

Popis předmětu

Zkratka předmětu:	KKE/PTC	Strana:	1 / 3
Název předmětu:	Projektování energetických centrál		
Akademický rok:	2023/2024	Tisknuto:	28.05.2024 13:46

Pracoviště / Zkratka	KKE / PTC			Akademický rok	2023/2024
Název	Projektování energetických centrál			Způsob zakončení	Zkouška
Akreditováno/Kredity	Ano, 5 Kred.			Forma zakončení	Kombinovaná
Rozsah hodin	Přednáška 4 [HOD/TYD] Cvičení 1 [HOD/TYD]			Zápočet před zkouškou	ANO
Obs/max	Statut A	Statut B	Statut C	Počítán do průměru	ANO
Letní semestr	0 / -	0 / -	0 / -	Min. (B+C) studentů	10
Zimní semestr	8 / -	0 / -	0 / -	Opakovaný zápis	NE
Rozvrh	Ano			Vyučovaný semestr	Zimní semestr
Vyučovací jazyk	Čeština			Počet dnů praxe	0
Volně zapisovatelný předmět	Ano			Hodn. stup. zp. před zk.	S/N
Hodnotící stupnice	1 2 3 4				
Počet hodin kontaktní	Ano v případě předchozího hodnocení 4 nebo nic.				
Automat. uzn. záp. před zk.					
Periodicita	K				
Nahrazovaný předmět	KKE/PJEZ				
Vyloučené předměty	Nejsou definovány				
Podmiňující předměty	Nejsou definovány				
Předměty informativně doporučené	Nejsou definovány				
Předměty, které předmět podmiňuje	Nejsou definovány				

Cíle předmětu (anotace):

Cílem předmětu je seznámit studenty se základy procesu projektování klasických a jaderných elektráren, se všemi provozními soubory a technologickými zařízeními.

Požadavky na studenta

Účast na přednáškách a aktivitě při cvičeních.

Obsah

Témata přednášek podle týdnů v semestru:

1. Úvod, historický vývoj elektráren, stav elektrárenství u nás a ve světě
2. Fosilní paliva, základní vlastnosti paliv, jaderná paliva, obnovitelné zdroje energie
3. Základní typy elektráren, kondenzační elektrárny, teplárny, elektrárny s plynovými turbinami, paroplynové bloky (základní dispoziční řešení a schémata, výběr lokality nové elektrárny)
4. Doprava paliva do klasické a jaderné elektrárny, základní principy chladících okruhů elektráren, doprava popelovin z elektráren
5. Systémy projektování, investiční záměr, projektová dokumentace, vliv ekologických zákonů na projektování, zákon o projektové dokumentaci
6. Provozní soubory v elektrárně, chemická úprava vody, bloková úprava kondenzátu, čerpací stanice vody, základní principy chladících okruhů
7. Kotelny, příprava paliva, mlýnice, zásobníky uhlí, vzduchové ventilátory, spalínové ventilátory, spalínovody, komíny
8. Tepelná úprava napájecí vody, nádrže napájecí vody, čerpací stanice napájecí vody
9. Turbinový ostrov s kondenzátorem, NT a VT ohříváky, kondenzátní čerpadla, vývěvy
10. Potrubní sítě v elektrárnách, hlavní parní potrubí, potrubí napájecí vody, potrubí chladící vody, základní potrubní prvky, armatury, tepelné izolace, antikoroziní nátěry
11. Provoz elektráren, energetické (spotřební) charakteristiky, najíždění a odstavování elektrárenských bloků, plánování a organizace oprav

12. Znečišťování ovzduší elektrárnami, snižování úletů znečišťujících látek (popílek, SO_x, NO_x, CO_x) při spalování fosilních paliv, pevné a kapalné odpady z elektráren
13. Investiční náklady energetických zařízení. Výrobní cena elektrické v různých typech výroben (výtopna, elektrárna, teplárna)

Témata cvičení podle týdnů v semestru:

1. Výpočet množství paliva a popílku pro 500 MW blok uhelné elektrárny, návrh složiště strusky
2. Výpočet množství paliva a popílku pro 500 MW blok uhelné elektrárny, návrh složiště strusky
3. Výpočet a návrh čerpací stanice chladicí vody
4. Výpočet a návrh čerpací stanice chladicí vody
5. Výpočet tepelných ztrát parovodu a stanovení hospodárné tloušťky izolace
6. Výpočet tepelných ztrát parovodu a stanovení hospodárné tloušťky izolace
7. Pára a kondenzát v potrubních sítích, výpočet a návrh odvaděčů kondenzátu
8. Pára a kondenzát v potrubních sítích, výpočet a návrh odvaděčů kondenzátu
9. Výpočet ekonomického přínosu podchlazovače
10. Výpočet ekonomického přínosu podchlazovače
11. Výpočet nákladů na výrobu elektrické energie v tepelných elektrárnách
12. Výpočet nákladů na výrobu elektrické energie v tepelných elektrárnách
13. Závěrečný test

