木更津工業高等専門学校	機械・電子システム工学専攻	開講年度	令和03年度 (2021年度)

学科到達目標

機械工学と電気電子のそれぞれの分野に高い技術力と，両方の専門分野を融合した柔軟性のある能力を身につけ，先端技術に対応した研究開発ができること.

【実務経験のある教員による授業科目一覧】

学科	開講年次	共通・学科	専門・一般	科目名
機械・電子システム工学専攻	専1年	学科	専門	生産工学（隔年開講
機械・電子システム工学専攻	専2年	学科	専門	可視化情報工学（隔
機械・電子システム工学専攻	専1年	共通	専門	問題解決技法
機械・電子システム工学専攻	専2年	共通	専門	技術英語Ⅱ
機械・電子システム工学専攻	専1年	学科	専門	電気機械エネルギー
機械・電子システム工学専攻	専2年	学科	専門	電磁波工学（隔年開
機械・電子システム工学専攻	専1年	共通	専門	コンピュータ科学
機械・電子システム工学専攻	専1年	共通	専門	環境工学通論
機械・電子システム工学専攻	専2年	共通	専門	技術論
機械・電子システム工学専攻	専2年	共通	専門	創造設計工学

科目区分		授業科目	科目番号	単位種別	単位数	学年別週当授業時数								担当教員	履修上の区分
						専1年				専2年					
						前		後		前		後			
						1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q		
一般	必修	英語総合	0010	学修単位	2	2								瀬川 直美	
一般	必修	人間と文化	0011	学修単位	2			2						田嶋 彩香	
一般	選択	ドイツ語演習Ⅰ	0023	学修単位	1	1								柴田 育子	
一般	選択	ドイツ語演習Ⅱ	0024	学修単位	1			1						柴田 育子	
専門	必修	問題解決技法	0001	学修単位	1	1								伊藤 裕一,内田 洋彰,浅野 洋介,柏木 康秀,泉 源,関口 明生,栗本 育三郎,能城 沙織,上村 繁樹,大久保 努	
専門	必修選択	応用数学特論	0002	学修単位	2			2						田所 勇樹	
専門	必修選択	回路工学	0003	学修単位	2	2								柏木 康秀	
専門	選択	インターンシップ	0004	学修単位	2	2								齋藤 康之	
専門	選択	システム制御工学	0005	学修単位	2	2								内田 洋彰	
専門	選択	可視化情報工学	0006	学修単位	2	2								石出 忠輝	
専門	選択	オプトメカトロニクス工学	0007	学修単位	2			2						小田 功	
専門	選択	半導体物性	0008	学修単位	2	2								岡本 保	
専門	選択	電気機械エネルギー変換工学	0009	学修単位	2			2						大澤 寛	
専門	必修	技術英語Ⅰ	0012	学修単位	2			2						荒木 英彦	
専門	必修	コンピュータ科学	0013	学修単位	2			2						丸山 真佐夫,和﨑 浩幸	
専門	必修	材料力学通論	0014	学修単位	2	2								奥山 彫夢	

専門	選択	エネルギ工学	0015	学修単位	2			2					柏木 康秀	
専門	選択	高周波回路工学	0016	学修単位	2	2							大野 貴信	
専門	選択	電磁波工学	0017	学修単位	2	2							上原 正啓	
専門	必修選択	材料学通論	0018	学修単位	2			2					青葉 知弥	
専門	必修	特別実験	0019	学修単位	2			2					板垣 貴喜,歸山 智治,高橋 美喜男,青葉 知弥,上原 正啓,岡本 保,大野 貴信,浅野 洋介	
専門	必修	特別演習Ⅰ	0020	学修単位	2	1	1						浅野 洋介,飯田 聡子,石出 忠輝,板垣 貴喜,歸山 智治	
専門	必修	特別研究Ⅰ	0021	学修単位	6	3	3						石出 忠輝,板垣 貴喜,伊藤 裕一,内田 洋彰,小田 功,歸山 智治,高橋 美喜男,青葉 知弥	
専門	必修選択	環境工学通論	0022	学修単位	2			2					上村 繁樹	
専門	選択	生産工学	0025	学修単位	2	2							板垣 貴喜,千葉 明	
専門	選択	トライボロジー	0026	学修単位	2			2					板垣 貴喜	
専門	必修選択	応用物理特論	0027	学修単位	2	2							高谷 博史	
専門	必修選択	応用化学特論	0028	学修単位	2	2							藤井 翔	
一般	必修	技術倫理	0029	学修単位	2							2	小谷 俊博	
一般	必修	現代文明	0045	学修単位	2					2			武長 玄次郎	
専門	選択	システム制御工学	0030	学修単位	2					2			内田 洋彰	
専門	選択	可視化情報工学	0031	学修単位	2					2			石出 忠輝	
専門	選択	オプトメカトロニクス工学	0032	学修単位	2							2	小田 功	
専門	必修選択	創造設計工学	0033	学修単位	2					2			関口 明生	
専門	必修選択	磁性材料工学	0034	学修単位	2					2			飯田 聡子	

専門	選択	技術論	0035	学修単位	1					1			栗本 育三郎,鈴木 聡,上村 繁樹	
専門	必修	特別研究Ⅱ	0036	学修単位	8					4	4		上原 正啓,石出 忠輝,内田 洋彰,小田 功,板垣 貴喜,岡本 保,浅野 洋介,谷井 宏成,高橋 美喜男,伊藤 裕一,歸山 智治,青葉 知弥	
専門	選択	半導体物性	0037	学修単位	2					2			岡本 保	
専門	選択	電気機械エネルギー変換工学	0038	学修単位	2							2	大澤 寛	
専門	選択	エネルギ工学	0039	学修単位	2							2	柏木 康秀	
専門	選択	高周波回路工学	0040	学修単位	2					2			大野 貴信	
専門	選択	電磁波工学	0041	学修単位	2					2			上原 正啓	
専門	必修	技術英語Ⅱ	0042	学修単位	2					2			石出 忠輝	
専門	必修	特別演習Ⅱ	0043	学修単位	2					1	1		浅野 洋介,内田 洋彰,小田 功,歸山 智治	
専門	必修	地震防災工学通論	0044	学修単位	2							2	鬼塚 信弘	
専門	選択	生産工学	0046	学修単位	2					2			板垣 貴喜,千葉 明	
専門	選択	トライボロジー	0047	学修単位	2							2	板垣 貴喜	
専門	必修選択	環境化学特論	0048	学修単位	2					2			佐久間 美紀	

木更津工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	英語総合

科目基礎情報

科目番号	0010	科目区分	一般 / 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	機械・電子システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	・『Winning Presentations』 成美堂 ／『COCET2600 理工系学生のための必修英単語2600』 成美堂		
担当教員	瀬川 直美		

到達目標

・実用英検準2級以上合格またはTOEIC400点以上の英語力があることを前提に、実用英検２級以上合格またはTOEIC500点以上を獲得可能となる総合的な英語力が身につく。
・語彙集『COCET2600』を学習することで、基礎的な理工系英語語彙の定着が図れる。
・口頭によるコミュニケーションのツールとしてのプレゼンテーションの基本を理解することができる。
・プレゼンテーションのための原稿を書くことで、ライティング力も身につけることができる。
・最終目標は、3～5分間のプレゼンテーションを行うことである。

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
プレゼンテーションの定義、構造、そして基本的スキル	プレゼンテーションの定義、構造、そして基本的スキルについて理解できる。	プレゼンテーションの定義、構造、そして基本的スキルについて、ほぼ理解することができる。	プレゼンテーションの定義、構造、そして基本的スキルについて、理解することができない。
さまざまなタイプのプレゼンテーションの理解とMini Presentationの原稿作成	さまざまなタイプのプレゼンテーションの理解とMini Presentationの原稿作成ができる。	さまざまなタイプのプレゼンテーションをほぼ理解し、Mini Presentationの原稿作成がだいたいできる。	さまざまなタイプのプレゼンテーションの理解は可能であるが、Mini Presentationの原稿作成において不十分な点がある。
少し長めで難しいプレゼンテーションの原稿作成と実際の発表。	少し長めで難しいプレゼンテーションの原稿が作成でき、発表もほぼ完ぺきに行うことができる。	少し長めで難しいプレゼンテーションの原稿の作成がだいたいでき、発表もほぼできる。	少し長めで難しいプレゼンテーションの原稿や発表において、不十分な点が多い。

学科の到達目標項目との関係

専攻科課程 C-3
JABEE C-3

教育方法等

概要	本授業では、工学に限らない専門的な内容の英文を読解・聴解したり、その理解に基づいて英語でライティングできるようにトレーニングする。授業形式は講義ではなく演習である。専攻科入学時の英語力を履修者が身に着けていることを前提とし、英文読解・聴解課題を提示し、履修者が読解・聴解を行う。読解や聴解で理解した内容を土台にして、わかりやすい英文でライティングを行う。
授業の進め方・方法	本授業では、積極的な態度で自主的に英文の読解したり聴解することが前提となる。この前提なしには授業への参加は認められない。
注意点	・（英語による）ライティングを中心とした「積極的な態度」で授業に参加することが重要である。 ・COCET2600のNo. 2001～2600の語彙の定着を図るため、リンガポルタで自主的な学習を実施してもらう。学習範囲などの詳細に関しては、第一回目の授業で提示する。

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	・講義についてのガイダンス ・基礎英語力診断テスト ・COCET2600リンガポルタへのログインや学習方法	・講義についての概要を理解する。 ・自分の現在の基礎英語力を知る。 ・語彙力養成のため、リンガポルタにアクセスし、学習方法を確認する。
		2週	・テキストのガイダンス / Unit 1 ・COCET2600リンガポルタの学習: 2001-2050	・プレゼンテーションの構造を知る。 ・COCET2600リンガポルタを使って、語彙力を養成する。
		3週	・Unit 2 / Unit 3 ・COCET2600リンガポルタの学習: 2051-2100	・プレゼンテーションのスキルを学び、プレゼンテーションための情報収集と情報倫理を学習する。 ・COCET2600リンガポルタを使って、語彙力を養成する。
		4週	・Unit 4 ・COCET2600リンガポルタの学習：2101-2150	・ プレゼンテーションの環境準備をする。 ・COCET2600リンガポルタを使って、語彙力を養成する。
		5週	・Unit 5 ・COCET2600リンガポルタの学習: 2151-2200	・Type 1: Listening 列挙型プレゼンテーションを学ぶ。 ・COCET2600リンガポルタを使って、語彙力を養成する。
		6週	・Unit 6 ・COCET2600リンガポルタの学習: 2201-2250	・Type 2: Classification 分類型プレゼンテーションを学ぶ。 ・COCET2600リンガポルタを使って、語彙力を養成する。
		7週	・Unit 7 ・COCET2600リンガポルタの学習：2251-2300	・Type 3: Process プロセス型プレゼンテーションを学ぶ。 ・COCET2600リンガポルタを使って、語彙力を養成する。
		8週	・Unit 8 ・COCET2600リンガポルタの学習：総復習（2001-2300）	・Type 4: Investigation 調査型プレゼンテーションを学ぶ ・これまで学習した語彙の定着を確認する。

