

津山工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	エネルギー変換工学
科目基礎情報					
科目番号	0159		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	総合理工学科(電気電子システム系)		対象学年	5	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書：渡部一郎，笠原英司，岡野修一「エネルギー機械」（実教出版）				
担当教員	佐藤 紳二				
到達目標					
学習目的：エネルギー変換に関する理論・基礎事項を理解し，関連する諸問題に対応するための基礎知識を習得するとともに，省エネルギーや環境保全への関心を深める。					
到達目標 1 各種エネルギー機械の違いを理解する。 2 エネルギー機械の分類および有効利用を理解する。 3 各種エネルギー機械に係る基礎的な知識と理論を理解し，これらを用いて各種エネルギー機械に関する諸問題・課題に対応できる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安 (優)	良好な到達レベルの目安 (良)	標準的な到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)	
評価項目1	各種エネルギー機械において，エネルギー変換の方向や特性の違いが理解できていて，これらの知識を実際の技術フィールドにおける諸問題に活用・応用することができる。	各種エネルギー機械において，エネルギー変換の方向や特性の基本的な違いが理解できていて，これらの知識を課題解決に活用することができる。	各種エネルギー機械において，エネルギー変換の方向や特性の基本的な違いが理解できている。	各種エネルギー機械において，エネルギー変換の方向や特性の基本的な違いが理解できていない。	
評価項目2	エネルギー機械の分類・有効利用について理解できていて，これらの知識を実際の技術フィールドにおける諸問題に活用・応用することができる。	エネルギー機械の分類・有効利用について理解できていて，これらの知識を課題解決に活用することができる。	エネルギー機械の分類・有効利用について理解できている。	エネルギー機械の分類・有効利用に関する理解ができていない。	
評価項目3	各種エネルギー機械に係る知識と理論を理解し，これらを基に，必要な資料を主体的に調査・参照しながらエネルギー機械に関する諸問題に対して自ら最適な手段を選択して，対応できる。	各種エネルギー機械に係る知識と理論を理解し，これらを基に，必要な資料を参照して，各種エネルギー機械の諸問題に対応できる。	各種エネルギー機械に係る基礎的な知識と理論を理解し，これらを基に各種エネルギー機械の基本的な問題に対応できる。	各種エネルギー機械に係る基礎的な知識と理論が理解できていない。	
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	一般・専門の別：専門 学習の分野：エネルギー・計測と制御 基礎となる学問分野：工学/機械工学 学習教育目標との関連：本科目は総合理工学科学習教育目標「3. 基盤となる専門性の深化」に相当する科目である。 技術者教育プログラムとの関連：本科目が主体とする学習・教育到達目標は「（A）技術に関する基礎知識の深化、A-2：「材料と構造」、「運動と振動」、「エネルギーと流れ」、「情報と計測・制御」、「設計と生産・管理」、「機械とシステム」に関する専門技術分野の知識を修得し，説明できること」である。 授業の概要：熱エネルギーを機械的エネルギーに変える熱機関や流体保有エネルギーと機械的仕事の相互の変換をする流体機械について概説するとともに，省エネルギーや再生可能エネルギー利用、環境保全についても解説する。				
授業の進め方・方法	授業の方法：授業は板書を中心に進め，必要な周辺知識の復習も含めながら，できるだけ平易に具体的な解説を行う。また理解を深めるために，演習やレポート課し，その都度，各問題についての解説を行う。 成績評価方法：2回の定期試験の結果をそれぞれ同等に評価する（70%）。また，中間試験・期末試験ともに手書きノートの持込を許可する。演習・レポート（30%）。				
注意点	履修上の注意：本科目を選択した者は，学年の課程修了のために履修（欠課時間数が所定授業時間数の3分の1以下）が必須である。また，本科目は「授業時間外の学修を必要とする科目」である。当該授業時間と授業時間外の学修を合わせて，1単位あたり4.5時間の学修が必要である。授業時間外の学修については，担当教員の指示に従うこと。 履修のアドバイス：可能な限り身近な例を挙げて解説するので，細かい数式の導出にとらわれすぎないようにし，物理的意味を深く理解するように心掛ける方が良い。 基礎科目：流体工学（4年），熱力学（4）など 関連科目：エネルギーシステム工学（専1）など 受講上のアドバイス：受け身の姿勢では問題解析能力は身に付かない。事前に行う準備学習として，流体工学や熱力学をよく復習しておくこと。また演習問題やレポートにも積極的に取り組むこと。1単位時間の半分を遅刻した場合には欠課とする。				
授業の属性・履修上の区分					
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応	
				☒ 実務経験のある教員による授業	
履修選択					

授業計画				
前期	1stQ	週	授業内容	週ごとの到達目標
		1週	ガイダンス，非圧縮性流体の力学と流体機械 1〔連続の式，エネルギー方程式〕	非圧縮性流体の基礎（連続の式・ベルヌーイの式）と各種流体機械の関連について理解する。
		2週	非圧縮性流体の力学と流体機械 2〔運動量の法則・運動量モーメントの法則〕	非圧縮性流体の基礎（運動量の法則・運動量モーメントの法則）と各種流体機械の関連について理解する。
		3週	水車〔各種水車の構造，水車の性能〕	各種水車の構造を理解するとともに水車の仕事（出力・効率）に関する基礎事項を理解する。
		4週	ポンプ 1〔各種ポンプの構造〕	各種ポンプの構造について理解する。
		5週	ポンプ 2〔ポンプの基礎理論・性能〕	ポンプの基礎理論と仕事（動力・効率）に関する基礎事項を理解する。
		6週	送風機・圧縮機 1〔送風機の種類，ターボ形送風機・圧縮機〕	送風機の種類を理解し，ターボ形（遠心式・軸流式）送風機・圧縮機の基礎を理解する。
		7週	送風機・圧縮機 2〔容積形送風機・圧縮機〕	容積形（回転式・往復式）送風機・圧縮機の基礎を理解する。
	2ndQ	8週	前期中間試験	
		9週	前期中間試験の返却と解答解説，熱機関の種類と熱機関に関する基礎事項	内燃機関の種類と基礎事項を理解する。
		10週	ガソリン機関	ガソリン機関の作動原理，構造，各種構成要素等について理解する。
		11週	ディーゼル機関	ディーゼル機関の作動原理，構成要素について理解し，ガソリン機関との違いについて理解する。
		12週	内燃機関の性能，ガスタービン	内燃機関の仕事（サイクルと効率），ガスタービンのサイクル等の基礎事項を理解する。
		13週	蒸気発生装置〔蒸気の熱的性質，ボイラの構造と性能〕	蒸気の熱的性質，ボイラの構造と性能に関する基礎事項を理解する。
		14週	蒸気タービン・蒸気動力プラント・冷凍サイクル	蒸気タービンの仕事（出力・効率）に関する基礎事項，蒸気動力プラント・冷凍サイクルの概略を理解する。
		15週	前期末試験	
16週	前期末試験の返却と解答解説			

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
	試験	発表	相互評価	自己評価	課題	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	0	30	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	30	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0