

東京工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	発電・電気エネルギー	
科目基礎情報							
科目番号	0207			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	電子工学科			対象学年	5		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	1) よくわかる発電電工学（箕田充志他、電気書院）						
担当教員	玉田 耕治,中野 茂						
到達目標							
各発電方式の原理を理解し、主要設備について説明することを目的とする。また、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ことを目的とする。さらに、現代のエネルギー需給およびエネルギー資源の概要を理解するとともに、循環型社会形成に向けて必要不可欠な電気エネルギーの供給・利用における新エネルギー技術について学び、環境問題を踏まえたエネルギーについて考えられるエンジニアになることを目標とする。							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	最低限の到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安(不可)		
評価項目1		背景理論を明確に理解した上で水力発電の原理について理解し水力発電の主要設備などについて説明できる。	水力発電の原理について理解し水力発電の主要設備などについて説明できる。	水力発電の原理・主要設備などについて部分的に説明できる。	水力発電の原理・主要設備などについて説明できない。		
評価項目2		背景理論を明確に理解した上で火力発電の原理について理解し火力力発電の主要設備などについて説明できる。	火力発電の原理について理解し火力発電の主要設備などについて説明できる。	火力発電の原理・主要設備などについて部分的に説明できる。	火力発電の原理・主要設備などについて説明できない。		
評価項目3		背景理論を明確に理解した上で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などについて説明できる。	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などについて説明できる。	原子力発電の原理・主要設備などについて部分的に説明できる。	原子力発電の原理・主要設備などについて説明できない。		
評価項目4		背景理論を明確に理解した上で新エネルギー・再生可能エネルギーを用いた発電の原理について理解し主要設備などについて説明できる。	新エネルギー・再生可能エネルギーを用いた発電の原理について理解し主要設備などについて説明できる。	新エネルギー・再生可能エネルギーを用いた発電の原理・主要設備などについて部分的に説明できる。	新エネルギー・再生可能エネルギーを用いた発電の原理・主要設備などについて説明できない。		
評価項目5		背景理論を明確に理解した上で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。	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。	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部分的に説明できる。	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ない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	今後のエネルギー問題においては、エネルギーセキュリティとともに、地球温暖化への対応などの環境制約が重要な課題である。本講義では、現代のエネルギー需給およびエネルギー資源の概要を理解するとともに、循環型社会形成に向けて必要不可欠な電気エネルギーの供給・利用における新エネルギー技術について学び、環境問題を踏まえたエネルギーについて考えられるエンジニアになることを目標とする。						
授業の進め方・方法	授業では、各発電方式の原理、および、主要設備などについて説明する。また、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する。						
注意点	本科目の成績は定期試験の成績で評価する。 物理学、電磁気学、電気回路、電子回路、電気機器等を復習しておくこと。授業の予習・復習については自学自習により取り組み学修すること。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	総論		電力需給の現状と将来展望について理解する。		
		2週	水力発電(1)		水力発電の原理について理解する。		
		3週	水力発電(2)		水力発電の主要設備、課題について理解する。		
		4週	火力発電(1)		火力発電の原理について理解する。熱力学について理解する		
		5週	火力発電(2)		熱機関（カルノーサイクル等）について理解する。コンバインドサイクルについて理解する。		
		6週	火力発電(3)		火力発電の主要設備、課題について理解する。		
		7週	火力発電(4)		環境技術について理解する。		
		8週	例題と解説(1)		前半のまとめ。		
	4thQ	9週	原子力発電(1)		原子力発電の原理について理解する。結合エネルギーと質量欠損について理解する。		
		10週	原子力発電(2)		原子力発電の主要設備、課題について理解する。		
		11週	原子力発電(3)		原子力発電所の安全性について理解する。		
		12週	再生可能エネルギー（太陽光発電、風力発電、その他）		太陽光発電、風力発電等の原理と課題について理解する。		
		13週	電力系統(1)		環境問題を踏まえた電力システムについて理解する。		
		14週	電力系統(2)		無効電力と有効電力の制御について理解する。		
		15週	例題と解説(2)		後半のまとめ。		

		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	
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。	4	後2,後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。	4	後4,後5,後6	
				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	後7,後8,後9	
				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10,後11,後12,後13	
				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14,後15	
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	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	50	0	0	0	0	0	50
専門的能力	50	0	0	0	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0