	2ndQ	9週	・Unit 9 ・COCET2600リンガポルタの学習: 2301-2350	・Review Unit：報告型プレゼンテーションを作成する。 ・ COCET2600リンガポルタを使って、語彙力を養成する。
		10週	・Unit 10 ・COCET2600リンガポルタの学習: 2351-2400	・Type 5: Persuasion 説得型プレゼンテーションを学ぶ。 ・COCET2600リンガポルタを使って、語彙力を養成する。
		11週	・Unit 11 ・COCET2600リンガポルタの学習: 2401-2450	・Type 6: Problem and Solution 問題解決型プレゼンテーションを学ぶ。 ・語彙の・COCET2600リンガポルタを使って、語彙力を養成する。
		12週	・Unit 12 ・COCET2600リンガポルタの学習: 2451-2500	・Type 7: Cause and Effect 原因・結果型プレゼンテーションを学ぶ。 ・COCET2600リンガポルタを使って、語彙力を養成する。
		13週	・Unit 13 ・COCET2600リンガポルタの学習: 2501-2550	・Type 8: Comparison and Contrast 比較対照プレゼンテーションを学ぶ。 ・COCET2600リンガポルタを使って、語彙力を養成する。
		14週	・Unit 14 ・COCET2600リンガポルタの学習: 2551-2600	・Review Unit：説得型・提案型プレゼンテーションを作成する。 ・COCET2600リンガポルタを使って、語彙力を養成する。語彙の定着を測定する。
		15週	まとめと振り返り、試験対策	これまでに学習したことの総まとめを行うとともに、試験対策の演習を行う。
		16週		

評価割合

	試験	課題	リンガポルタの学習	合計
総合評価割合	60	20	20	100
基礎的能力	60	20	20	100

木更津工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	人間と文化

科目基礎情報

科目番号	0011	科目区分	一般 / 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	機械・電子システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	なし（必要に応じて、随時プリントを配布する。）		
担当教員	田嶋 彩香		

到達目標

1.基本的な文学理論を習得し、文学作品を多角的に捉える力を身に付ける。
2.資料を活用しながら、文学作品の奥深さを追究し、そこから見える人々の生活や文化を、自らの力で発見することができる。
3.調査・発表を通じて人々の生活や文化を多角的に捉え直し、自らの考えを深めてわかりやすく伝えることができる。

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	課題テーマに基づき、人々の生活や文化を多角的に捉え直し、独自の観点で調査することができる。	課題テーマに基づき、人々の生活や文化を捉え直し、調査することができる。	課題テーマに基づき、人々の生活や文化を捉え直し、調査することができない。
評価項目2	調査や発表の内容を精緻にまとめ、他者に強く訴える文章を書くことができる。	調査や発表の内容を的確にまとめ、わかりやすく書くことができる。	調査や発表の内容を的確にまとめ、わかりやすく書くことができない。
評価項目3	異分野の人と協力しながら、問題解決に向けた発表を行い、実践的な活動につなげることができる。	異分野の人と協力しながら、問題解決に向けた発表を行うことができる。	異分野の人と協力しながら、問題解決に向けた発表を行うことができない。

学科の到達目標項目との関係

専攻科課程 A-1 専攻科課程 C-1 専攻科課程 D-3
JABEE A-1 JABEE C-1 JABEE D-3

教育方法等

概要	本授業では、あえて学生の皆さんにはあまり馴染みがない（かもしれない）日本の近代文学作品を扱い、文学理論や文献調査の基礎的な方法を、作業や調査、グループディスカッションを通じて習得することを目指す。明治・大正・昭和初期の古い作品ばかり扱うが、読むための姿勢や分析するためのスキルを身に着けていくので、安心して学び楽しんでほしい。
授業の進め方・方法	①基本は、スライドを使って授業を行う。 ②授業のなかで課題を提示し、調査を踏まえ小レポートを書いてもらう。 ③小レポートをもとにグループごとに議論と調査を深めていく。 ④議論と調査に基づいて発表を行い、レポートにまとめる。試験は実施せず、発表については相互評価を行う予定。 ⑤扱う小説は多岐にわたるため「授業計画」に示していないが、参考として青空文庫（インターネット上の無料電子図書館）で読める作品を載せておく。授業内で全作品の全文を共に読むことはできないので、余裕のある人は事前にふれておくことをおすすめする。作品の並びは、授業で扱う順番を意識したがあまり気にしなくてもよい。 ■夢野久作『瓶詰地獄』／二葉亭四迷『浮雲』／田山花袋『少女病』『蒲団』／堀辰雄『風立ちぬ』 林芙美子『放浪記』／梶井基次郎『檸檬』／太宰治『斜陽』『桜桃』『トカトントン』／芥川龍之介『蜜柑』
注意点	①専攻分野に固執することなく、社会的な観点から様々なものの見方や考え方に興味・関心を持つことが大切である。 ②調査・発表では、伝え方を工夫し、独自の視点から新しい発見と具体的な提案を目指してほしい。 ③授業90分に対して180分以上の時間をかけてグループで調査や討議を重ね、プレゼン等の準備を行うこと。 ④授業内容や方法は、新型コロナウィルス感染の拡大など社会情勢の変化によって変更する可能性もあるが、その都度お知らせをする。

授業の属性・履修上の区分

☑ アクティブラーニング	☑ ICT 利用	☑ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

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 〈テクストを読む〉とは	授業の進め方、レポートの取り組み方等を把握・理解する。 文学研究として〈テクストを読む〉とはどういうことか理解する。
		2週	小説① グループによる議論①	テクストを〈読む〉過程で形成される解釈を体験する。 ディスカッションの方法を学ぶ。
		3週	小説① グループによる議論②	テクストの〈余白〉とは、タイトルは何を意味するか考える。 ディスカッションの方法を学ぶ。
		4週	小説②	文学理論の基礎〈歴史のコンテクスト〉を理解する。
		5週	小説②	文学理論の基礎〈歴史のコンテクスト〉を理解する。
		6週	小説③	文学理論の基礎〈語り手〉〈作者〉〈語り〉を理解する。
		7週	小説③	文学理論の基礎〈語り手〉〈作者〉〈語り〉を理解する。
		8週	小説④	文学理論の基礎〈活字〉〈挿絵〉を理解する。
	4thQ	9週	小説④	文学理論の基礎〈活字〉〈挿絵〉を理解する。
		10週	文献調査の方法 グループによる調査と議論	文献調査の方法を学ぶ。 与えられた課題に沿って、情報を整理し、ディスカッションの方法を学ぶ。
		11週	文献調査の方法 グループによる調査と議論	文献調査の方法を学ぶ。 グループで決定した課題に沿って、情報を整理し、ディスカッションの方法を学ぶ。

		12週	グループ発表①	グループによる発表と討論を行い、相互評価を通じて各テーマの基本情報を理解する。
		13週	グループ発表②	グループによる発表と討論を行い、相互評価を通じて各テーマの基本情報を理解する。
		14週	グループ発表③	グループによる発表と討論を行い、相互評価を通じて各テーマの基本情報を理解する。
		15週	グループ発表④	グループによる発表と討論を行い、相互評価を通じて各テーマの基本情報を理解する。
		16週	総括	各グループの発表内容を振り返り、包括的な問題点を把握する。

評価割合

	レポート	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	20	20	0	0	0	100
基礎的能力	60	20	20	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

木更津工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	ドイツ語演習Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	0023	科目区分	一般 / 選択
授業形態	演習	単位の種別と単位数	学修単位: 1
開設学科	機械・電子システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	1
教科書/教材	Schritte international 3, A2/1, Kursbuch + Arbeitsbuch (Hueber Verlag, 2012)、独和辞典		
担当教員	柴田 育子		

到達目標

ドイツ語の読解力の向上（独検2級、およびCEFR B1レベルの読解力の習得）
ドイツ語の聞き取りの力の向上（独検2級、およびCEFR B1レベルの聞き取り力の習得）
ドイツ語の筆記力の向上（独検2級、およびCEFR B12レベルの筆記力の習得）会話力の向上
ドイツ語会話力の向上（独検2級、およびCEFR B1レベルの会話力の習得）

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	あと一歩(可)	もっと努力(不可)
評価項目1	ドイツ語の中級レベルの中級レベルの文法事項を習得している。（独検2級レベル）	ドイツ語の中級レベルの中級レベルの文法事項をほぼ習得している。（独検2級レベル）	ドイツ語の中級レベルの文法事項を概ね習得している。（独検2級レベル）	ドイツ語の中級レベルの文法事項を習得していない。（独検2級レベル）
評価項目2	ドイツ語発音の規則にしたがい、イントネーションに配慮してよどみなくドイツ語を読むことができる。	ドイツ語発音の規則から多少逸脱することもあるが、イントネーションに配慮してドイツ語を読むことができる。	ドイツ語発音の規則から多少逸脱することもあるが、内容理解を妨げないレベルでドイツ語を読むことができる。	ドイツ語発音の規則からの逸脱が著しく、発しているドイツ語を聞き手が理解できない。
評価項目3	ドイツ語でGER:B1（中級）レベルの会話表現ができる。	ドイツ語でGER:B1（中級）レベルの会話表現がほぼできる。	ドイツ語でGER:B1（中級）レベルの会話表現が概ねできる。	ドイツ語でGER:B1（中級）レベルの会話表現がほとんどできない。
評価項目4	ドイツ語でGER:B1（中級）レベルの単語を習得している。	ドイツ語でGER:B1（中級）レベルの単語をほぼ習得している。	ドイツ語でGER:B1（中級）レベルの単語を概ね習得している。	ドイツ語でGER:B1（中級）レベルの単語をほとんど習得していない。

学科の到達目標項目との関係

専攻科課程 C-3
JABEE C-3

教育方法等

概要	欧州言語共通参照枠A2+に対応したテキストSchritte international 3を使い、ドイツ語の読解力、聴解力、筆記力、会話力の更なる向上を目指す。ドイツ語検定2級・欧州言語共通参照枠B1合格が可能となる総合的なドイツ語を身につける。本授業では、Kreatives Schreiben（クリエイティブライティング）、ドイツ語を「書く力」を向上させることに重点を置く。自らでテーマを決め、そのテーマについて600語程度の論理的な文章・ドイツ語記事を執筆できるようになる。本授業の最後には、受講者が自ら決めたテーマに沿ってドイツ語作文を提出する。
授業の進め方・方法	4名のグループを作り、演習形式で授業を進める。授業内で提示された課題を、1)個人、2)ペア、3)グループで解いていく。 ドイツ語の聴解力を高めるため、Deutsche Welleのtelenovla（1回5分程度）を毎回視聴する。 ドイツ語の会話力を高めるため、ドイツ語のプレゼンテーションを実施する。 ドイツ社会と文化をより良く理解し、実践的なドイツ語Ⅱ慣れるため、ドイツ人講師を招いてProjektunterrichtを実施する。
注意点	ドイツ語Ⅱ・Ⅲからの継続受講を基本とする。ドイツ語Ⅱ・Ⅲで習得した中級レベルのドイツ語の文法事項、CEFR A2レベルの語彙力を習得していることが必要である。 独検2級、およびGER:A2/B1の学習内容レベルの授業を行う。

