

科目名	熱機関工学		英文表記	Heat Engine Dynamics		2016年3月22日	
科目コード	6115				作成		
教員名: 眞喜志治							作成
技術職員名:							
対象学科/専攻コース			学年	必・選	履修・学修	単位数	授業形態
創造システム工学専攻・機械システム工学コース			専1	選	学修	2単位	講義
科目目標 【MCC目標】	<p>サイクルをT-s線図で表現できる。 サイクルの意味を理解し、熱機関の熱効率を計算できる。 熱の有効エネルギーを説明できる。 【V-4-A】流体の性質、流体の静止状態および運動状態での力学、熱の基本法則、熱的諸量の求め方、伝熱現象などを理解し、熱流体機器を設計・製作・使用できる。</p>						
総合評価	<p>定期試験(期末試験)40%+中間試験相当レポート30%+単元レポート30% 総合評価は、上記評価割合に基づき評価し、60%以上を合格とする</p>						
科目達成目標とJABEE目標との対応	目標割合	科目達成度目標(対応するJABEE教育目標)	達成度目標の評価方法	ルーブリック			
				理想的な到達レベル(優)	標準的な到達レベル(良)	最低限必要な到達レベル(可)	セルフチェック
	50%	① ガスタービンの基本サイクルと効率改善方法を説明できる。(B-2)	定期試験及びレポートにより評価する。	ガスタービンの基本サイクル、再生サイクル、再熱サイクルを説明し、各サイクル性能を計算でき、エネルギーの有効利用方法を説明できる。	ガスタービンの基本サイクル、再生サイクル、再熱サイクルを説明でき、各サイクル性能を計算できる。	ガスタービンの基本サイクルを説明し、サイクル性能を計算できる。	
	10%	② コージェネレーションシステムの現状と将来性を説明できる。(B-2、B-3)	レポートにより評価する。	コージェネレーションシステムの活用意義を説明でき、システム全体の性能を計算できる。	コージェネレーションシステムの導入目的を理解し、活用方法を説明できる。	コージェネレーションシステムの概略図を描くことができ、その仕組みを説明できる。	
40%	③ スターリングエンジンの歴史や現状を説明でき、性能計算を行うことができる。(B-2、B-3)	定期試験及びレポートにより評価する。	スターリングエンジンの等温モデルについて説明でき、性能計算を行うことができる。	スターリングエンジンの概要を説明でき、サイクルを描くとともに等温モデルについて説明できる。	スターリングエンジンの概要を説明でき、サイクルを描くことができる。		
本科・専攻科教育目標	1	2	3	4	JABEEプログラム名称	機械システム工学	
	○		◎		JABEEプログラム教育目標	B-2、B-3	
評価方法と評価項目および関連目標に対する評価割合							
	目標との関連	定期試験	小テスト	レポート	その他(演習課題・発表・実習・成果物)	総合評価	セルフチェック
評価項目		80	0	20	0	100	
基礎的理解	①②③	60		10		70	
応用力(実践・専門・融合)	①②③	20		5		25	
社会性(プレゼン・コミュニケーション・PBL)						0	
主体的・継続的学修意欲	②			5		5	
授業概要、方針、履修上の注意	<p>ガスタービンの構造、基本サイクルおよびガスタービンを利用したコージェネレーションシステム等について学ぶ。さらに、スターリングエンジンの性能計算等について学ぶ。 本講義は、本科5年生開講のエネルギー変換工学で学んだ知識を基礎としているため、受講前に十分な復習を求めるものとする。</p>						
教科書・教材	<p>自作資料(パワーポイント) 参考資料:熱機関工学(コロナ社)[エネルギー変換工学(4年)にて使用]</p>						

授 業 計 画

週	授 業 項 目	時間	授 業 内 容	自学自習 (予習・復習) 内容	セルフ チェック
1	熱機関の分類と歴史	2	熱機関の分類と歴史について学ぶ	授業内容の復習	
2	ガスタービン(1)	2	ガスタービンの構成と構造について学ぶ	授業内容の復習	
3	ガスタービン(2)	2	ガスタービンの基本サイクルについて学ぶ 【V-4-A:9-2】サイクルの意味を理解し、熱機関の熱効率及び冷凍機・ヒートポンプの成績係数を計算できる。	授業内容の復習	
4	ガスタービン(3)	2	再生サイクルおよび再熱サイクルについて学ぶ 【V-4-A:9-2】サイクルの意味を理解し、熱機関の熱効率及び冷凍機・ヒートポンプの成績係数を計算できる。	授業内容の復習	
5	コージェネレーションシステム(1)	2	ガスタービンによる熱併給発電について学ぶ	授業内容の復習	
6	コージェネレーションシステム(2)	2	ガスタービンと蒸気プラントの複合発電について学ぶ	授業内容の復習	
7	コージェネレーションシステム(3)	2	複合発電プラントのエクセルギー解析について学ぶ 【V-4-A:9-7】熱の有効エネルギーを説明できる	授業内容の復習	
8	コージェネレーションシステム(4)	2	コージェネレーションシステムに関する調査発表		
9	スターリングエンジン(1)	2	スターリングエンジンの概要について学ぶ	授業内容の復習	
10	スターリングエンジン(2)	2	スターリングサイクルについて学ぶ	授業内容の復習	
11	スターリングエンジン(3)	2	等温モデルについて学ぶ	授業内容の復習	
12	スターリングエンジン(4)	2	α 形スターリングエンジンの性能計算について学ぶ 【V-4-A:9-2】サイクルの意味を理解し、熱機関の熱効率及び冷凍機・ヒートポンプの成績係数を計算できる。	授業内容の復習	
13	スターリングエンジン(5)	2	β 形スターリングエンジンの性能計算について学ぶ 【V-4-A:9-2】サイクルの意味を理解し、熱機関の熱効率及び冷凍機・ヒートポンプの成績係数を計算できる。	授業内容の復習	
14	スターリングエンジン(6)	2	γ 形スターリングエンジンの性能計算について学ぶ 【V-4-A:9-2】サイクルの意味を理解し、熱機関の熱効率及び冷凍機・ヒートポンプの成績係数を計算できる。	授業内容の復習	
15	スターリングエンジン(7)	2	図示熱効率の計算法について学ぶ	授業全体の復習	
期末	期末試験	[2]			
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
期末					
学習時間合計		30	実時間	22.5	
自学自習(予習・復習)内容(学修単位における自学自習時間の保証)				標準的所用時間	
①	学習内容に関するレポートを課す			各3時間×4回	
②	中間試験相当とするレポートを課す			24時間×1回	
③	期末試験対応			24時間×1回	
備考欄					
<p>(JABEE関連共通記述)</p> <ul style="list-style-type: none"> この科目はJABEE対応科目である。その他必要事項は各コースで定める。 <p>(各科目個別記述)</p> <ul style="list-style-type: none"> この科目の主たる関連科目は、機械システム工学科科目関連図一覧表を参照のこと。 <p>(モデルコアカリキュラム)</p> <ul style="list-style-type: none"> 対応するモデルコアカリキュラム(MCC)の学習到達目標、学習内容およびその到達目標を【】内の記号・番号で示す。 <p>(航空技術者プログラム)</p> <ul style="list-style-type: none"> 【航】は航空技術者プログラムの対応項目であることを意味する。 <p>(学位審査基準の要件による分類・適用)</p> <p>科目区分 専門科目①②③④ A群:熱工学に関する科目</p>					

学習時間は、実時間ではなく単位時間で記入する。(45分=1、90分=2)