Studijní opory

Garanti a vyučující

- **Garanti:** Doc. RNDr. Daniel Duda, Ph.D. (100%)
- **Přednášející:** Doc. RNDr. Daniel Duda, Ph.D. (100%), Ing. Vladimír Křenek (100%)
- **Cvičící:** Doc. RNDr. Daniel Duda, Ph.D. (100%), Ing. Vladimír Křenek (100%)

Literatura

- **Základní:** Kadrnožka. *Projektování tepelných elektráren*. Praha, 1985.
- **Doporučená:** Schroeder. *Dampfkraftwerke*. Berlin, 1959.
- **Doporučená:** Willenbrock, Jack H.; Thomas, Randolph H. *Planning, engineering, and construction of electric power generation facilities*. New York : John Wiley & Sons, 1980. ISBN 0-471-03808-3.
- **Doporučená:** Vilimec, Ladislav. *Řízení a regulace energetických zařízení*. 1. vyd. Ostrava : VŠB - Technická univerzita Ostrava, 2008. ISBN 978-80-248-1853-5.

Časová náročnost

Všechny formy studia

Aktivita	Časová náročnost aktivity [h]
Příprava na zkoušku [10-60]	60
Příprava na dílčí test [2-10]	20
Kontaktní výuka	50
Celkem:	130

Hodnotící metody

Odborné znalosti - odborné znalosti dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:

Ústní zkouška,

Odborné dovednosti - odborné dovednosti dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:

Test,

Obecné způsobilosti - obecné způsobilosti dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnoticími metodami:

Ústní zkouška,

Předpoklady

Odborné znalosti - pro úspěšné zvládnutí předmětu se předpokládá, že je student před zahájením výuky schopen:

samostatně využívat teoretických znalostí z oboru mechaniky tekutin, termomechaniky, mechaniky tuhých těles, pružnosti a pevnosti pro řešení a návrh konkrétních technologických zařízení

Odborné dovednosti - pro úspěšné zvládnutí předmětu se předpokládá, že student před zahájením výuky dokáže:

aplikovat znalosti z oboru mechaniky tekutin, termomechaniky, mechaniky tuhých těles, pružnosti a pevnosti při řešení a návrhu konkrétních technologických zařízení

Obecné způsobilosti - před zahájením studia předmětu je student schopen:

mgr. studium: samostatně získávají další odborné znalosti, dovednosti a způsobilosti na základě především praktické zkušenosti a jejího vyhodnocení, ale také samostatným studiem teoretických poznatků oboru.,

Vyučovací metody

Odborné znalosti - pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:

Přednáška založená na výkladu,

Odborné dovednosti - pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody:

Cvičení (praktické činnosti),

Obecné způsobilosti - pro dosažení obecných způsobilostí jsou užívány vyučovací metody:

Přednáška založená na výkladu,

Výsledky učení

Odborné znalosti - po absolvování předmětu prokazuje student znalosti:

popsat a vysvětlit základní schémata a dispoziční řešení hlavního výrobního bloku klasických i jaderných elektráren i ostatních provozních souborů

popsat a vysvětlit různé fáze projektu od nabídky až po vlastní realizaci na stavbě

vyznat se v projektové dokumentaci všech stupňů

Odborné dovednosti - po absolvování předmětu prokazuje student dovednosti:

navrhnout optimální řešení elektrárny pro danou lokalitu, klimatické podmínky a podle požadavků zákazníka

Obecné způsobilosti - po absolvování předmětu je student schopen:

mgr. studium: plánují, podporují a řídí s využitím teoretických poznatků oboru získávání dalších odborných znalostí, dovedností a způsobilostí ostatních členů týmu,

Předmět je zařazen do studijních programů:

Studijní program	Typ stud.	Forma stud.	Obor	Etapa V.st.pl.		Rok	Blok	Statut	D.roč.	D.sem.
Stavba energetických strojů a zařízení	Navazující	Prezenční	Stavba energetických strojů a zařízení	1	2020	2023	Povinné předměty	A	1	ZS
Stavba energetických strojů a zařízení	Navazující	Prezenční	Stavba jaderně energetických zařízení	1	2020	2023	Povinné předměty 1. roč.	A	1	ZS