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス	自己紹介や他者紹介。これまで学んできた、ドイツ語やドイツ語圏の文化のどこのようなことに興味を抱いているのかを、第三者にドイツ語で説明する。
		2週	Lektion 1　Kennenlernen	Familie, Land, Wohnort und Lebensformenに関する語彙を増やす（目標50語）。Familie, Land, Wohnort und Lebensformenについて、ドイツ語で説明する。（ドイツ語会話力の向上）
		3週	Lektion 1　Kennenlernen.	接続詞weil, dennを用いて、文章を数多く作ることができる。sein, habenを使った現在完了形について復習する。
		4週	Lektion 1　Kennenlernen.	接続詞weil, dennを用いて、文章を数多く作ることができる。sein, habenを使った現在完了形について復習する。
		5週	Lektion 1　Kennenlernen.	理由を述べる表現について学ぶ。自分の意見を根拠づける表現がドイツ語でできるようになる。Genetivの表現について学ぶ。
		6週	Lektion 2　Zu Hause	Wohnung, Miethausに関する語彙を増やす（目標50語）。Verben mit Wechselpräpositionについて学び、語彙を増やす（目標30語）。
		7週	Lektion 2　Zu Hause	Miethausでの隣人との会話を、シミュレーションしてみる。Partnerarbeit;（ドイツ語会話力と発音の向上）

		8週	Lektion 2　Zu Hause	Direktionanadverben: hierhin, dahin, dorthin, rein, raus, runter, ...を使った表現を覚える。(ドイツ語表現力の向上)
	2ndQ	9週	Lektion 2　Zu Hause	Miethausでのさまざまなを読む。（ドイツ語読解力の向上）
		10週	Lektion 3　Essen und Trinken	Essen（食事）と　Trinken（飲み物）に関する語彙を増やす（目標50語）。
		11週	Lektion 3　Essen und Trinken	疑問詞を使った表現のヴァリエーションを増やす。3･4格支配の前置詞について復習する。
		12週	Lektion 3　Essen und Trinken	レストランでの会話を、シミュレーションしてみる。Partnerarbeit;（ドイツ語会話力と発音の向上）
		13週	Lektion 3　Essen und Trinken	Ich essen nie Fleisch. のテキストを読み、ドイツのベジタリアンカルチャーについて理解する。またそれについての自分の見解をドイツ語で述べる。（ドイツ語読解力・表現力の向上）
		14週	Projektunterricht	ドイツ人講師を招いて、これまで学習してきた内容に関連するプロジェクト授業を行う。
		15週	Projektunterricht	ドイツ人講師を招いて、これまで学習してきた内容に関連するプロジェクト授業を行う。
		16週	期末試験	これまでに学習した内容の到達度を確認する。

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	70	0	0	0	0	30	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

木更津工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	ドイツ語演習Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0024	科目区分	一般 / 選択
授業形態	演習	単位の種別と単位数	学修単位: 1
開設学科	機械・電子システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	1
教科書/教材	Schritte. international 3, A2/1: Kursbuch + Arbeitsbuch 2 (Hueber, 2019).　独和辞典		
担当教員	柴田 育子		

到達目標

ドイツ語の読解力の向上（独検2級、およびCEFR B1レベルの読解力の習得）
ドイツ語の聞き取りの力の向上（独検2級、およびCEFR B1レベルの聞き取り力の習得）
ドイツ語の筆記力の向上（独検2級、およびCEFR B1レベルの筆記力の習得）会話力の向上
ドイツ語会話力の向上（独検2級、およびCEFR B1レベルの会話力の習得）

ルーブリック

	目標以上達成(優)	目標達成(良)	あと一歩(可)	もっと努力（不可）
評価項目1	ドイツ語の中級レベルの基本文法事項を習得している。（独検2級レベル）	ドイツ語の中級レベルの文法事項をほぼ習得している。（独検2級レベル）	ドイツ語の中級レベルの文法事項を概ね習得している。（独検2級レベル）	ドイツ語の中級レベルの文法事項を習得していない。（独検2級レベル）
評価項目2	ドイツ語発音の規則性やアクセント、イントネーションのパターンを習得している。	ドイツ語発音の規則性やアクセント、イントネーションのパターンをほぼ習得している。	ドイツ語発音の規則性やアクセント、イントネーションのパターンを概ね習得している。	ドイツ語発音の規則性やアクセント、イントネーションのパターンをほとんど習得していない。
評価項目3	ドイツ語でGER:B1レベルの会話表現ができる。	ドイツ語でGER:B1レベルの会話表現がほぼできる。	ドイツ語でGER:B1レベルの会話表現が概ねできる。	ドイツ語でGER:A2レベルの会話表現がほとんどできない。
評価項目4	ドイツ語でGER:B1レベルの単語を習得している。	ドイツ語でGER:B1レベルの単語をほぼ習得している。	ドイツ語でGER:B1レベルの単語を概ね習得している。	ドイツ語でGER:A2レベルの単語をほとんど習得していない。

学科の到達目標項目との関係

専攻科課程 C-3
JABEE C-3

教育方法等

概要	欧州言語共通参照枠A2に対応したテキストSchritte international 2 を使い、ドイツ語の読解力、聴解力、筆記力、会話力の向上を目指す。ドイツ語検定2級・欧州言語共通参照枠B1合格が可能となる総合的なドイツ語を身につける。
授業の進め方・方法	4名のグループを作り、演習形式で授業を進める。授業内で提示された課題を、1)個人、2)ペア、3)グループで解いていく。 ドイツ語の聴解力を高めるため、Deutsche Welleのtelenovla（1回5分程度）を毎回視聴する。 ドイツ語の会話力を高めるため、年4回の口頭試験およびドイツ語プレゼンテーションを実施する。 ドイツ社会と文化をより良く理解するため、年間4回程度、ドイツ人講師を招いてProjektunterrichtを実施する。
注意点	ドイツ語Ⅱの評価点が高いか否かは履修条件とはならないが、ドイツ語Ⅱで学習した文法事項、語彙力を修得していることは必要である。 独検2級、およびGER:A2･B1の学習内容のレベルに沿ったドイツ語を学習する。

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	Lektion 4　Arbeitswelt	仕事・職業に関する語彙を増やす（目標50語）。ドイツ語の再帰動詞・再帰代名詞について学ぶ。再帰表現を使って文章を作成することができる。
		2週	Lektion 4　Arbeitswelt	接続詞wennを使った表現を学ぶ。wennを使った文章をできるだけたくさん実際に作ってみる（目標10文）。
		3週	Lektion 4　Arbeitswelt	定冠詞類・所有冠詞類の活用について理解し、実際に文章を作って表現することができる。（ドイツ語表現力の向上）
		4週	Lektion 4　Arbeitswelt	Telefongespräche am Arbeitsplatz に関するリスニング問題を解く。その後、その場面での会話をシミュレーションしてみる。Partnerarbeit:（ドイツ語会話力の向上）
		5週	Lektion 5　Sport und Fitness	Sport, Sportarten, Gesundheitに関する語彙を増やす（目標50語）。ドイツのSport und Fitness事情について理解する（Landeskunde)。
		6週	Lektion 5　Sport und Fitness	助動詞の過去形の活用の復習、dass, weilを使った副文の復習をし、できるだけたくさんの文章を作ってみる。ドイツ語の語順の特性について考える。
		7週	Lektion 5　Sport und Fitness	動詞＋前置詞のFeste Verbindungenのストックを増やす（目標50語）。接続詞について復習し、副文を含む文章を、実際に文章を作ってみる。（ドイツ語表現力の向上）
		8週	Lektion 5　Sport und Fitness	ドイツでのSportverreinについての情報を入手し、登録する。Sportverreinに電話して登録する場面をシミレーションしてみる。Partnerarbeit:（ドイツ語会話力の向上）

	4thQ	9週	Lektion 6 Ausbildung und Karriere	Schule, Ausbildung, Karriereに関する語彙を増やす（目標50語）。ドイツの教育システムに関する文章を読み、その内容を理解する。（ドイツ語読解力の向上、Landeskunde） gefallen+3格を使った表現をマスターする。3格を使
		10週	Lektion 6 Ausbildung und Karriere	gefallen+3格を使った表現をマスターする。3格を使った文章表現についてのストックを増やす（目標20語）。3格を取る動詞について復習する。
		11週	Lektion 6 Ausbildung und Karriere	比較級・最上級を使った表現について学ぶ。最上級を使って、実際に文章を作ってみる。（ドイツ語表現力の向上）
		12週	Lektion 6 Ausbildung und Karriere	接続法Ⅱ式について学習する。接続法Ⅱ式を使った文章を実際に作ってみる（目標10文）。
		13週	Lektion 7 Feste und Geschenke	Feste（祝い事）やGeschenke（プレゼント）に関する語彙を増やす（目標50語）。ドイツの祝日や休暇について学び、日本との違いについてドイツ語の文章で表現できる。（ドイツ語筆記力の向上、Landeskunde）
		14週	Lektion 7 Feste und Geschenke	ドイツのHochzeit（結婚式）についての文章を読み、日本との習慣の違いについて考え、ドイツ語の文章で表現する。（ドイツ語読解力・筆記力の向上）
		15週	Lektion 7 Feste und Geschenke	ドイツ語の検定試験に合格し、友達にそのお祝いパーティをしてもらう場面について、会話をシミレーションしてみる。Partnerarbeit:（ドイツ語会話力の向上）
		16週	期末試験	これまでに学習した内容の到達度を確認する。

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	0	30	0	100
基礎的能力	70	0	0	0	30	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

木更津工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	問題解決技法

科目基礎情報

科目番号	0001	科目区分	専門 / 必修
授業形態	演習（クラス形式）	単位の種別と単位数	学修単位: 1
開設学科	機械・電子システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	1
教科書/教材	教員作成資料		
担当教員	伊藤 裕一,内田 洋彰,浅野 洋介,柏木 康秀,泉 源,関口 明生,栗本 育三郎,能城　沙織,上村 繁樹,大久保 努		

到達目標

・グループエンカウンター、KJ法を理解し実施できる。
・ポスター等を使った効果的なプレゼンテーションができる。
・テーマ選定から問題解決技法の一連の流れを修得する。チームの一員としての責任を自覚し、相互に協力しながら、問題解決にあたり、解決策を提案できる。

