

宇部工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	発変電工学 A
科目基礎情報						
科目番号	0029		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	電気工学科		対象学年	4		
開設期	前期		週時間数	前期:4		
教科書/教材	「発変電工学 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。 ②火力発電の原理について理解し、火力発電主要設備を説明できる。						
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	比速度、速度調定率について理解し、各発電所に応じた水力発電設備を検討できる。		水力発電所運用にあたり、問題となるキャビテーションや水撃作用などの諸現象を説明できる。		水力発電設備の概要及び構成機器の役割が説明できない。	
評価項目2	揚水力発電の意義を理解し、揚水発電における発電所の特性を検討できる。		連続の定理やベルヌーイの定理など水の特性について理解し、水の諸現象について検討できる。		水力発電における位置エネルギー、降水量と発電電力量の関係について説明及び計算ができない。	
評価項目3	ランキンサイクルについて理解し、熱効率を効率向上させる方法を検討できる。		熱力学の第1、第2法則について説明できる。		火力発電において水の特性を理解し、発電所の効率を導出できない。	
	火力発電における効率改善方法について説明できる。		ガスタービンやディーゼル発電など、火力発電以外の火力発電の特徴を説明できる。		火力発電所の構成や設備の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						
JABEE (c) 教育目標 (C) ①						
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。発変電工学の講義では、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合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。					
授業の進め方・方法	講義を中心に進める。必要に応じて演習やレポート課題を課す。発電所見学を通じて学問の応用を学ぶ場を設ける。					
注意点	予習復習をすること。発変電工学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。また、中国電力㈱新小野田発電所見学を通じて、実際の発電業務の重要性を理解していきます。レポートは提出期限を厳格に守る習慣を付けることで態度・志向性として評価に取り入れます。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	発電用資源と発電方式	発電用エネルギー資源や発電、変電の歴史変遷について説明できる。		
		2週	水力発電の概要と水力学	各水力発電方式と特徴を説明できる。水のエネルギー、ベルヌーイの定理などの水の特性について説明できる。		
		3週	降水量と落差、発電可能電力量	水力発電における流量と降水量及び落差と損失の役割や発電可能水量について説明できる。前述のパラメータから年間流量及び発電電力量の算出ができる。		
		4週	水力設備	水力発電設備の名称と役割について説明できる。		
		5週	水車の種類と設備	水車の種類と特徴について説明できる。		
		6週	水車の特性	比速度や各水車の特性について説明できる。流量と落差から比速度を求めることができる。		
		7週	火力発電の概要	火力発電所の設備構成及び発電の原理を説明できる。		
		8週	熱力学	熱力学の第1、第2法則について説明できる。エントロピー、エンタルピーの概念について説明できる。		
	2ndQ	9週	機械エネルギー変換と熱サイクル	エネルギー変換と熱サイクル(ランキンサイクル)について説明できる。熱サイクルにおける熱効率を求めることができる。		
		10週	ボイラと蒸気タービン	発電所設備について説明できる。		
		11週	熱の有効利用とコンバインド発電	火力発電の効率運用のための熱サイクルである再熱サイクル、再生サイクル及びガスタービン発電と蒸気タービン発電のコンバインドサイクルについて説明できる。		
		12週	火力発電所見学	中国電力㈱新小野田発電所見学を通じて火力発電所の発電における課題や経済性を考慮した運用技術について説明できる。		
		13週	火力発電以外の火力発電	ガスタービン、ディーゼル機関について説明できる。		
		14週	試験前の振り返り	これまで学んだ内容について振り返り、復習を行う。		
		15週	期末試験	試験を実施する。		
		16週	試験返却と解答解説まとめ	本講義全体の学習のまとめを行う。		
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								
	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	70	0	0	0	0	30	100	
基礎的能力	20	0	0	0	0	10	30	
専門的能力	50	0	0	0	0	20	70	
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	