

旭川工業高等専門学校		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
科目基礎情報					
科目番号	0074		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	電気情報工学科		対象学年	5	
開設期	前期		週時間数	前期:2	
教科書/教材	指定しない/プリント（講義資料ほか）				
担当教員	細川 祐揮				
到達目標					
1. 電力流通設備の概要について説明ができる。 2. 発電設備（水力・火力・原子力・新エネルギー）の種類・原理・役割等を説明し、数値計算ができる。 3. 世界のエネルギー情勢と日本の現状を理解し、安定的かつ経済的な電力供給を維持していくことの必要性について説明ができる。					
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	電力流通設備の概要について、個々の役割を十分に理解した説明ができる。		電力流通設備の概要について説明ができる。		電力流通設備の概要について説明ができない。
評価項目2	発電設備（水力・火力・原子力・新エネルギー）の種類・原理・役割等を、個々のメリット・デメリットを踏まえて体系的に理解の上で説明し、数値計算ができる。		発電設備（水力・火力・原子力・新エネルギー）の種類・原理・役割等を説明し、数値計算ができる。		発電設備（水力・火力・原子力・新エネルギー）の種類・原理・役割等の説明や数値計算ができない。
評価項目3	世界のエネルギー情勢と日本の現状を十分に理解し、安定的かつ経済的な電力供給を維持していくことの必要性について、電力技術者の視点から、建設的かつ説得力のある説明ができる。		世界のエネルギー情勢と日本の現状を理解し、安定的かつ経済的な電力供給を維持していくことの必要性について説明ができる。		世界のエネルギー情勢と日本の現状を理解が乏しく、安定的かつ経済的な電力供給を維持していくことの必要性について説明できない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 電気情報工学科の教育目標③ 学習・教育到達度目標 本科の教育目標③ JABEE B-3 JABEE D-1 JABEE D-2 JABEE基準 (d)					
教育方法等					
概要	・現代の産業とくらしに欠かすことが出来ない電力について、ここでは主に発電設備の特性と役割を理解し、安定的かつ経済的な電力供給を実現するベストミックスの重要性を学ぶ。 ・世界のエネルギー情勢の中で、資源の乏しい日本が、持続的に電力の確保と自然環境の保護を両立するための諸課題を意識し、電力技術者として長期的な観点から解決に取り組む視点を養う。				
授業の進め方・方法	・各単元において独自のプリントを配布する。授業は、それに沿って口頭および板書による補足をしながら進める。				
注意点	・教育プログラムの学習・教育到達目標の項目は、B-3,D-1,D-2とする。 ・総時間数90時間（自学自習60時間） ・自学自習時間（60時間）は、日常の授業（30時間）に対する予習復習、レポート課題の解答作成時間、試験のための学習時間を総合したものとする。 ・評価については、合計点数が60点以上で単位修得となる。その場合、各到達目標の到達レベルが標準以上であること、教育プログラムの学習・教育到達目標の各項目を満たすことが認められる。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	電力流通設備の概要（１）	電力流通設備の概要を理解し説明できる。（電力系統の構成、送電設備）	
		2週	電力流通設備の概要（２）	電力流通設備の概要を理解し説明できる。（変電設備）	
		3週	電力流通設備の概要（３）	電力流通設備の概要を理解し説明できる。（配電設備）	
		4週	水力発電（１）	水力発電設備の種類を理解し説明できる。	
		5週	水力発電（２）	水力発電の原理・理論・特性を理解し、求められた数値を計算できる。	
		6週	火力発電（１）	火力発電設備の種類を理解し説明できる。	
		7週	火力発電（２） 中間試験を実施する	火力発電の原理・理論・特性を理解し、求められた数値を計算できる。	
		8週	原子力発電（１）	原子力発電の原理・構造・種類を理解し説明できる。また、原理に基づき、求められた数値を計算できる。	
	2ndQ	9週	原子力発電（２）	放射性物質および放射線の性質を理解し説明できる。	
		10週	原子力発電（３）	原子力発電における生成物と、それらのうち廃棄物の処分方法や課題等について理解し説明できる。	
		11週	その他の発電方式（新エネルギー）（１）	‘新エネルギー’の種類や普及のための制度設計、および風力発電の構造・原理等について理解し説明できる。	
		12週	その他の発電方式（新エネルギー）（２）	太陽光発電・地熱発電・バイオマス発電の構造・原理等について理解し説明できる。	
		13週	その他の発電方式（新エネルギー）（３）	風力発電・太陽光発電・地熱発電・バイオマス発電について、その原理に基づき求められた数値を計算できる。	
		14週	世界のエネルギー情勢と日本の政策および課題（１）	世界のエネルギー資源、再生可能エネルギーの現状と課題について理解し説明できる。また、電力自由化の概要（変遷、制度、課題）について理解し説明できる。	

		15週	世界のエネルギー情勢と日本の政策および課題（２）	世界のエネルギー資源、再生可能エネルギーの現状と課題について理解し説明できる。また、電力自由化の概要（変遷、制度、課題）について理解し説明できる。
		16週	期末試験	学んだ知識の確認ができる。

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	工学基礎	技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	環境問題の現状についての基本的な事項について把握し、科学技術が地球環境や社会に及ぼす影響を説明できる。	3	前14,前15
				環境問題を考慮して、技術者としてふさわしい行動とは何かを説明できる。	3	前14,前15
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電力	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。	3	前1,前2,前3
				交流および直流送配電方式について、それぞれの特徴を説明できる。	3	前1
				電力システムの経済的運用について説明できる。	3	前11
				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	前4,前5
				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	前6,前7
				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	前8,前9,前10
				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	前11,前12,前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	前14,前15

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他（レポート等）	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	10	0	0	0	0	5	15
専門的能力	60	0	0	0	0	10	70
分野横断的能力	10	0	0	0	0	5	15