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	グループエンカウンター、KJ法を理解し実施できる。	グループエンカウンター、KJ法を理解しある程度実施できる。	グループエンカウンター、KJ法を理解し実施できない。
評価項目2	効果的なプレゼンテーションができる。	効果的なプレゼンテーションがある程度できる。	効果的なプレゼンテーションができない。
評価項目3	テーマ選定から問題解決技法の一連の流れを修得する。 チームのリーダとしての責任を自覚し、相互に協力しながら、問題解決にあたり、解決策を提案できる。	テーマ選定から問題解決技法の一連の流れを修得する。 チームの一員としての責任を自覚し、相互に協力しながら、問題解決にあたり、解決策をある程度提案できる。	テーマ選定から問題解決技法の一連の流れを修得できない。 チームの一員としての責任を自覚せず、相互に協力せず、問題解決にあたらず、解決策を提案できない。

学科の到達目標項目との関係

専攻科課程 D-1 専攻科課程 D-3
JABEE D-1 JABEE D-3

教育方法等

概要	具体的な地域の問題課題を専攻の枠を超えて、チームを作り企業の方々とのディスカッションにより、問題の本質を探り、具体的な解決策を提案する。この科目は企業でシステムの設計開発を担当していた教員が、その経験を活かし、システム開発の設計と実装と評価について、演習形式で授業を行うものである。
授業の進め方・方法	ガイダンス、グループエンカウンター演習を実施し、自分と他者の特徴を掴み、KJ法などの問題解決分析手法、アイデア創出の手法を学んだ上で、問題解決のための具体的な演習を行う。最後に報告書をまとめ、発表する。
注意点	・構成的グループエンカウンター法、KJ法等のシステム思考法を学び、チームとしての問題解決演習を実施するため、特に異分野間を意識した、チーム構成能力、コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力、ドキュメント作成能力が必要となる。 ・演習では、様々な場面で出てくる諸問題を準学士課程で培った技術や知識を駆使して、積極的に解決するように心がけその時々の対処法を記録・整理することが重要である。 ・プロジェクト実習では、具体的な課題（条件）に対して、テーマ設定、計画の立案、その条件を克服する解決策の発見、実施、その考察と発表のための整理が重要である。

授業の属性・履修上の区分

☑ アクティブラーニング	☑ ICT 利用	☑ 遠隔授業対応	☑ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンス、「パーソナルカード作成」と「グループエンカウンター」	
		2週	「ＫＪ法入門」と「ブレーンストーミング」	「ＫＪ法入門」と「ブレーンストーミング」が理解できる。
		3週	ショックレー創造的思考パターンの「分析と試案作成」	ショックレー創造的思考パターンの「分析と試案作成」が理解できる。
		4週	問題解決課題提示「企業テーマ」	問題解決課題提示「企業テーマ」が理解できる。
		5週	アイデアの仮想工房「企業テーマの解決案」	アイデアの仮想工房「企業テーマの解決案」が提案できる。
		6週	アイデアの発表会：「企業テーマの解決案の発表」	基本的な解決策が提案できる。
		7週	プロジェクト実習(1)　各班ごと	プロジェクトの計画ができる。
		8週	「プロジェクトアドベンチャー」:身体活動を通したコミュニケーション、 信頼と協力，条件克服による問題解決	チームワークを強化できる。
	2ndQ	9週	プロジェクト実習(2)　各班ごと	計画に従い実施できる。
		10週	プロジェクト実習(3)　各班ごと	計画に従い実施できる。
		11週	プロジェクト実習(4)　各班ごと	計画に従い実施できる。
		12週	ロジェクト実習(5)　各班ごと	計画に従い実施できる。
		13週	プロジェクト実習(6)　各班ごと まとめと発表準備	まとめができる。パワーポイント等がまとめられる。
		14週	プロジェクト実習発表会(1)	効果的な発表、適切な質疑応答ができる。
		15週	プロジェクト実習発表会(2), アンケートほか	効果的な発表、適切な質疑応答ができる。
		16週	講評	今後に向けての反省ができる。

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計

総合評価割合	0	90	0	0	10	0	100
基礎的能力	0	10	0	0	0	0	10
専門的能力	0	20	0	0	0	0	20
分野横断的能力	0	60	0	0	10	0	70

木更津工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	応用数学特論

科目基礎情報

科目番号	0002	科目区分	専門 / 必修選択
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1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：碓氷ほか著『はじめて学ぶベクトル空間』大日本図書、2016年、1600円(＋税)		
担当教員	田所 勇樹		

到達目標

線形空間、線形写像、固有空間、ジョルダン標準形に関する諸概念を標準的な問題を解くことができる。

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	学習したベクトル空間の諸概念（ベクトル空間の定義、基底、次元）をすべて説明することができる。	学習したベクトル空間の諸概念（ベクトル空間の定義、基底、次元）をおおよそ説明することができる。	学習したベクトル空間の諸概念（ベクトル空間の定義、基底、次元）をほとんどまたは全て説明することができない。
評価項目2	行列や行列式の計算，連立１次方程式の解法への応用に関する応用的な問題を解くことができ、また連立１次方程式と階数の関係を説明できる。	行列や行列式の計算，連立１次方程式の解法への応用に関する基本的な問題を解くことができ、また連立１次方程式と階数の関係を説明できる。	行列や行列式の計算，連立１次方程式の解法への応用に関する基本的な問題を解くことができない。また連立１次方程式と階数の関係を説明できない。
評価項目3	固有値や固有ベクトル、に関する応用的な問題を解くことができ、さらに４次までのジョルダン標準形を求めることができる。	固有値や固有ベクトル、に関する基本的な問題を解くことができ、さらに小さいサイズのジョルダン標準形を求めることができる。	固有値や固有ベクトル、に関する基本的な問題を解くことができない。

学科の到達目標項目との関係

専攻科課程 B-1
JABEE B-1

教育方法等

概要	本科２年生のときに学んだ代数幾何の内容をさらに抽象化した線形空間を学ぶ。具体的にはベクトル空間を土台として、基底、線形写像、階数などの諸概念や（一般）固有空間を通して、対角化やジョルダン標準形の意味とその計算方法を学ぶ。
授業の進め方・方法	最初に講義を行い、残り時間は演習を行う。
注意点	授業時間だけで理解することは難しいので、演習問題を積極的に解くことを推奨する。

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

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、行列	連立一次方程式と階数の関係や，行列式の性質を理解し，基本的な演算ができる。
		2週	ベクトル空間と線形独立	ベクトル空間、線形独立の基本的な問題を解くことができる。
		3週	基底	基底であるかどうかを判定することができる。
		4週	基底の変換	基底の変換行列の定義を理解し、基本的な問題を解くことができる。
		5週	内積とシュミットの直交化	内積の定義を理解し，シュミットの直交化で問題を解くことができる。
		6週	線形変換と線型写像	線形変換の定義を理解し、基本的な問題を解くことができる。
		7週	固有値と固有ベクトル	固有値と固有ベクトルを計算することができる。
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	対角化の条件	対角化の条件を説明できる。
		10週	対称行列とその応用	対称行列の対角化を計算することができ、応用することができる。
		11週	部分空間	部分空間の定義を理解し、基本的な問題を解くことができる。
		12週	直交補空間	直交補空間の定義を理解し、基本的な問題を解くことができる。
		13週	ベクトル空間	ベクトル空間の定義を理解し、基本的な問題を解くことができる。
		14週	ベクトル空間の内積	一般のベクトル空間の内積を説明することができ、基本的な問題を解くことができる。
		15週	定期試験	
		16週	試験返却および解説	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	90	0	0	0	0	10	100
基礎的能力	90	0	0	0	0	10	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0

分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

木更津工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	回路工学

科目基礎情報

科目番号	0003	科目区分	専門 / 必修選択
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1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	参考図書を提示		
担当教員	柏木 康秀		

到達目標

1．回路素子の特徴が説明でき，簡単な回路の計算ができる。
2．増幅回路の動作が説明でき，基本的な増幅回路の計算ができる。
3．演算増幅器の概要が説明でき，基本回路の設計や簡単な応用回路の計算ができる。

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
電気回路	電気回路素子の特徴が説明でき，簡単な回路の計算ができる。	電気回路素子の概要が説明でき，簡単な回路の計算ができる。	電気回路素子の特徴が説明できない。
電子回路	電子回路素子の特徴が説明でき，簡単な回路の計算ができる。	電子回路素子の概要が説明でき，簡単な回路の計算ができる。	電子回路素子の特徴が説明できない。

学科の到達目標項目との関係

専攻科課程 B-3
JABEE B-3

教育方法等

概要	3専攻共通科目である。 電子回路に代表される回路技術は，全ての工学分野において，計測などを中心に欠かせない基本技術として重要な位置にある。 ここでは，回路素子や回路計算のを中心に基礎と応用について学習する。
授業の進め方・方法	授業方法は講義および輪講を中心とし、随時演習を取り入れる。 事後(または事前)学習としてレポートを課す。 回路計算のコンピュータシミュレーションを行う。
注意点	1．回路特有の考え方に慣れるために，関連した雑誌等を通読することが有効である。 2．問題を解くためにも，簡単な関数電卓の準備が必要である。

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンス	電気回路と電子回路の違いを説明できる
		2週	直流回路	抵抗の概要と実際を説明できる
		3週	直流回路の諸定理	簡単な電気回路の計算ができる
		4週	インピーダンス	インピーダンスの概念が説明できる
		5週	複素数と交流回路解析	複素数を用いて交流回路解析の計算ができる
		6週	複素数と交流回路解析	複素数を用いて交流回路解析の計算ができる
		7週	複素数と交流回路解析	複素数を用いて交流回路解析の計算ができる
		8週	共振	電気回路における共振現象が説明できる
	2ndQ	9週	ダイオードとトランジスタ	ダイオードとトランジスタの動作原理が説明できる。
		10週	電気・電子回路応用	電気・電子回路応用について説明できる。
		11週	回路シミュレーション	回路シミュレータを使用することができる
		12週	回路シミュレーション	回路シミュレータを用いて基本的な回路解析ができる
		13週	回路シミュレーション	回路シミュレータを用いて交直流回路を解析することができる
		14週	総合演習	電気・電子回路の計算ができる
		15週	総合演習とまとめ	電気・電子回路の計算ができる。
		16週		

評価割合

	試験	レポート	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	授業課題	合計
総合評価割合	0	60	0	0	0	0	0	40	100
基礎的能力	0	40	0	0	0	0	0	30	70
専門的能力	0	20	0	0	0	0	0	10	30
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	0	0

木更津工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	インターンシップ

科目基礎情報

科目番号	0004	科目区分	専門 / 選択
授業形態	実験・実習	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1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材			
担当教員	齋藤 康之		

到達目標

就業経験をとうして、仕事の進め方、人とのコミュニケーションを身につける。

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	就業体験をとおして、自らの能力を高めることができる。	就業体験をとおして、自らの能力を高めることがある程度できる。	就業体験をとおして、自らの能力を高めることができない
評価項目2	仕事の進め方を理解することができる。	仕事の進め方を理解することがある程度できる。	仕事の進め方を理解することができない。
評価項目3	人ととのコミュニケーションカを身につけることができる。	人ととのコミュニケーションカを身につけることがある程度できる。	、人ととのコミュニケーションカを身につけることができない。

