

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020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	PI045		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	生産情報システム工学専攻		対象学年	専1	
開設期	後期		週時間数	後期:1	
教科書/教材	指定なし				
担当教員	松永 崇				
到達目標					
1. 人類のエネルギー利用の歴史を知り、今日のエネルギー利用形態について理解する。 2. エネルギーの相互変換に必要な基礎知識や変換方法について修得する。 3. エネルギー変換システムの変換効率を計算することができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	人類のエネルギー利用の歴史を知り、今日のエネルギー利用形態について理解する。	人類のエネルギー利用の歴史を知り、今日のエネルギー利用形態について、ある程度理解する。	人類のエネルギー利用の歴史を知り、今日のエネルギー利用形態について理解できない。		
評価項目2	エネルギーの相互変換に必要な基礎知識や変換方法について修得する。	エネルギーの相互変換に必要な基礎知識や変換方法について、ある程度修得する。	エネルギーの相互変換に必要な基礎知識や変換方法について、修得できない。		
評価項目3	エネルギー変換システムの変換効率を計算することができる。	エネルギー変換システムの変換効率を、ある程度計算することができる。	エネルギー変換システムの変換効率を計算できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B-2					
教育方法等					
概要	エネルギーは近年、エネルギー危機や環境問題特に地球温暖化により、世界的に大きな関心事となっている。エネルギーには、一次エネルギー・二次エネルギーなどがあるが、現代社会では、動力や電力の形に変換した二次エネルギーが主要である。様々なエネルギー資源からエネルギーを取り出し、人間社会・生活に便利なエネルギー形態に変換することが望まれている。このエネルギー変換の過程を基礎理論をふまえ、変換システムや変換装置について学習する。また、エネルギーの有効利用の観点から、エネルギー変換効率についても考察し、変換効率を計算することが可能となる。				
授業の進め方・方法	授業内容の要点を、教科書を参考にしながら、板書して説明を行い理解させる。その際に、抽象的な事柄は図や表を用いてできるだけ具体的に説明する。また、社会的な話題や世界の状況なども紹介し、エネルギー問題に興味と関心を持ってもらうようにする。また、授業中の例題や演習問題を通して、問題の考え方や解き方を学んでもらう。なお、適宜、課題についてプレゼンテーションやレポート提出による自主学習を促し、自分のものとして定着させる。				
注意点	履修にあたり熱力学、流体力学および化学の専門基礎知識を有することが望ましい。 定期試験の成績 80%、課題のレポートや発表の成績 20% を目安として、成績評価を行う。 評価基準：60点以上を合格とする。なお、再試験は学期末に一回行う。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	エネルギーの歴史、エネルギーの種類と形態、エネルギーの変換方法	エネルギーの歴史、種類、形態、変換方法について理解できる	
		2週	流体力学の基礎理論	流体力学の基礎理論を理解し、応用することができる。	
		3週	風力発電	風力発電の基礎理論について理解し、変換効率を求めることができる。	
		4週	水力発電、波力発電	水力発電、波力発電の基礎理論を理解し、変換効率を求めることができる。	
		5週	熱力学の基礎理論	熱力学の基礎理論を理解し、応用することができる。	
		6週	内燃機関	内燃機関のサイクルを理解し、熱効率を求めることができる。	
		7週	ガスタービン	ガスタービンサイクルを理解し、熱効率を求めることができる。	
		8週	蒸気タービン、ヒートポンプ、外燃機関	蒸気タービン、ヒートポンプ、外燃機関のサイクルを理解し、熱効率や成績係数を求めることができる。	
	4thQ	9週	以上の演習課題	演習課題を理解し、解答あるいは発表することができる。	
		10週	燃焼、火力発電	燃焼を理解し、発熱量や燃焼ガス温度を求めることができる。火力発電サイクルを理解し、熱効率を求めることができる。	
		11週	原子力発電	原子力発電の熱エネルギー発生、構造およびシステムを理解し、熱効率を求めることができる。	
		12週	地熱発電、海洋温度差発電	地熱発電および海洋温度差発電サイクルを理解し、熱効率を求めることができる。	
		13週	太陽光発電	太陽光発電の原理を理解し、変換効率を求めることができる。	
		14週	燃料電池、熱電発電	燃料電池、熱電発電の原理を理解し、変換効率を求めることができる。	
		15週	以上の演習課題	演習課題を理解し、解答あるいは発表することができる。	
		16週	試験の答案返却と解説		
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	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	0	0
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	10	0	0	10	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0