木更津工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	エネルギ工学

科目基礎情報

科目番号	0041	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	機械・電子システム工学専攻	対象学年	専2
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	E4「放電工学」、E5「高電圧大電流工学」、E5電力工学で用いた教科書を参考として使用する場合もある。参考図書は例えば、E.Kuffel, W.S.Zaengl, J.Kuffel "High Voltage Engineering Fundamentals", Butterworth-Heinemann　等　(教官室にあり。コピー配布の場合も有りること)		
担当教員	柏木 康秀		

到達目標

電力工学分野である高電圧の発生・測定・試験、太陽と水で発生するクリーンエネルギー=雷の原理・被害・防御、火力・水力・原子力や再生可能エネルギーの発生方法、などの概要を理解し、説明できる。

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)	未到達レベルの目安(不可)
評価項目(前半)	高電圧の発生・測定・試験の方法およびそこで使用される各種デバイスの原理を詳細に説明でき、応用に関して議論できる。	高電圧の発生・測定・試験の方法およびそこで使用される各種デバイスの原理を説明できる。	高電圧の発生・測定・試験の方法およびそこで使用される各種デバイスの原理を説明できない。
評価項目(後半)	雷の原理・被害・防御および火力・水力・原子力や再生可能エネルギーの発生方法を詳細に説明でき、応用に関して議論できる。	雷の原理・被害・防御および火力・水力・原子力や再生可能エネルギーの発生方法を説明できる。	雷の原理・被害・防御および火力・水力・原子力や再生可能エネルギーの発生方法を説明できない。

学科の到達目標項目との関係

専攻科課程 B-2
JABEE B-2

教育方法等

概要	学習内容は下記の通りである。 ・エネルギーに関する基礎知識、ジュール(J)、ワット(W)、エネルギー、電力、パワー、馬力、等 ・電力エネルギー系のメーカなどには必ずといって良いほど設置されているインパルス高電圧発生装置(IG)を用いた、気中放電や高電圧の発生、測定、試験に関するデモと実験。それに先立つ、関連講義。 ・太陽と水で発生するクリーンエネルギー=雷。雷とプラズマ、放電工学概論、高電圧工学概論、雷のメカニズムと防御、関連・研究紹介、等。 ・原子力発電と放射線、再生可能エネルギー（風力、波力、地熱発電等）、火力発電、水力発電、関連する国際規格、等。 ・電力輸送システム、３相交流理論電線、地中ケーブル、変電、鉄塔、がいし、回路と模擬、 ATP-EMTPシミュレーション、等。
授業の進め方・方法	原則として座学講義により授業を進めるが、実験及びデモンストレーションを何週か取り入れて理解の助けとする。 講義内容を覚えるのではなく、理解することが重用。積極的にディスカッションに参加し、自らの意見を述べるよう心がけ、その場での理解につとめること。
注意点	物理学、電磁気学、過渡現象論等に立脚する専門科目であり、現象の複雑さ故に解析計算が事実上不可能なまでに煩雑となる。そのため本講義では解析の基礎や、現象・計算の「概念」を中心に説明するので、それらを「理解」するよう心がけることが重要である。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	ガイダンス	全体像を理解
		2週	エネルギーに関する基礎知識	ジュール(J)、　　ワット(W)、エネルギー、電力、パワー、馬力、等を理解
		3週	高電圧の発生、測定、試験(講義)	インパルス高電圧発生装置(IG)の動作原理と、気中放電や高電圧測定の原理を理解
		4週	高電圧の発生、測定、試験(講義)	インパルス高電圧発生装置(IG)の動作原理と、気中放電や高電圧測定の原理を理解
		5週	高電圧の発生、測定、試験(実験)	IGを用いて、気中放電や高電圧の発生、測定、試験に関するデモと実験を行う。
		6週	高電圧の発生、測定、試験(実験)	IGを用いて、気中放電や高電圧の発生、測定、試験に関するデモと実験を行う。
		7週	自然界のエネルギー　雷	太陽と水で発生するクリーンエネルギー=雷とプラズマ、放電工学概論、高電圧工学概論、雷のメカニズムと防御、関連研究を理解。
		8週	自然界のエネルギー　雷	太陽と水で発生するクリーンエネルギー=雷とプラズマ、放電工学概論、高電圧工学概論、雷のメカニズムと防御、関連研究を理解。
	4thQ	9週	自然界のエネルギー　雷	太陽と水で発生するクリーンエネルギー=雷とプラズマ、放電工学概論、高電圧工学概論、雷のメカニズムと防御、関連研究を理解。
		10週	エネルギーの発生　発電	再生可能エネルギー（風力、波力、地熱発電等）、火力発電、水力発電、原子力発電、関連する国際規格、等を理解
		11週	エネルギーの発生　発電	再生可能エネルギー（風力、波力、地熱発電等）、火力発電、水力発電、原子力発電、関連する国際規格、等を理解
		12週	原子力発電と放射線	原子力発電には欠かせない放射線に関して理解
		13週	エネルギーの供給　送電	電力輸送システム、３相交流理論電線、地中ケーブル、変電、鉄塔、がいし、回路と模擬、 ATP-EMTPシミュレーション、等を理解

		14週	エネルギーの供給　送電	電力輸送システム、３相交流理論電線、地中ケーブル、変電、鉄塔、がいし、回路と模擬、 ATP-EMTPシミュレーション、等を理解
		15週	総合まとめ	これまでの講義を総括し、質疑応答を通して不明だった点などをあらためて理解
		16週	期末試験	

評価割合

	試験	合計
総合評価割合	100	100
基礎的能力	0	0
専門的能力	100	100
分野横断的能力	0	0