学科の到達目標項目との関係

専攻科課程 D-1
JABEE D-1

教育方法等

概要	企業、大学等のインターンシップに応募し、体験する。
授業の進め方・方法	数週間の現場体験をとおして、具体的な課題に取り組むことにより、実地の課題を解決しながら、報告書等まとめる。 最後に、プレゼンテーションを実施する。
注意点	企業や大学の組織の中に入るので、情報漏洩など細心の注意を払うこと。

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	企業・大学等での実習	実習を理解し、実習を行い、報告書を作成できる。
		2週	企業・大学等での実習	実習を理解し、実習を行い、報告書を作成できる。
		3週	企業・大学等での実習	実習を理解し、実習を行い、報告書を作成できる。
		4週	企業・大学等での実習	実習を理解し、実習を行い、報告書を作成できる。
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	2ndQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	80	0	0	30	0	110
基礎的能力	0	10	0	0	10	0	20
専門的能力	0	10	0	0	10	0	20
分野横断的能力	0	60	0	0	10	0	70

木更津工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	システム制御工学

科目基礎情報

科目番号	0005	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1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材			
担当教員	内田 洋彰		

到達目標

1．時間応答、周波数応答、根軌跡法等を用いて制御系解析ができる。
2．時間応答、周波数応答、根軌跡法等を用いて制御系設計ができる。
3．ボード線図を用いた制御系解析および制御系設計ができる。
4．補償器の設計ができる。

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	時間応答、周波数応答、根軌跡法等を用いて制御系解析を活用できる。	時間応答、周波数応答、根軌跡法等を用いて制御系解析の説明ができる。	時間応答、周波数応答、根軌跡法等を用いて制御系解析の説明ができない。
評価項目2	時間応答、周波数応答、根軌跡法等を用いて制御系設計を活用できる。	時間応答、周波数応答、根軌跡法等を用いて制御系設計の説明ができる。	時間応答、周波数応答、根軌跡法等を用いて制御系設計の説明ができない。
評価項目3	ボード線図を用いた制御系解析および補償器の設計の活用ができる。	ボード線図を用いた制御系解析および補償器の設計の説明ができる。	ボード線図を用いた制御系解析および補償器の設計の説明ができない。

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	1．時間応答、周波数応答、根軌跡法等を用いて制御系解析手法について学習する 2．時間応答、周波数応答、根軌跡法等を用いて制御系設計手法について学習する 3．ボード線図を用いた制御系解析および設計手法について学習する 4．補償器の設計手法について学習する
授業の進め方・方法	1．授業は10週までは講義形式で行う 2．11週から14週までは補償器設計の演習を行う 3．授業中に配布した演習問題の演習も行う 4．授業90分間に対してレポートを含め，各自180分以上の予習復習をおこなう
注意点	1．演習問題をプリントで配布するので予習，復習に活用すること 2．レポートの期限内提出を厳守すること

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	伝達関数、時間応答	伝達関数、時間応答が説明できる
		2週	周波数応答、安定判別	周波数応答、安定判別が説明できる
		3週	状態空間法	状態空間法が説明できる
		4週	フィードバック制御系の感度	フィードバック制御系の感度が説明できる
		5週	内部安定性と安定化補償器、フィードバック制御系の設計仕様	内部安定性と安定化補償器、フィードバック制御系の設計仕様が説明できる
		6週	根軌跡法による補償器の設計	根軌跡法による補償器の設計ができる
		7週	伝達関数、時間応答、周波数応答、安定判別法、状態空間法の演習	伝達関数、時間応答、周波数応答、安定判別法、状態空間法の問題が解ける
		8週	前期中間試験	試験実施
	2ndQ	9週	ボード線図による補償器の設計 1	ボード線図による補償器の設計が説明できる
		10週	ボード線図による補償器の設計 2	ボード線図による補償器の設計が説明できる
		11週	補償器設計の演習 1	補償器の設計ができる
		12週	補償器設計の演習 2	補償器の設計ができる
		13週	補償器設計の演習 3	補償器の設計ができる
		14週	補償器設計の演習 4	補償器の設計ができる
		15週	前期定期試験	補償器設計のレポートを提出
		16週	補償器設計の解説	レポートの返却と解説

評価割合

	試験(前期中間)	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート(前期末試験)	その他(レポート)	合計
総合評価割合	45	0	0	0	0	45	10	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	45	0	0	0	0	45	10	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	0

木更津工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	可視化情報工学

科目基礎情報

科目番号	0006	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1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	指定しない．必要な資料はプリントで配布する．		
担当教員	石出 忠輝		

到達目標

1.流れの可視化技術について説明でき，流れ場の種類に応じた選択を行う事ができる．
2.代表的な粒子画像流速測定法の計測原理について説明でき，解析アルゴリズムを説明する事ができる．

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	流れの可視化技術について説明でき，流れ場の種類に応じた選択を行う事ができる．	流れの可視化技術について説明できる．	左記ができない．
評価項目2	代表的な粒子画像流速測定法の計測原理について説明でき，解析アルゴリズムを説明する事ができる．	代表的な粒子画像流速測定法の計測原理について説明できる．	左記ができない．
評価項目3			

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	本授業は，企業で航空機開発の業務を担当していた教員が，その経験を活かし，流体現象を実験的に解明する上で有用な手法である流れの可視化手法及び粒子画像流速測定法（ＰＩＶ）について，講義形式で授業を行うものである．
授業の進め方・方法	授業は基本的に講義の形式（遠隔授業）をとり，適宜レポートを課す． 授業内容は授業計画に示す通り．
注意点	可視化情報学会のホームページの検索等を通して，可視化画像計測に関する情報を自主的に収集し，理解することが肝要である．不明な点がないよう各自しっかり復習し，わからなければ随時質問に訪れること．

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	☑ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	流体計測における先端技術(1)	レーザドップラー流速測定法（LDV）の基本原理，研究経緯について説明できる．
		2週	流体計測における先端技術(2)	粒子画像流速測定法（PIV）の基本原理，研究経緯について説明できる．
		3週	流れの可視化技術(1)	流れの可視化の歴史，応用分野の具体例について説明できる．
		4週	流れの可視化技術(2)	流体の種類及び流速範囲による可視化手法の選択方法について説明できる．
		5週	流れの可視化技術(3)	注入トレーサ法による可視化手法について説明できる．
		6週	流れの可視化技術(4)	水素気泡法による可視化手法について説明できる．
		7週	流れの可視化技術(5)	スモークワイヤ法による可視化手法について説明できる．
		8週	レポート作成(1)	第7週までに学んだ内容を基にして，各種可視化手法についてのレポートをまとめる事ができる．
	2ndQ	9週	粒子画像流速測定法(1)	粒子追跡法の基本アルゴリズムを説明できる．
		10週	粒子画像流速測定法(2)	相関法の基本アルゴリズムを説明できる．
		11週	粒子画像流速測定法(3)	ビデオ信号の種類とデジタル画像への変換手法について説明できる．
		12週	粒子画像流速測定法(4)	誤ベクトルの除去手法について説明できる．
		13週	粒子画像流速測定法(5)	ベクトルデータ欠落領域の補間手法について説明できる．
		14週	粒子画像流速測定法(6)	PIV標準画像によるPIV解析システムの評価方法について説明できる．
		15週	レポート作成(2)	第14週までに学んだ内容を基にして，各種PIV解析手法とその工学的応用についてのレポートをまとめる事ができる．
		16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	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	100	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

木更津工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	オプトメカトロニクス工学

科目基礎情報

科目番号	0007	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1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	配布資料		
担当教員	小田 功		

到達目標

1．レンズの性質や光の基本的な性質について説明できる
2．光波を複素数を用いて表し，干渉光を計算できる
3．光を道具として用いている工業製品について説明できる
4．文献やインターネットを利用して，最新情報を収集し，文書にまとめることができる

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	レンズを使用した工業製品や光の自然現象を説明できる	レンズの性質や光の基本的な性質を説明できる	レンズの性質や光の基本的な性質を説明できない
評価項目2	干渉光を複素振幅を用いて計算できる	光波を複素振幅を用いて表せる	光波を複素振幅を用いて表せない
評価項目3	オプトメカトロニクス機器を調べ，文書にまとめることができる	オプトメカトロニクス機器を調べることができる	オプトメカトロニクス機器を調べることができない

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	1．レンズの性質や光の基本的な性質について学習する 2．光波を複素数を用いて表し，干渉光を計算する 3．光を道具として使用している工業製品について学習する
授業の進め方・方法	1．授業は講義形式で行う． 2．授業中に資料を配布し，それに基づいて授業を進めていく． 3．この科目は学修単位科目のため，事前・事後学習としてレポート，および課題を課す． 4．授業90分間に対して180分以上は予習，復習，レポート作成，課題実施の時間に充てること．
注意点	1．日常生活において光に関する物理現象を意識的に観察する習慣をつけておくこと 2．レポートおよび課題の期限内提出を厳守すること

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	オプトメカトロニクスとは	代表的なオプトメカトロニクス機器を説明できる
		2週	光科学の第一歩・光線の示すふるまい	代表的な光科学現象と最小作用の法則を説明できる．
		3週	レンズ１	凸レンズと凹レンズの結像作用を説明できる
		4週	レンズ２	レンズの収差を説明できる
		5週	光の周波数，波長，速度	光波の複素表示を説明できる
		6週	偏光	偏光現象を説明できる
		7週	反射と屈折	光の正反射と乱反射を説明できる
		8週	光のエネルギ，強度，圧力	光のエネルギの代表的な現象を説明できる
	4thQ	9週	回折	光の回折現象を説明できる
		10週	液晶	代表的な液晶パネルの構造を説明できる
		11週	光造形法	代表的な光造形法の原理を説明できる
		12週	レーザ	代表的なレーザの発振原理を説明できる
		13週	ペーパライクディスプレイ	代表的なペーパライクディスプレイの原理を説明できる
		14週	エバネッセント光と近接場光	エバネッセント光と近接場光について説明できる
		15週	光学的フーリエ変換	光学的フーリエ変換を説明できる
		16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	課題	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	50	50	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	50	50	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	0	0

木更津工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	半導体物性

科目基礎情報

科目番号	0008	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1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	使用しない		
担当教員	岡本 保		

到達目標

逆格子が理解できる。X線回折法の原理が説明できる。機械的モデル（バネモデル）を用いて１次元格子の場合の運動方程式を解くことができる。アインシュタインの比熱理論、デバイの比熱理論を理解し、比熱と温度の関係を導くことができる。

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	逆格子ベクトルを計算できる。	逆格子ベクトルを説明できる。	逆格子ベクトルを説明できない。
評価項目2	ブラッグの回折条件を逆格子を用いて説明できる。	ブラッグの回折条件を定性的に説明できる。	ブラッグの回折条件を定性的に説明できない。
評価項目3	アインシュタインの理論およびデバイの理論による格子比熱を説明できる。	古典理論での格子比熱を説明できる。	古典理論での格子比熱を説明できない。

