

奈良工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	資源エネルギー工学	
科目基礎情報							
科目番号	0040			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	物質創成工学専攻			対象学年	専2		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	必要な資料は配布する。						
担当教員	片倉 勝己						
到達目標							
熱力学（エクセルギ）の観点からエネルギー循環を捉え、その理論と技術を理解する。 エネルギー創生の観点からエネルギー資源・循環システムの現状と将来を理解する。 物質創生の観点から地球資源の現状とその循環システムについての実情を理解する。 自ら調査して、物質やエネルギー創生に関する実情を分析し、その分析に基づいて問題点を提起して工学的アプローチの提案を行う。							
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	
熱力学とエクセルギ	熱力学（エクセルギ）の観点からエネルギー循環を捉え、その理論と技術を理解できる。			熱力学（エクセルギ）の観点からエネルギー循環を捉え、その技術を理解できる。		熱力学（エクセルギ）の観点からエネルギー循環を捉えることができない。	
エネルギー資源・循環システムの理解	エネルギー創生の観点からエネルギー資源・循環システムの現状と将来を自ら調査し、それを理解したうえで、解決にむけたアプローチを提案できる。			エネルギー創生の観点からエネルギー資源・循環システムの現状と将来を自ら調査し、解決にむけたアプローチを提案できる。		エネルギー創生の観点からエネルギー資源・循環システムの現状と将来を自ら調査分析できない。	
地球資源の現状とその循環循環システムの理解	地球資源の現状とその循環循環システムの現状と問題点を自ら調査し、それを理解したうえで、解決にむけたアプローチを提案できる。			地球資源の現状とその循環循環システムの現状と問題点を自ら調査し、解決にむけたアプローチを提案できる。		地球資源の現状とその循環循環システムの現状と問題点を自ら調査分析できない。	
学科の到達目標項目との関係							
専攻科学学習教育目標（2） 専攻科学学習教育目標（4）							
教育方法等							
概要	持続可能な社会構築が不可欠な中、資源やエネルギーの循環システムと人間や自然環境との調和をはかるための工学的アプローチを創出する力が重要となっている。資源やエネルギーの循環システムに関する現状や将来を理解し、化学技術者の観点から人間や自然環境と調和した物質やエネルギーを創生するための基礎的な理論や技術について理解を深めることを目的とする。						
授業の進め方・方法	本講義は、講義と演習を通じて、資源やエネルギーの創生と循環サイクルについて理解を深めるために、資源およびエネルギーの創出と循環についてエクセルギの観点から教授する。また、受講生が自ら調査して課題を見つけて解決への糸口を探り、その成果をプレゼンテーションする。						
注意点	本教科は、無機・物理化学の広範な領域をその基礎に置く。特に熱力学の基本的な概念に基づいて考察したりマクロ的視点で現実的な系を理解したりする力が要求され、能動的な取り組みが必要。						
学修単位の履修上の注意							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	エネルギー変換に関係した熱力学の基本を復習する		熱力学の基本量（仕事、エンタルピー、エントロピーと自由エネルギー）と基礎法則（第1-3）を復習し理解を深める。		
		2週	エクセルギについて教授する		エクセルギの概念を修得しヒートポンプの効果やエクセルギの計算法を理解する		
		3週	日本および世界におけるエネルギー資源状況について概説する。		日本および世界におけるエネルギー資源状況についての理解を深める。		
		4週	鉱物資源からの工業製品生産プロセスなど、各種化学プロセスにおけるエネルギー利用状況を熱力学的な観点で教授する。		資源からの工業製品生産プロセスなど、各種化学プロセスにおけるエネルギー変換を、熱力学的な観点で考察する力を養う。		
		5週	化石資源(化学エネルギー)からのエネルギー変換とエネルギー循環について教授する		発電システム（熱機関と燃料電池）電気化学的なエネルギー変換や蓄電技術について理解する。		
		6週	原子力エネルギーの基礎として、核反応と原子力発電について教授する。		核反応と原子力発電について理解する。		
		7週	核反応速度論について教授する		核反応速度論について、演習を通じて理解を深める		
		8週	化石資源とその利用技術に関する現状と将来について、調査し討議する。		化石資源とその利用技術に関する現状と将来についての調査と討議を通じて、専門的視点で問題を解決する能力を身につける。		
	4thQ	9週	持続可能な資源・エネルギーの創生と循環（風力と水力）に関する問題提起と工学的アプローチについて、調査し討議する。		持続可能な資源・エネルギーの創生と循環（風力と水力）に関する問題提起と工学的アプローチについての調査と討議を通じて、専門的視点で問題を解決する能力を身につける。		
		10週	持続可能な資源・エネルギーの創生と循環（太陽光）に関する問題提起と工学的アプローチについて、調査し討議する。		持続可能な資源・エネルギーの創生と循環（太陽光）に関する問題提起と工学的アプローチについての調査と討議を通じて、専門的視点で問題を解決する能力を身につける。		
		11週	持続可能な資源・エネルギーの創生と循環（地熱と海洋）に関する問題提起と工学的アプローチについて、調査し討議する。		持続可能な資源・エネルギーの創生と循環（地熱と海洋）に関する問題提起と工学的アプローチについての調査と討議を通じて、専門的視点で問題を解決する能力を身につける。		

		12週	生と循環（バイオマス）に関する問題提起と工学的アプローチについて、調査し討議する。	持続可能な資源・エネルギーの創生と循環（バイオマス）に関する問題提起と工学的アプローチについての調査と討議を通じて、専門的視点で問題を解決する能力を身につける。
		13週	持続可能な資源・エネルギーの創効率的なエネルギーの利用に関する問題提起と工学的アプローチについて、調査し討議する。	効率的なエネルギーの利用に関する問題提起と工学的アプローチについての調査と討議を通じて専門的視点で問題を解決する能力を身につける。
		14週	効率的な資源利用（資源の再利用）に関する問題提起と工学的アプローチについて、調査し討議する。	効率的な資源利用（資源の再利用）に関する問題提起と工学的アプローチについての調査と討議を通じて、専門的視点で問題を解決する能力を身につける。
		15週	環境問題を含めたエネルギーとし資源に関する問題提起と工学的アプローチについて、調査し討議する。	環境問題を含めたエネルギーとし資源に関する問題提起と工学的アプローチについての調査と討議を通じて、専門的視点で問題を解決する能力を身につける。
		16週	総括を行う	総括を行う。

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							
	課題	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	30	60	10	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	30	60	10	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0