

八戸工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	環境エネルギー工学(5216)	
科目基礎情報							
科目番号		0038		科目区分	専門 / 必修		
授業形態		講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科		産業システム工学専攻機械システムデザインコース		対象学年	専2		
開設期		後期		週時間数	2		
教科書/教材		教員作成プリント					
担当教員		中ノ 勇人,矢口 淳一,李 善太					
到達目標							
1. 地球環境問題の原因と背景に関する科学的知識を把握する。 2. 温暖化対策やライフサイクルアセスメントの概略を理解し、基本的知識を習得する。 3. 情報エントロピーと熱力学エントロピーの関係を数理的に理解できる。 4. 情報が、無益な熱から仕事を取り出す「資源」になることを理解できる。							
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		地球環境問題の原因と背景に関する科学的知識を把握し説明できる。		地球環境問題の原因と背景に関する科学的知識を把握する。		地球環境問題の原因と背景に関する科学的知識を把握できていない。	
評価項目2		温暖化対策やライフサイクルアセスメントの概略を理解し、基本的知識を習得して説明できる。		温暖化対策やライフサイクルアセスメントの概略を理解し、基本的知識を習得する。		温暖化対策やライフサイクルアセスメントの概略を理解し、基本的知識を習得していない。	
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 DP2 産業発展への寄与							
教育方法等							
概要		環境エネルギー問題は、すべての技術者に関わる今世紀最大の課題であり、一人一人が正しい科学的知見に基づいた長期的視野をもって、持続可能な社会実現のための方策を見出してゆく必要がある。例えばエネルギー問題では、発生や消費にかかわる機器、装置の個別技術と並んでこれらをエネルギーシステムとして横断的、マクロ的に把握し取り扱うこともまた大切である。このようなグローバルな立場で環境エネルギー問題に対処できる能力の育成をめざす。					
授業の進め方・方法		エネルギー分野では、情報処理とエネルギーの関係を数理的に理解する。①熱力学からのエネルギー効率の分析、②情報エントロピーと熱力学エントロピーの対応関係、③情報処理に必要なエネルギーと、情報を利用して熱から仕事を取り出す原理、の授業を行う。環境分野では、日本および世界における環境問題の経緯と変遷、特に地球温暖化についてその現状と今後の予測、対策について論ずる。演習課題・レポートの提出と到達度試験をそれぞれ20点、80点とし、60点以上を合格とする。定期試験の答案は採点后返却し、達成度を確認させる。					
注意点		① 数理モデルが主体になるので、エネルギーシステムの本質を捉えることに留意する。②メディアで紹介される環境エネルギーの問題に普段から関心を持つことが望ましい。また自学自習の成果は演習課題や到達度試験で評価する。					
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	環境問題の変遷				
		2週	地球温暖化のメカニズムと温室効果ガス			地球温暖化の問題点、原因と対策について説明できる。	
		3週	地球温暖化の予測			地球温暖化の問題点、原因と対策について説明できる。	
		4週	地球温暖化の影響			地球温暖化の問題点、原因と対策について説明できる。	
		5週	京都議定書とパリ協定			地球温暖化の問題点、原因と対策について説明できる。	
		6週	温暖化対策			地球温暖化の問題点、原因と対策について説明できる。	
		7週	ライフサイクルアセスメント				
		8週	熱力学の復習 カルノー・サイクルと効率				
	4thQ	9週	自由エネルギーとエントロピー				
		10週	情報理論と相互情報量				
		11週	数値演習				
		12週	情報と熱				
		13週	マックスウェルの妖怪と、情報による仕事の取り出し				
		14週	情報エントロピーと熱力学エントロピーの対応と変換操作				
		15週	期末試験の答案返却とまとめ				
		16週					
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
基礎的能力	自然科学	ライフサイエンス/アースサイエンス	ライフサイエンス/アースサイエンス	地球温暖化の問題点、原因と対策について説明できる。		4	後2,後3,後4,後5,後6
評価割合							
	試験	発表	相互評価	演習課題	ポートフォリオ	その他	合計

総合評価割合	80	0	0	20	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	20	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0