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	半導体物性では、結晶と非晶質、逆格子、結晶構造因子、格子原子の熱振動、格子振動による比熱について学ぶ。
授業の進め方・方法	授業方法は講義を中心とし、演習も実施する。
注意点	電子工学、電子デバイス、電気電子材料で学んだ固体物理学を基礎として授業を行う。わからないことがあれば随時質問に訪れること。

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	結晶と非晶質、結晶格子１	結晶と非晶質を説明できる。結晶格子を説明できる。
		2週	結晶格子２、ミラー指数	結晶格子の分類、ミラー指数について説明できる。
		3週	逆格子１	逆格子の意味を理解する。
		4週	逆格子２	体心立方格子の逆格子ベクトルを計算できる。
		5週	逆格子３、X線回折１	面心立方格子の逆格子ベクトルを計算できる。X線回折法を説明できる。
		6週	Ｘ線回折２	特性X線を説明できる。
		7週	Ｘ線回折３	ブラッグの回折条件を逆格子を用いて説明できる。
		8週	前期中間試験	
	2ndQ	9週	結晶構造の解析１	結晶構造因子を説明できる。
		10週	結晶構造の解析２	様々な結晶構造の結晶構造因子を計算できる。
		11週	格子原子の熱振動１	1種の原子による1次元単純格子の熱振動を計算できる。
		12週	格子原子の熱振動２	2種の原子による1次元単純格子の熱振動を計算できる。
		13週	格子原子の熱振動３	１種の原子で間隔の異なる1次元単純格子の熱振動を計算できる。
		14週	格子振動による比熱	古典理論での格子比熱を説明できる。アインシュタインの理論による格子比熱を説明できる。
		15週	前期定期試験	
		16週		

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

木更津工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	電気機械エネルギー変換工学

科目基礎情報

科目番号	0009	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1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	使用せず		
担当教員	大澤 寛		

到達目標

電気系と機械系の方程式の相似を理解する
磁気エネルギーを介して電気エネルギーが機械エネルギーに変換される原理を理解する
電気系と機械系が混在したシステムの解析の方法を理解する

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
電気系と機械系の相似	電気系と機械系の相似関係を式で説明できる	電気系と機械系の相似関係の式があれば説明できる	式の説明ができない
電気－機械エネルギー変換の原理	磁気エネルギーが機械エネルギーへ変換する原理を式で説明できる	磁気エネルギーが機械エネルギーへ変換する原理の概要を説明できる	磁気エネルギーが機械エネルギーへ変換する原理を説明できない
電気系・機械系の混在したシステムの解析	ラグランジュの運動方程式を使って簡単な電気・機械変換システムを立式できる	ラグランジュの運動方程式を使って簡単な電気系もしくは機械系システムの方程式を立式できる	ラグランジュの方程式を理解できない

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	電気系要素と機械系要素のそれぞれの数式に相似があり，特にエネルギー蓄積要素に関して相似関係を理解した後，電気系システムと機械系システムにはそれぞれ相互に関連することを学習する。その上でエネルギー蓄積要素である磁気エネルギーを介して電気エネルギーが機械エネルギーに変換される原理を理解する。 この科目は，企業において，半導体電力変換回路を利用して直流モータの応用設計を担当していた教員がその経験を生かし，電気エネルギーと機械エネルギーの間のエネルギー変換に関して講義をおこなうものである。
授業の進め方・方法	電気・機械要素の相似 磁気エネルギーを介した電気－機械エネルギー変換システムの基礎的な解析方法 エネルギー方程式であるラグランジュの運動方程式を使って電気・機械が混在するシステムの解析 この科目は学種単位のため，事後学習としてレポートを課す
注意点	教科書を使わないのでノートをきちんと取ること 高専５年間で学習した電気磁気学，物理学等の知識を使うので分からない概念が出てきたら，自学による復習が必要になる

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	☑ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	概要 講義全体の概要を説明する	概要を理解して必要な知識を確認できる
		2週	電気・機械系の相似	エネルギー蓄積要素に関する方程式の相似関係を理解できる
		3週	鉄芯入りリアクトルの磁気エネルギの計算	計算を理解できる
		4週	ギャップ付きリアクトルの磁気エネルギの計算	計算を理解できる
		5週	磁気エネルギに基づく機械力	電気エネルギと磁気エネルギ，機械力の関係を理解できる
		6週	演習	簡単なシステムの解析演習
		7週	電気・機械系の相似関係	数式を用いた相似関係の簡単な計算ができる
		8週	ラグランジュの運動方程式１	仮想変位の原理
	4thQ	9週	ラグランジュの運動方程式２	ダランベールの原理
		10週	ラグランジュの運動方程式３	ハミルトンの原理
		11週	ラグランジュの運動方程式４	運動方程式
		12週	演習	最速降下線を使った演習
		13週	演習	簡単な機械系をラグランジュの方法で解く
		14週	演習	電気・機械混在システムの方程式をラグランジュの方程式で立式
		15週	演習	降圧コンバータをラグランジュの方程式で解く
		16週	試験	これまでの内容の確認

評価割合

	試験	レポート	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	0	30	30
専門的能力	70	0	70

木更津工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	技術英語 I

科目基礎情報

科目番号	0012	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	機械・電子システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	プリント使用		
担当教員	荒木 英彦		

到達目標

・科学技術に関する英文で典型的に用いられる基本表現を理解し、活用できるようになる。
・科学技術に関する英文でよく用いられる、数字・数量･単位に関する表現を理解し、活用できるようになる。
・科学技術に関する英文でよく用いられる句読法を身につける。
・科学技術に関する英文の要約ができるようになる。

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1	Technical term の語彙力が技術英語1級程度	Technical term の語彙力が技術英語2級程度	Technical term の語彙力が技術英語準2級程度以下
評価項目2	技術的知識に基づく技術英語文献の和訳ができる	技術的知識に基づく技術英語文献の和訳が大体できる	技術的知識に基づく技術英語文献の和訳ができない
評価項目3	工業英語1級程度の問題が解ける	工業英語2級程度の問題が解ける	工業英語準2級程度の問題が解けない

学科の到達目標項目との関係

専攻科課程 C-3
JABEE C-3

教育方法等

概要	・準学士課程で学習した英文法、英単語・熟語を復習し、身につけておくことが肝要である。 ・授業中の課題をきちんとこなすことで実力がつく。 ・技術英検1級に合格できる能力を身につけることを目標とする。
授業の進め方・方法	・原則として、プリントを使用して行う。 ・練習問題により英作文のテクニックを向上させる。 ・練習問題により英文の句読法を身につける。 ・練習問題により英文要約のテクニックを向上させる。
注意点	中間試験および定期試験を実施し、試験成績(2回の試験の平均点)を80%、課題の成績を20%として評価する。 不明な点は随時質問すること。

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	授業の目標と学習方法のガイダンス	授業の目標と学習方法について理解する。
		2週	英作文演習(1)	文型、品詞、名詞グループについて理解する
		3週	英作文演習(2)	動詞グループについて理解する
		4週	英作文演習(3)	形容詞、副詞グループについて理解する
		5週	技術英語ライティングのルール(1)	技術英文の特徴を理解する
		6週	技術英語ライティングのルール(2)	技術英文の特徴を理解する
		7週	技術英語ライティングのルール(3)	簡潔な文に直す方法について理解する
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	中間テスト返却	中間テストの範囲の学習事項において理解が不十分なところの確認
		10週	句読法問題演習 (1)	ピリオド、コンマ、コロンについて理解する
		11週	句読法問題演習(2)	ハイフン、引用符、略語について理解する
		12週	書き換え問題演習(1)	文の連結方法について理解する
		13週	書き換え問題演習(2)	２つの英文を簡潔なひとつの英文に直す方法について理解する
		14週	要約練習	要約の仕方について理解する
		15週	要約練習	要約の仕方について理解する
		16週	定期試験	

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	20	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

木更津工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	コンピュータ科学

科目基礎情報

科目番号	0013	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義（オムニバス形式）	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1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	稲垣耕作著『理工系のコンピュータ基礎学』コロナ社、2006年、2520円(税込)		
担当教員	丸山 真佐夫,和﨑 浩幸		

到達目標

コンピュータのソフトウェアとハードウェア、情報通信の原理、構成等を幅広く理解する。

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
コンピュータハードウェアの構成	コンピュータのハードウェアの構成について詳細に説明ができる。	コンピュータのハードウェアの概要を理解し、基本的な構成について説明ができる。	コンピュータの基本的な構成について説明ができない。
コンピュータソフトウェアの構成	コンピュータのソフトウェアのの構成について詳細に説明ができる。	コンピュータのソフトウェアの概要について理解し、その基本的な構成について説明ができる。	コンピュータのソフトウェアの基本的な構成について説明ができない。
オペレーティングシステムの機能と構成	コンピュータシステムの処理形態やオペレーティングシステムの機能について詳細に説明できる。	コンピュータシステムの処理形態やオペレーティングシステムの機能について理解し、その基本的な仕組みなどについて説明できる。	コンピュータシステムの処理形態やオペレーティングシステムの基本的な仕組みなどについて説明できない。
情報通信の基本的な仕組み	情報通信の概要を理解し、その基本的な仕組みについて詳細に説明できる。	情報通信の概要を理解し、その基本的な仕組みについて説明できる。	情報通信の概要を理解できない、またはその基本的な仕組みについて説明できない。

学科の到達目標項目との関係

専攻科課程 B-3
JABEE B-3

教育方法等

概要	この科目は企業で計算機のシステム設計開発を担当していた教員が、その経験を活かし、コンピュータの基礎技術について、講義形式で授業を行うものである。 講義を通じて、コンピュータのソフトウェアとハードウェア、情報通信について歴史、原理、構成等を学習する。
授業の進め方・方法	一つのトピックについて１～２回程度の講義を実施する。講義の中では、随時小演習を行う。【オムニバス】
注意点	コンピュータの情報処理について広く解説を行うので、部分的な問題にとらわれすぎずにシステム全体としての構成や振る舞いについて、繋がりをもって理解するように心がけること。

