ KLASTR

	<input type="checkbox"/> Test 20	
	<input type="checkbox"/> Jiné (ústní, 2 otázky) 70	
	body za zápočet celkem : body celkem : 100	body za zkoušku celkem : :



MORAVSKOSLEZSKÝ
STROJÍRENSKÝ KLASTŘ

Specifikace předmětu v modulu	Číslo předmětu 361515/01 Název Provoz a regulace energetických zařízení Zkratka ()			
	kredity :	3		
	výuku zajišťuje <i>Jméno garant, přednáší</i> <i>cvičí :</i>	doc. ing. Ladislav Vilimec doc. Ing. Ladislav Vilimec Ing. Michal Stáňa		
	povinnost :	Předmět povinný		
	ukončení <i>zápočet, zkouška:</i>	ZK		
	určen pro <i>program, ročník :</i>	Programy FS, 2. etapa, 2. ročník		
	vyučován :	Forma prezenční, ročník 2 , 2.etapa semestr L, rozsah 3 + 2 hod./týd. forma kombinovaná, ročník 2 , semestr L , rozsah 8 + 8 hod./sem.		
	výuka zahájena : <i>předpoklad</i>	2007/2008		
	vyřazen z výuky: <i>vyplývá z VŠ zákona</i>			
	výuka v jazycích			
		forma výuky		
		běžná výuka	indiv.konz.	zkouška
	česky	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	anglicky	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
německy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
francouzsky	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
španělsky	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
rusky	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
odkaz na www				
anotace : Základy automatické regulace pro aplikaci při stavbě parních kotlů,				



MORAVSKOSLEZSKÝ
STROJÍRENSKÝ KLASTŘ

základní regulační obvody hlavních energetických zařízení pro dodávky el. energie a tepla

literatura : Karták, J.: Dynamika a regulace parních kotlů, SNTL 1981
Vilimec, I.: Regulace parních kotlů, skriptá VŠB TU Ostrava, v tisku.

Prerekvizity:

Předpokladem studia je absolvování předmětů Parní kotle I, Parní kotle II, Spalovací zařízení

osnova předmětu :

1. Důvody automatizace v energetice, hierarchie systémů v energetice, úrovně řízení
2. Regulovaná soustava, veličiny soustavy, přechodová funkce a charakteristika, přenosová funkce a přenos.
3. Bloková schémata, algebra přenosu, základy dynamiky.
4. Veličiny, regulační obvody, parní kotel, soustava kotel - spotřebič, regulace výkonu.
5. Výparník kotle s přirozenou cirkulací, jeho dynamika.
6. Výparník kotle průtočný, jeho dynamika.
7. Regulace výkonu parních kotlů.
8. Kotle s roštovým ohništěm, regulace výkonu, práce do společné sítě.
9. Mlýny a jejich regulace.
10. Regulace spalování u kotlů plynových a na tuhá paliva.
11. Přehřívák páry, jeho dynamika a regulace teploty páry.
12. Mezipřehřívák páry, regulace teploty.
13. Kotle s přirozenou cirkulací a kotle průtočné, regulace napájení.
14. Regulace výkonu elektrárenských bloků.
15. Regulace parních turbín.
16. Regulace redukčních stanic

podmínky absolvování : Zápočet student obdrží na základě řádné docházky (20% lze omluvit), absolvování předepsaných testů a odevzdání vypracovaných programů podle pokynů cvičícího. Účast na cvičeních je povinná.

maximální dosažitelné počty bodů



MORAVSKOSLEZSKÝ
STROJÍRENSKÝ KLASTŘ

max. počet bodů za zápočet	max. počet bodů za zkoušku
<input type="checkbox"/> laboratorní práce	<input type="checkbox"/> zkouška písemná
<input type="checkbox"/> programy 10	<input type="checkbox"/> zkouška ústní 70
<input type="checkbox"/> test 20	
<input type="checkbox"/> jiné	
Body za zápočet celkem:30 body celkem : 100	body za zkoušku celkem: 70