

Course description

Course abbreviation:	KKE/TTT	Page:	1 / 3
Course name:	Turbines and Turbocompressors		
Academic Year:	2023/2024	Printed:	03.06.2024 07:48

Department/Unit /	KKE / TTT			Academic Year	2023/2024
Title	Turbines and Turbocompressors			Type of completion	Exam
Accredited/Credits	Yes, 5 Cred.			Type of completion	Combined
Number of hours	Lecture 3 [Hours/Week] Tutorial 2 [Hours/Week]			Course credit prior to	YES
Occ/max	Status A	Status B	Status C	Counted into average	YES
Summer semester	11 / -	0 / -	1 / -	Min. (B+C) students	10
Winter semester	0 / -	0 / -	0 / -	Repeated registration	NO
Timetable	Yes			Semester taught	Summer semester
Language of instruction	Czech			Internship duration	0
Optional course	Yes			Ev. sc. – cred.	S N
Evaluation scale	1 2 3 4				
No. of hours of on-premise					
Auto acc. of credit	Yes in the case of a previous evaluation 4 nebo nic.				
Periodicity	K				
Substituted course	KKE/TTT*				
Preclusive courses	N/A				
Prerequisite courses	N/A				
Informally recommended courses	KKE/TM				
Courses depending on this Course	and KKE/MT N/A				

Course objectives:

The purpose of the subject is to inform about basic heat cycles of steam and combustion turbine (Carnot cycle, Clausius-Rankin cycle including steam reheating and regeneration, Ericsson-Brayton cycle).

Requirements on student

Writing credit test and oral exam.

Content

1. Basic Rankin-Clausius cycle
2. Thermodynamic cycle with back pressure turbine and sampling turbine
3. Increasing the input parameters of the Rankin-Clausius cycle
4. The effect of condensation in the Rankin-Clausius cycle
5. Rankin-Clausius cycle with reheating
6. Regeneration in the Rankin-Clausius cycle
7. Basic Ericsson-Brayton cycle
8. Increasing the efficiency of the Ericsson-Brayton cycle
9. Thermodynamic cycle with gas and steam turbines
10. Cooling cycle

Fields of study

Guarantors and lecturers

- **Guarantors:** Ing. Pavel Žitek, Ph.D. (100%)
- **Lecturer:** Ing. Pavel Žitek, Ph.D. (100%)
- **Tutorial lecturer:** Ing. Pavel Žitek, Ph.D. (100%)

Literature

- **Basic:** Mareš, Radim. *Kapitoly z termomechaniky*. Plzeň : Západočeská univerzita, 2008. ISBN 978-80-7043-706-3.
- **Recommended:** Bečvář, Josef. *Tepelné turbíny*. 1. vyd. Praha : SNTL, 1968.
- **Recommended:** Dlouhý M. *Tepelné turbíny a turbokompresory*. VŠSE Plzeň, 1989.

Time requirements

All forms of study

Activities	Time requirements for activity [h]
Preparation for an examination (30-60)	40
Contact hours	65
Preparation for comprehensive test (10-40)	25
Total:	130

assessment methods

Knowledge - knowledge achieved by taking this course are verified by the following means:

Oral exam

Skills - skills achieved by taking this course are verified by the following means:

Written exam

prerequisite

Knowledge - students are expected to possess the following knowledge before the course commences to finish it successfully:

samostatně využívat teoretické znalosti z oblasti termomechaniky
definovat a popsat základní vratné děje termomechaniky
popsat a vysvětlit konstrukční uspořádání parních a plynových turbín

Skills - students are expected to possess the following skills before the course commences to finish it successfully:

používat základní výpočetní metody matematiky
řešit jednoduché úlohy z oblasti termomechaniky
orientovat se v T-s a p-v diagramech ideálního a reálného plynu

teaching methods

Knowledge - the following training methods are used to achieve the required knowledge:

Lecture
One-to-One tutorial

Skills - the following training methods are used to achieve the required skills:

Practicum
One-to-One tutorial

learning outcomes**Knowledge - knowledge resulting from the course:**

- popsat běžně používané cykly parních a spalovacích turbín
- popsat způsoby zvyšování účinnosti Rankin - Clausiova a Ericson Braytonova cyklu
- porovnat elektrárenské termodynamické cykly a popsat jejich výhody a nevýhody
- vysvětlit vliv termodynamického cyklu na parní resp. spalovací turbínu
- popsat a vysvětlit problematiku teplotního cyklu
- popsat možnosti uspořádání paroplynového cyklu a jejich výhody a nevýhody

Skills - skills resulting from the course:

- vypočítat základní Rankin Clausiův cyklus a zahrnout do výpočtu ztráty
- navrhnout a vypočítat jednoduchý cyklus protitlaké a odběrové turbíny
- vhodně zvolit tlak přehřívání a určit vliv přehřívání na Rankin Clausiův cyklus
- provést zjednodušený návrh regenerace Rankin Clausiův cyklu a cyklus propočítat
- schematicky nakreslit základní cyklus spalovací turbíny a její modifikace a propočítat je

Course is included in study programmes:

Study Programme	Type of	Form of	Branch	Stage	St. plan v.	Year	Block	Status	R.year	R.
Mechanical Engineering	Bachelor	Full-time	Design Engineering of Power Machines and Equipment	1	2020	2023	Compulsory courses	A	3	LS