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	☑ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	コンピュータ処理の開発の歴史(1) （丸山　真佐夫1）	コンピュータ開発に至る歴史、コンピュータの世代、性能向上の過程について説明できる。
		2週	CPU・計算機システムの構成、命令セットと機械語(1) （丸山　真佐夫2）	プログラム内蔵方式コンピュータの基本構成と動作原理を説明できる。
		3週	CPU・計算機システムの構成、命令セットと機械語(2) （丸山　真佐夫3）	命令セットアーキテクチャの意味、RISCとCISCの違いについて説明できる。
		4週	情報量と2進数による数表現 （和﨑　浩幸1）	情報量の定義を説明でき、固定小数点・浮動小数点の表現が理解できる。
		5週	ブール代数と基本論理演算、論理回路 （和﨑　浩幸2）	ブール代数による論理積・論理和・論理否定の混じった簡単な計算ができる。論理回路を実現するための回路動作の基本が理解できる。
		6週	組み合わせ回路の設計、順序回路と状態モデル （和﨑　浩幸3）	真理値表から論理式を求めることができる。また、順序回路について状態遷移図で状態を表すことが理解できる。
		7週	ハードウェアシステムの構成と概要 （和﨑　浩幸4）	コンピュータシステムを構成するハードウェアの概要について、説明できる。チューリングマシンの概要について説明できる。
		8週	中間試験を実施する。	
	4thQ	9週	オペレーティングシステムの概要、情報処理の形態 （和﨑　浩幸5）	オペレーティングシステムの基本的な役割について、説明できる。代表的な処理形態について、説明できる。
		10週	通信プロトコル、コンピュータネットワークの構成 （和﨑　浩幸6）	ネットワークの形状や規模について理解し、インターネットの概要を説明できる。ネットワークプロトコルの階層構造が理解できる。
		11週	アルゴリズムと計算量 （丸山　真佐夫4）	代表的なソートアルゴリズムの手順と計算量を説明できる。O記法の意味を説明できる。
		12週	高級言語とプログラムの構成 （丸山　真佐夫5）	プログラミング言語の歴史、プログラミングモデルと各モデルの代表的な言語を説明できる。
		13週	コンパイラの仕組み(1) （丸山　真佐夫6）	典型的なコンパイラの構成を説明できる。
		14週	コンパイラの仕組み(2) （丸山　真佐夫7）	演算子順位文法による式の解析手順を理解し実行できる。
		15週	期末試験を実施する。	

		16週	必要に応じて補講を行う。	

評価割合

	試験	合計
総合評価割合	100	100
基礎的能力	90	90
応用的能力	10	10

木更津工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	材料力学通論

科目基礎情報

科目番号	0014	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	機械・電子システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	適宜プリントを配布		
担当教員	奥山 彫夢		

到達目標

1）応力とひずみの概念を説明できる。
2）応力成分が垂直応力とせん断応力に分けられることが説明でき、主応力を求めることが出来る。
3）公称ひずみと公称応力、公称ひずみと真ひずみ（対数ひずみ）の違いを応力ーひずみ曲線から説明できる。
4）たわみの微分方程式を導出し、積分法を使ってはりのたわみが計算できる。
5）外力によってなされる仕事と部材に蓄えられるひずみエネルギーの関係を説明できる。
6）カスティリアノの定理により変位、たわみ角を求めることができる。

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	応力とひずみの概念を説明できる。	応力とひずみの定義を説明できる。	応力とひずみの定義を説明できない。
評価項目2	応力成分が垂直応力とせん断応力に分けられることが説明でき、主応力を求めることが出来る。	応力成分が垂直応力とせん断応力に分けられることが説明できる。	応力成分が垂直応力とせん断応力に分けられることが説明できない。
評価項目3	公称ひずみと公称応力、公称ひずみと真ひずみ（対数ひずみ）の違いを応力ーひずみ曲線から説明できる。	公称ひずみと公称応力、公称ひずみと真ひずみ（対数ひずみ）の違いを説明できる。	公称ひずみと公称応力、公称ひずみと真ひずみ（対数ひずみ）の違いを説明できない。
評価項目4	たわみの微分方程式を導出し、積分法を使ってはりのたわみが計算できる。	積分法を使ってはりのたわみが計算できる。	積分法を使ってはりのたわみが計算できない。
評価項目5	引張・圧縮、曲げによってなされる仕事と部材に蓄えられるひずみエネルギーを計算できる。	引張・圧縮、曲げによってなされる仕事と部材に蓄えられるひずみエネルギーの関係を説明できる。	引張・圧縮、曲げによってなされる仕事と部材に蓄えられるひずみエネルギーの関係を説明できない。
評価項目6	カスチリアノの定理を理解し、不静定はりの問題などに応用できる。	カスチリアノの定理を理解し、基本的な問題を解くことができる。	カスチリアノの定理による基礎的な問題を解くことができるない。

学科の到達目標項目との関係

専攻科課程 B-3
JABEE B-3

教育方法等

概要	本科で学んだ応力の数学的扱い理解し、２次元の主応力を求め、その物理的意味をできることこと、およびエネルギ法の一つであるカスチリアノの定理を理解し、不静定はりの問題などに応用できることを目指す。
授業の進め方・方法	適宜配布するプリントに従って講義を進める。
注意点	授業時間以上の自学自習を行うことを忘れないように。不明な点などあれば随時質問に訪れること。

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	質点から連続体へ	２質点の相互作用から物質の微視的構造を無視できるレベルの連続体の概念が説明できる。
		2週	静力学	材料力学に必要な静力学の基本的事項を復習
		3週	応力とひずみ	外力と内力の関係、内力と応力、伸びとひずみの関係を理解する。材料力学で扱う微小変形での応力とひずみが比例すること（フックの法則）を理解し、その比例定数である弾性係数（縦弾性係数、横弾性係数）を説明できる。
		4週	丸棒の変形	丸棒に荷重を負荷した場合の応力計算ができる。応力作用面の符号を理解し、軸力を受ける棒（断面が一様でない場合を含む）の応力、ひずみ、伸び、自重が無視できない棒の任意の断面の応力と変位を求めることができる。垂直ひずみと横ひずみの大きさの比であるポアソン比について理解する。
		5週	丸棒の不静定問題	軸力を受ける両端固定棒、剛体板で結合された３本棒などの不静定問題について、各棒に生じる応力を計算できる。
		6週	応力の座標変換と主応力	３次元の応力とひずみの定義を理解する。３次元の応力成分は９成分あり、モーメントのつり合いからせん断応力の共役関係を導出できる。応力は座標変換出来る事を二次元応力成分で理解し、主応力、最大せん断応力の計算ができる。
		7週	中間試験	
		8週	中間試験の返却と解説	

	2ndQ	9週	曲げを受けるはり内部に生ずる曲げ応力、曲げモーメント、せん断力、せん断応力	曲げを受けるはり内部に生ずる曲げ応力、曲げモーメント、せん断力、せん断応力に関する式を導出し利用できる。
		10週	単純支持はりの変形	単純支持はりに集中荷重、分布荷重、モーメント荷重がそれぞれ作用するときの変形図をイメージし、その変形図からせん断力線図と曲げモーメント線図をイメージできるようになる。
		11週	せん断力線図と曲げモーメント線図	力のつり合いとモーメントのつり合いから、仮想断面に作用するせん断力と曲げモーメントを求め、せん断力線図と曲げモーメント線図を描くことが出来る。
		12週	たわみ曲線の微分方程式	たわみ曲線の微分方程式を導出し、積分法を使って各種条件のはりのたわみを計算できる。
		13週	不静定はり	不静定はりの問題を積分法で解くことが出来る
		14週	ひずみエネルギー	物体に外力が作用し変形した場合に、外力のなした仕事量に相当するひずみエネルギーが物体に蓄えられることを説明できる。ひずみエネルギーを外力のなす仕事からと内力のなす仕事から求めることが出来る。
		15週	カスティリアノの定理	カスティリアノの定理を理解し、片持ちはりのたわみをカスティリアノの定理を使って求めることが出来る。
		16週	期末試験	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	90	0	0	0	10	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	90	0	0	0	10	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

木更津工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	エネルギ工学

科目基礎情報

科目番号	0015	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1
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。

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

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

木更津工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	高周波回路工学

科目基礎情報

科目番号	0016	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1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	指定しない		
担当教員	大野 貴信		

到達目標

・集中定数回路や分布定数回路を理解し，スタブ回路の機能や各種の伝送線路構造の特長を説明することができる。
・アンテナ及びフィルタの役割と設計理論の基礎を理解し，また，各種高周波回路の機能及び特長を説明することができる。

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	電磁波の伝送路と分布定数回路の基本を理解して説明することができる	電磁波の伝送路と分布定数回路の基本を理解することができる	電磁波の伝送路と分布定数回路の基本を理解することができない
評価項目2	スタブ構造に関する計算ができる	スタブ構造を理解することができる	スタブ構造を理解することができない
評価項目3	伝送線路構造の特長を説明することができる	伝送線路構造の基本を理解することができる	伝送線路構造を理解することができない

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	・電磁波の伝送路と分布定数回路の基本を学び、反射係数，入力インピーダンス，スタブ構造について理解する ・各種の伝送線路構造を理解する ・各種の高周波回路の特長を理解する
授業の進め方・方法	座学と演習を組み合わせて授業を進める。この科目は学修単位科目のため，事前・事後学習として内容確認の課題を出す。 授業内容は分布定数線路理論と高周波回路の説明を中心に取り扱う。 試験前には課題の提出を求める。
注意点	分布定数回路で扱うため，回路表現は集中定数回路の考え方と大きく異なることを理解しなければならない。反射係数による表現と線路長によるインピーダンスの表現などは考え方を理解しなければならない。また，電磁波の基礎知識は必須であるといえる。したがって，電磁気学を復習して講義に望んで欲しい。

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	☑ ICT 利用	☑ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	電磁波の基礎と電波の分類	周波数，波長，分類を把握する
		2週	通信ネットワーク	NFC，Wi-Fi，LTE，5G，LPWAについて理解する
		3週	電波伝搬	地上波伝搬，対流圏伝搬について理解する
		4週	分布定数回路の基礎1	電信方程式について理解する
		5週	分布定数回路の基礎2	伝搬定数について理解する
		6週	進行波	進行波について理解する
		7週	無損失線路	無損失線路の電圧と電流について理解する
		8週	電力	伝送電力について理解する
	2ndQ	9週	分布定数回路1	特性インピーダンス，電圧，電流について理解する
		10週	分布定数回路2	伝送電力，入力インピーダンスについて理解する
		11週	スタブ回路	オープンスタブ，ショートスタブについて理解する
		12週	整合	スタブによる回路の整合について理解する
		13週	定在波比	電圧定在波比について理解する
		14週	損失線路	損失を考慮した線路について理解する
		15週	期末試験	
		16週	期末試験の復習	

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

木更津工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	電磁波工学

科目基礎情報

科目番号	0017	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1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	プリントを配布する.		
担当教員	上原 正啓		

到達目標

ベクトル場を利用して，マクスウェルの方程式から導かれる波動方程式について計算することができる.
電磁ポテンシャルを理解し，これを使って電磁界を計算することができる.
減衰する電磁波，アンテナから放射される電磁波を理解している.
地球上を伝搬する電磁波の性質を理解している.

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1	マクスウェルの方程式と波動方程式に基づいた計算ができる.	マクスウェルの方程式と波動方程式に基づいた計算を理解している.	マクスウェルの方程式と波動方程式に基づいた計算を理解していない.
評価項目2	電磁ポテンシャルを使った計算ができる.	電磁ポテンシャルを使った計算を理解している.	電磁ポテンシャルを使った計算を理解していない.
評価項目3	減衰する電磁波，放射される電磁波を計算できる.	減衰する電磁波，放射される電磁波を理解している.	減衰する電磁波，放射される電磁波を理解していない.
評価項目4	地球上を伝搬する電磁波を説明できる.	地球上を伝搬する電磁波を理解している.	地球上を伝搬する電磁波を理解していない.

