

北九州工業高等専門学校		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	0102		科目区分		専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数		履修単位: 1		
開設学科	生産デザイン工学科 (電気電子コース)		対象学年		5		
開設期	後期		週時間数		2		
教科書/教材	基礎電気機器学 (電気学会大学講座) 電気学会著						
担当教員	田上 英人						
到達目標							
電気・熱・機械・化学・核エネルギーの相互関係の理解と再生可能エネルギーやその他の新エネルギーの利用について理解できる							
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	各種エネルギー変換の基礎原理を理解し、説明でき、それぞれの素子や装置のメリット・デメリットを説明できる		各種エネルギー変換の基礎原理を理解し、説明できる。		各種エネルギー変換の基礎原理を理解していない		
評価項目2	コージェネレーションシステムの基礎を理解し、システムの詳細な構成の意味を説明できる。		コージェネレーションシステムの基本構成を理解し、説明できる。		コージェネレーションシステムを理解していない		
評価項目3	再生可能エネルギーおよび新エネルギーを理解し、説明でき、場所によって最適だと考える発電方式について提案できる		再生可能エネルギーおよび新エネルギーを理解し、説明できる。		再生可能エネルギーおよび新エネルギーを説明できない		
評価項目4	スマートグリッドについて理解し、今後の動向や必要なことを具体的に説明できる		スマートグリッドについて理解し、説明できる。		スマートグリッドについて説明できない		
学科の到達目標項目との関係							
準学士課程の教育目標 B① 専門分野における工学の基礎を理解できる。 準学士課程の教育目標 B② 自主的・継続的な学習を通じて、専門工学の基礎科目に関する問題を解くことができる。 専攻科教育目標、JABEE学習教育到達目標 SB① 共通基礎知識を用いて、専攻分野における設計・製作・評価・改良など生産に関わる専門工学の基礎を理解できる。 専攻科教育目標、JABEE学習教育到達目標 SB② 自主的・継続的な学習を通じて、専門工学の基礎科目に関する問題を解決できる。 専攻科教育目標、JABEE学習教育到達目標 SF② 工業技術と社会・環境との関わりを理解し、社会・環境への効果と影響を説明できる。							
教育方法等							
概要	電気・熱・機械・化学・核エネルギーの相互関係の理解と再生可能エネルギーやその他の新エネルギーの利用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	電気電子の技術者として理解しておかなければならない技術についての知識の習得を目的とし、これまでの様々な講義で紹介がなかった素子および装置の紹介やその基本原理・名称を主として講義を進めていく。 黒板を用いた板書形式の授業を中心とするが、必要に応じてパワーポイントを用いたスライドや動画を利用した授業も一部行なう。						
注意点	4年生の応用物理の熱分野および5年生で学ぶ電力関係の知識も必要となるため理解しておくこと。						
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	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス、エネルギー形態変換工学		エネルギーの種々の形態について変換項目を理解し、説明できる		
		2週	熱力学に関する諸法則、エクセルギー		熱力学の基本法則およびエクセルギーについて理解し、説明できる		
		3週	エネルギー問題		現在の世界および日本のエネルギー事情を理解し、その問題点を説明できる		
		4週	太陽放射と温室効果		太陽からの放射の仕組みおよび温室効果について理解し、説明できる		
		5週	燃料電池・色素増感太陽電池		種々の燃料電池および色素増感太陽電池のメリットおよびデメリットを理解し、説明できる		
		6週	熱電変換素子・装置		ゼーベック効果、ペルチェ効果・トムソン効果について理解し、それらを利用した素子および装置について理解し、説明できる		
		7週	再生可能エネルギー 1		太陽子・太陽熱・風力の再生可能エネルギーについて理解し、説明できる		
		8週	再生可能エネルギー 2		燃料電池・潮力・地熱・MHD発電などの再生可能エネルギーについて理解し、説明できる		
	4thQ	9週	コージェネレーションシステム		一つの燃料から熱および電気を取り出すことができるコージェネレーションシステムを理解し、説明できる		
		10週	熱・機械エネルギー変換素子・装置		熱から機械エネルギーを取り出すことができる種々の素子および装置を理解し、説明できる		
		11週	エネルギーの輸送と貯蔵		エネルギーの輸送問題および貯蔵の問題や新技術について理解し、説明できる。		
		12週	核反応におけるエネルギー		核反応式およびその表示の仕方を理解し、説明できる		
		13週	スマートグリッドと電力		日本と世界においてのスマートグリッドの概念および日本の電力網・配電について理解し、説明できる		

		14週	バイオマス発電、メタンハイドレート		日本と世界においてのスマートグリッドの概念と日本の電力網・配電について理解し、説明できる	
		15週	学年末試験			
		16週	試験返却・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
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電力	水力発電の原理について理解し、水力発電の主要設備を説明できる。	3	
				火力発電の原理について理解し、火力発電の主要設備を説明できる。	3	
				原子力発電の原理について理解し、原子力発電の主要設備を説明できる。	3	
				その他の新エネルギー・再生可能エネルギーを用いた発電の概要を説明できる。	4	後13,後14
				電気エネルギーの発生・輸送・利用と環境問題との関わりについて説明できる。	4	後15
評価割合						
	試験	小テスト等	演習・レポート	発表	相互評価	合計
総合評価割合	80	0	20	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	20	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0