

Module Handbook

TUK MODHB Homepage

Notes on the module handbook of the department Mechanical and Process Engineering

Die hier dargestellten veröffentlichten Studiengang-, Modul- und Kursdaten des Fachbereichs Maschinenbau und Verfahrenstechnik ersetzen die Modulbeschreibungen im KIS und wurden mit Ausnahme folgender Studiengänge am 28.10.2020, bzw. am 13.01.2021 verabschiedet.

Ausnahmen:

- BEd. Lehramt Metalltechnik (Stand WS 19/20): https://www.mv.uni-kl.de/fileadmin/mv/Studium_Lehre/Modulhandbuecher/MHB_Bachelor_Lehramt_Metalltechnik.pdf
- MEd. Lehramt Metalltechnik Werkstoffe und Fertigung (Stand WS 19/20): https://www.mv.uni-kl.de/fileadmin/mv/Studium_Lehre/Modulhandbuecher/MHB_Master_Lehramt_Metalltechnik_-_Werkstoffe_und_Fertigung.pdf
- MEd. Lehramt Metalltechnik Maschinen- und Fahrzeugtechnik (Stand WS 19/20): https://www.mv.uni-kl.de/fileadmin/mv/Studium_Lehre/Modulhandbuecher/MHB_Master_Lehramt_Metalltechnik_-_Fahrzeugtechnik.pdf
- MEd. Lehramt Metalltechnik Verfahrenstechnik (Stand WS 19/20): https://www.mv.uni-kl.de/fileadmin/mv/Studium_Lehre/Modulhandbuecher/MHB_Master_Lehramt_Metalltechnik_-_Verfahrenstechnik.pdf

Module MV-SAM-M196-M-7

Gas Turbine Plants and Environmental Protection (M, 2.0 LP)

Module Identification

Module Number	Module Name	CP (Effort)
MV-SAM-M196-M-7	<i>Gas Turbine Plants and Environmental Protection</i>	2.0 CP (60 h)

Basedata

CP, Effort	2.0 CP = 60 h
Position of the semester	1 Sem. in SuSe
Level	[7] Master (Advanced)
Language	[DE/EN] German or English as required
Module Manager	Böhle, Martin, Prof. Dr.-Ing. (PROF DEPT: MV)
Lecturers	Böhle, Martin, Prof. Dr.-Ing. (PROF DEPT: MV) Wiedermann, Alexander, Dr.-Ing. habil. (EXT DEPT: MV)
Area of study	[MV-SAM] Fluid Mechanics and Turbomachinery
Reference course of study	[MV-88.B78-SG] M.Sc. Production Engineering in Mechanical Engineering
Lifecycle-State	[NORM] Active

Courses

Type/SWS	Course Number	Choice in Module-Part	SL	PL	CP	Sem.
2V	MV-SAM-86368-K-7	P	-	PL1	2.0	SuSe

- About [MV-SAM-86368-K-7]: Title: "Gas Turbine Plants and Environmental Protection"; Presence-Time: 28 h; Self-Study: 32 h

Examination achievement PL1

- Form of examination: **oral examination (30 Min.)**
- Examination Frequency: each semester
- Examination number: 10368 ("Gas Turbine Plants and Environmental Protection")

Evaluation of grades

The grade of the module examination is also the module grade.

Contents

From [MV-SAM-86368-K-7] Gas Turbine Plants and Environmental Protection:

Stationäre Gasturbinenanlagen sind unverzichtbare Energiewandler auf Basis von gasförmigen oder flüssigen Kraftstoffen. Aufgrund der hohen Abgastemperaturen sind sie hervorragend dazu geeignet, noch einen nachgeschalteten Dampfzyklus zu betreiben. Mit solchen kombinierten Anlagen werden sehr hohe Ausnutzungsraten des eingesetzten Brennstoffes erreicht, der besonders hoch ist, wenn neben Strom Prozesswärme, -kälte oder -dampf erzeugt wird. Besonders hervorzuheben ist die Tatsache, dass Gasturbinen im Verbund mit dem Ausbau von erneuerbaren Energieträgern eine wichtige Rolle in der Zukunft zukommen wird, da schnelle Hochfahrzeiten und Lastwechsel die Gasturbine zur Bereitstellung von Stromreserven (Residuallasten) zum Ausgleich schwankender

erneuerbarer Energien wie Wind und Sonne möglich sind. Andererseits sind sie für die Verbrennung von aus Windkraft erzeugtem Wasserstoff angereicherten Gasen oder synthetischen Brenngasen geeignet. Diese Vorlesung gibt eine Übersicht über die Konstruktionsprinzipien und Einsatzmöglichkeiten der Gasturbine in einer fast dekarbonisierten Welt von morgen.

Gliederung der Vorlesung:

- Übersicht über Bauarten
- Kurzer Abriss über die Physik der Komponenten einer Gasturbinenanlag
- Konstruktionselemente für flexible Betriebsweisen
- Hohe Lastzahlen
- Brennstoffflexibilität
- Systemintegration
- Gesamtsimulation (stationär und transient)
- Anlagentechnik
- Gasturbinen in kombinierten Anlagen
- GuD- und KWK Anlagen
- CCUS, Oxyfuel
- Innovative Gasturbinenzyklen
- Entwicklungstrends

Competencies / intended learning achievements

From [MV-SAM-86368-K-7] Gas Turbine Plants and Environmental Protection:

Die Studierenden sind in der Lage

1. die physikalischen Grundlagen und Zusammenhänge der Gasturbinenauslegung zu verstehen und anzuwenden
2. die technologischen Voraussetzungen zu erfassen, analysieren und zu vergleichen
3. das erlernten Wissen zur konzeptionellen Auslegung vom Gasturbinen selbstständig anzuwenden
4. Zusammenhänge zwischen theoretischen Auslegungsmethoden und Praxis sowie wirtschaftliche Randbedingungen zu erfahren und verstehen
5. die Entwicklungstiefe, Wertschöpfung und die Rolle der Gasturbinen im allgemeinen sozialen und politischen Umfeld zu beurteilen

Literature

From [MV-SAM-86368-K-7] Gas Turbine Plants and Environmental Protection:

- Lechner, C.; Seume, J.: Stationäre Gasturbinen, 2. Auflage. Springer 2010 (ISBN 978-3-540-92787-7, e-ISBN 978-3-540-92788-4)
- Vorlesungsskripte Thermische Strömungsmaschinen (TU Kaiserslautern)
- Vorlesungsskript Stationäre Gasturbinen
- div. Zeitschriftenartikel und Tagungsbeiträge (werden den Hörern zur Verfügung gestellt)

Requirements for attendance of the module (informal)

empfohlene Voraussetzungen:

- Grundlagen der Thermodynamik
- Grundlagen der Strömungs- und Strukturmechanik
- Grundlagen zur Funktionsweise von thermischen Strömungsmaschinen
- Vorlesung Stationäre Gasturbinen (optional)

Requirements for attendance of the module (formal)

None

References to Module / Module Number [MV-SAM-M196-M-7]

Module-Pool	Name
[MV-ALLG-2022-MPOOL-6]	Wahlpflichtmodule Master allgemein 2022
[MV-ALL-MPOOL-6]	Wahlpflichtmodule allgemein
[MV-EVT-2022-MPOOL-6]	Wahlpflichtmodule M.Sc. EVT 2022
[MV-EVT-MPOOL-6]	Wahlpflichtmodule Energie- und Verfahrenstechnik
[MV-PE-2022-MPOOL-6]	Wahlpflichtmodule M.Sc. Produktentwicklung 2022
[MV-PE-MPOOL-6]	Wahlpflichtmodule Produktentwicklung im Maschinenbau