宇部工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	電力工学

科目基礎情報

科目番号	0035	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	生産システム工学専攻	対象学年	専2
開設期	後期	週時間数	後期:4
教科書/教材	「電気エネルギー工学」　八坂保能編著　（森北出版）		
担当教員	濱田 俊之		

到達目標

電気エネルギーは社会の基盤技術で不可欠なものです。その核心である電力工学は従来の発変電、送配電に加え燃料電池や超電導など関連工学分野を取り込んだ複合工学です。講義では電力エネルギーの生成、活用に加え、先端電力技術の概要の理解を深める。
①主要発電方式（水力、火力、原子力）の原理を理解し、発電設備の構成について説明できる。
②再生可能エネルギー及び次世代エネルギーの原理と課題について説明できる。
③電力システムの構成及び電力の質の確保の意義とその方法について説明できる。

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	良好な到達水準に加え、主要発電方式（水力、火力、原子力）におけるエネルギーの有効利用法について検討できる。	最低限の到達水準に加え、主要発電方式（水力、火力、原子力）の発電電力量、熱効率を計算で導出できる。	主要発電方式（水力、火力、原子力）の発電原理と発電設備の構成について説明できない。
評価項目2	良好な到達水準に加え、再生可能エネルギー及び次世代エネルギーの技術的課題について検討できる。	最低限の到達水準に加え、再生可能エネルギー及び次世代エネルギーの現状及び経済性について説明できる。	再生可能エネルギー及び次世代エネルギーの特徴と原理について説明できない。
評価項目3	良好な到達水準に加え、電力輸送において発生する高調波障害の原理及び対策法について検討できる。	最低限の到達水準に加え、電力品質の定義及びその維持に必要な手段について説明できる。	電力システム（変電、送配電）の原理及び構成機器について説明できる。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	経済活動を行ううえでエネルギーの発生・輸送技術は、経済活動の根幹に関わる重要な要素です。本講義を通じて電力の発生・輸送の仕組みを学ぶとともに、現在の電力システムに関わる制度や経済性について学んでいく。
授業の進め方・方法	講義中心に進めていく。必要に応じて課題やレポートを課す。
注意点	発変電から送配電、新エネルギーまで広範囲な分野のポイントを扱うので、必ず予習復習をすること。既存のエネルギー発生法も再生可能エネルギー、そして電力輸送、貯蔵技術はいずれも利点と課題を秘めています。この課題に対してどのように解決するか、今後の電力技術はどうあるべきかについても自分なりの意見を考えながら講義を受けて下さい。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	電気エネルギーの基礎	電力工学学習の狙いと、電気エネルギーの発生と利用について説明する
		2週	水力発電	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週	火力発電	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。
		4週	原子力発電	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。
		5週	再生可能エネルギーの利用	再生可能エネルギーの特徴とエネルギー利用の仕組みについて説明できる。
		6週	次世代発電方式	核融合技術の原理について理解し、その仕組みと現状の課題について説明できる。
		7週	エネルギー貯蔵技術	二次電池やその他のエネルギー貯蔵技術の種類及び蓄電の仕組みについて説明できる。
		8週	三相交流電力	電力輸送における三相交流電力の仕組み及び重要性を説明できる。
	4thQ	9週	電力システムの構成	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。 交流および直流送配電方式について、それぞれの特徴について説明できる。
		10週	送変電機器	送電線路および送変電機器の構成と機能について説明できる。
		11週	電力系統の故障	電力系統の故障における影響を説明でき、故障時に発生する地絡電流及び過電圧を計算で導出できる。
		12週	電力品質と電力システムの経済的運用	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。電力システムの経済運用について説明できる。
		13週	高電圧現象	高電圧使用に伴い生じる放電現象の仕組みを理解し、電力系統における高電圧障害について説明できる。
		14週	電力工学の振り返り	これまで学んだ電力工学の講義内容についての振り返り、今後のエネルギーシステムのあり方について検討できる。
		15週	期末試験	試験を実施する。
		16週	試験解答及びまとめ	試験の解答を行い、学習事項全体のまとめを行う。授業アンケートを行う。

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	90	0	0	0	0	10	100
基礎的能力	20	0	0	0	0	0	20
専門的能力	70	0	0	0	0	10	80
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0