

宇部工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	発電電工学	
科目基礎情報							
科目番号		0103		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: 1	
開設学科		電気工学科		対象学年		4	
開設期		前期		週時間数		1	
教科書/教材		「発電電工学 改訂版」 弘山 尚直著 (電気学会)					
担当教員		濱田 俊之					
到達目標							
現代社会において欠かすことのできない電気エネルギーの発生及び変換する方法を学ぶ。併せてエネルギーの効率的に輸送、利用する技術について学ぶ。また、環境負荷のない再生可能エネルギーの原理と先端技術を学ぶ。 ①原子力発電の原理について理解し、原子力発電主要設備を説明できる。 ②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。							
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		核燃料サイクルとその意義について説明できる。		原子力発電所の安全性について説明できる。		原子エネルギーについて理解できず、核分裂エネルギーの導出ができない。	
評価項目2		その他の方式の原子炉について説明できる。		軽水炉の特徴を理解し、制御方法について説明できる。		原子力発電所の設備の役割を説明できない。	
評価項目3		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。		自然エネルギー及び次世代エネルギーの電力変換における機器構成や課題を説明できる。		自然エネルギー及び次世代エネルギーの発電方法や特徴について説明できない。	
評価項目4		電力連係の役割と意義について説明できる。		電力変換（変電）に関わる機器の特徴及び機能について説明できる。		電力系統の構成と役割について説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育目標 (C)							
教育方法等							
概要		我々は有限なエネルギー資源やほぼ無限に存在する自然エネルギーなど様々なエネルギーを『電気エネルギー』という形に変換して利用しています。発電電工学の講義では、様々なエネルギーを電気エネルギーに変換する方法や電気を輸送、あるいは利用する場面場面で適した形に電気を変換（変電）する方法、そして近年台頭してきた新エネルギーの普及の課題にもなっているエネルギー貯蔵技術など、幅広いエネルギー変換に関わる分野を学ぶ。 ※実務との関係 この科目は地方自治体で水力発電に関する送電線や受電設備などの電気工作物の保全・維持管理を担当していた教員が、その経験を活かし、変電設備及び発電設備の構造やエネルギー利用について講義形式で授業を行うものである。					
授業の進め方・方法		講義を中心に進める。この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポートやオンラインテストを実施します。					
注意点		予習復習をすること。発電電工学A及びBの講義では、水力発電、火力発電、原子力発電、新エネルギーを始め、発電電に関わる主要機器の原理と構造及びその特性等を重点的に学びます。					
授業計画							
前期	1stQ	週	授業内容			週ごとの到達目標	
		1週	原子力開発の歴史と現状と原子力エネルギー			原子力開発の歴史と現状について説明できる。原子核と核エネルギーについて説明できる。	
		2週	原子力エネルギーと原子力発電			原子の核分裂と質量欠損について理解し、原子が核分裂時に発生するエネルギーを導出できる。原子力発電所の構成を理解し、各設備の役割を説明できる。	
		3週	原子炉の種類と安全性			原子炉の構造と特徴、原子力発電所の制御方法、原子炉の安全性について説明できる。核燃料サイクルについて説明できる。	
		4週	自然エネルギー発電(風力、太陽光)			既存の発電方式と環境問題との関わりを理解したうえで再生可能エネルギー（風力、太陽光発電）の特徴及び原理について説明できる。	
		5週	次世代エネルギー発電(その他)と電力貯蔵技術			地熱、燃料電池などの新エネルギーの発電原理や二次電池などの電力貯蔵技術の特徴について説明できる。	
		6週	電力系統及び変電①			電力系統の仕組みや構成を説明できる。	
		7週	電力系統及び変電②			変電設備の構成や機能について説明できる。	
	8週	授業全体の振り返りとエネルギーに関する技術者倫理について			発電電工学で学んだ内容を振り返り再度理解する。エネルギー業界における技術者倫理について理解する。		
	2ndQ	9週					
		10週					
		11週					
		12週					
		13週					
		14週					
		15週					
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
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電力	変圧器の原理、構造、特性を説明でき、その等価回路を説明できる。		4	

				半導体電力変換装置の原理と働きについて説明できる。	4	
				電力システムの構成およびその構成要素について説明できる。	4	
				電力品質の定義およびその維持に必要な手段について知っている。	4	
				電力システムの経済的運用について説明できる。	4	
				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。	4	
				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	
				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	

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	30	30
専門的能力	0	0	0	0	0	70	70
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0