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	この科目は，企業において電子回路設計と電磁界解析に従事していた教員が，その経験を生かし，電磁界および電磁波について講義形式で授業を行うものである. ベクトル場の計算とマクスウェルの方程式を理解することから始め，次に，マクスウェルの方程式から導出される波動方程式を理解する. マクスウェルの方程式から電磁ポテンシャルを導き，それを利用した電磁界の計算が出来るようにする. 減衰する電磁波，アンテナから放射される電磁波，地球上を伝搬する電磁波などを理解する.
授業の進め方・方法	プリントを用いて，板書により授業を進める. 毎回演習課題を与えるので，次回の授業の開始時に提出する.
注意点	ベクトル計算と微分方程式など関連する数学についてよく復習する. 毎回演習課題を与えるので，次回の授業の開始時に提出する.

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	☑ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ベクトル解析の復習(１) 内積，外積，三重積.	ベクトルの内積，外積，三重積の計算ができる.
		2週	ベクトル解析の復習(2) 勾配，発散，回転，ベクトル場の積分定理.	ベクトル場の勾配，発散，回転の計算ができる.
		3週	電磁界の基礎とマクスウェルの方程式(1)	電荷，電流，電界，磁界を理解し，ガウスの法則からマクスウェルの方程式を導くことができる.
		4週	電磁界の基礎とマクスウェルの方程式(2)	ファラデーの法則，アンペールの法則からマクスウェルの方程式を導くことができる.
		5週	波動方程式と１次元の波動	マクスウェルの方程式から波動方程式を導き，１次元の波動方程式の性質を理解する.
		6週	３次元の波動，平面波，球面波.	波動方程式の３次元解としての平面波と球面波を理解する.
		7週	電磁ポテンシャル(1) 電磁ポテンシャルと電界・磁界.	マクスウェルの方程式から電磁ポテンシャルを導ける.
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	電磁ポテンシャル(2) 電磁ポテンシャルの波動方程式の解	電磁ポテンシャルの波動方程式の解を理解する.
		10週	導電性媒質中の電磁波	導電性媒質中の電磁波を理解する.
		11週	アンテナから放射される電磁波	アンテナから放射される電磁波を理解する.
		12週	伝送波	同軸線路，平行線路，導波管等により導波される電磁波を理解する.
		13週	ホイヘンスの原理とキルヒホッフの積分公式	ホイヘンスの原理を理解する.
		14週	地球上を伝搬する電磁波	地球上を伝搬する電磁波を理解する.
		15週	定期試験	
		16週	試験返却と解説	

評価割合

	試験	課題		合計
総合評価割合	80	20	0	100

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

木更津工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	材料学通論

科目基礎情報

科目番号	0018	科目区分	専門 / 必修選択
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1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	黒田大介編著「機械・金属材料学」実教出版　3,190(税10%込)		
担当教員	青葉 知弥		

到達目標

固体の結晶構造、格子欠陥、強化機構など材料学の基礎事項を簡単に説明できる。
簡単な模式的平衡状態図を読むことができる。転位の定義およびはたらきを簡単に説明できる。

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
固体の構造、格子欠陥、拡散、転位の定義・はたらき、強化機構	相互の関係まで説明できる。	それぞれを簡単に説明できる。	定義を説明できない。
平衡状態図の読み方、Fe-C系平衡状態図	材料の製造工程や部品の使用環境において、材料のとる相を状態図から予測することができる。	指示された組成および温度における平衡相およびそれが混合相の場合はそれぞれの相の溶質濃度および体積分率を答えることができる。	全率固溶体型状態図、共晶（共析）型状態図、包晶（包析）型状態図を正しく読むことができない。

学科の到達目標項目との関係

専攻科課程 B-3
JABEE B-3

教育方法等

概要	機械を設計するには、部品に適した材料を選択できなければならない。また、機械をメンテナンスするには、部品に使われている材料が使用環境から受ける影響や経時変化を知っていなければならない。これらに必要な材料学の基礎的な知識を学ぶ。予備知識として高校の化学、物理および関数の知識が必要である。材料学については何も知らないという前提で進める。
授業の進め方・方法	【方法】講義、演習を組み合わせる。講義中も積極的に指名して質問を投げかける。 【内容】 固体の構造、格子欠陥、強化機構など材料学の基礎事項を概観する。 材料の地図とも言える平衡状態図の読み方を学び、平衡状態図をもとに鉄鋼材料の熱処理を理解する。
注意点	授業90分に対して教科書・参考図書・配布物を活用して180分以上の予習・復習を行うこと

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

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	
		2週	金属材料の性質	金属材料の性質を簡単に説明できる。
		3週	結晶構造	結晶構造を簡単に説明できる。
		4週	格子欠陥	格子欠陥を簡単に説明できる。
		5週	金属の塑性変形	金属の塑性変形の機構と、すべり系について説明できる。
		6週	金属の強化機構	金属の強化機構について簡単に説明できる。
		7週	相変態と平衡状態図	相変態の概念を簡単に説明できる。全率固溶体型・共析型・包析型状態図を読める。
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	中間試験の返却と解説	
		10週	Fe-C系状態図と熱処理	Fe-C系状態図におけるフェライト、オーステナイト、セメンタイト、パーライトを簡単に説明できる。
		11週	鉄鋼材料の製法	鉄鋼材料の製法について簡単に説明できる。
		12週	炭素鋼の熱処理１	炭素鋼を熱処理によって起こる現象について簡単に説明できる。
		13週	炭素鋼の熱処理２	TTT線図とCCT線図について簡単に説明できる。
		14週	金属の凝固過程	金属の凝固過程について簡単に説明できる。
		15週	定期試験	
		16週	定期試験の返却と解説	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

木更津工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	特別実験

科目基礎情報

科目番号	0019	科目区分	専門 / 必修
授業形態	実験・実習（オムニバス形式）	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1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	担当教員の作成した実験指導書		
担当教員	板垣 貴喜,歸山 智治,高橋 美喜男,青葉 知弥,上原 正啓,岡本 保,大野 貴信,浅野 洋介		

到達目標

1．実験結果をまとめて考察をし，レポート作成を通して新しい知見を習得することができる
2．実験結果を考察し，自ら工夫をすることで，実践的な技術を身につけることができる

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	実験結果を詳細に考察できる	実験結果を考察できる	実験結果を考察できない
評価項目2	複数の新しい知見を習得できる	新しい知見を習得できる	新しい知見を習得できない
評価項目3	自ら工夫をし実践的な技術を身につけることができる	実践的な技術を身につけることができる	実践的な技術を身につけることができない

学科の到達目標項目との関係

専攻科課程 B-4
JABEE B-4

教育方法等

概要	機械システムと電子システムに関する発展段階の実験である. この実験テーマの中には，企業において，電気電子回路の設計と特性測定および電磁界の解析に関する業務を担当していた２名の教員が，その経験を生かして，電磁界のシミュレーションおよび太陽電池回路の特性測定に関して指導する２つの実験テーマが含まれている.
授業の進め方・方法	機械システム系群の実験テーマ 材料学に関する実験，歩行動作の計測・解析，FFT分析器を用いた振動解析，Hertzの接触応力に関する実験 電子システム系群の実験テーマ 電磁界のシミュレーション，DCモータのロバスト制御に関する実験，高電圧インパルスの発生・測定・試験，太陽電池の基本特性の測定と検討
注意点	上記の機械システム系群と電子システム系群から，それぞれ１テーマずつの実験を同時開講する．８テーマのうちから４テーマを選ぶ．このとき，各群から最低，１テーマを選ばなければならない．実験テーマの選択は，授業の第一週目に希望をとり，人数調整をおこなって決定する.

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	材料学に関する実験（青葉知弥１） 電磁界のシミュレーション（上原正啓１）	材料学に関する実験の実験概要を説明できる 電磁界のシミュレーションの実験概要を説明できる
		2週	材料学に関する実験（青葉知弥２） 電磁界のシミュレーション（上原正啓２）	材料学に関する実験ができる 電磁界のシミュレーションの実験ができる
		3週	材料学に関する実験（青葉知弥３） 電磁界のシミュレーション（上原正啓３）	材料学に関する実験の実験報告書が書ける 電磁界のシミュレーションの実験報告書が書ける
		4週	材料学に関する実験（青葉知弥４） 電磁界のシミュレーション（上原正啓４）	材料学に関する実験の考察ができる 電磁界のシミュレーションの実験を考察できる
		5週	歩行動作の計測・解析（歸山智治１） DCモータのロバスト制御に関する実験（浅野洋介１）	歩行動作の計測・解析の実験概要を説明できる DCモータのロバスト制御に関する実験概要を説明できる
		6週	歩行動作の計測・解析（歸山智治２） DCモータのロバスト制御に関する実験（浅野洋介２）	歩行動作の計測・解析の実験ができる DCモータのロバスト制御に関する実験ができる
		7週	歩行動作の計測・解析（歸山智治３） DCモータのロバスト制御に関する実験（浅野洋介３）	歩行動作の計測・解析の実験報告書が書ける DCモータのロバスト制御に関する実験報告書が書ける
		8週	歩行動作の計測・解析（歸山智治４） DCモータのロバスト制御に関する実験（浅野洋介４）	歩行動作の計測・解析の実験の考察ができる DCモータのロバスト制御に関する実験を考察できる
	4thQ	9週	FFT分析器を用いた振動解析（板垣貴喜１） 高周波回路の設計・測定（大野貴信１）	FFT分析器を用いた振動解析の実験概要を説明できる 高周波回路の設計・測定の概要を説明できる
		10週	FFT分析器を用いた振動解析（板垣貴喜２） 高周波回路の設計・測定（大野貴信２）	FFT分析器を用いた振動解析の実験ができる 高周波回路の設計・測定ができる
		11週	FFT分析器を用いた振動解析（板垣貴喜３） 高周波回路の設計・測定（大野貴信３）	FFT分析器を用いた振動解析の実験報告書が書ける 高周波回路の設計・測定に関する実験報告書が書ける
		12週	FFT分析器を用いた振動解析（板垣貴喜４） 高周波回路の設計・測定（大野貴信４）	FFT分析器を用いた振動解析の実験の考察ができる 高周波回路の設計・測定に関する考察ができる
		13週	Hertzの接触応力に関する実験（高橋美喜男１） 太陽電池の基本特性の測定と検討（大澤寛１）	Hertzの接触応力に関する実験概要を説明できる 太陽電池の基本特性の測定と検討の実験概要を説明できる
		14週	Hertzの接触応力に関する実験（高橋美喜男２） 太陽電池の基本特性の測定と検討（大澤寛２）	Hertzの接触応力に関する実験ができる 太陽電池の基本特性の測定と検討の実験ができる
		15週	Hertzの接触応力に関する実験（高橋美喜男３） 太陽電池の基本特性の測定と検討（大澤寛３）	Hertzの接触応力に関する実験報告書が書ける 太陽電池の基本特性の測定と検討の実験報告書が書ける
		16週	Hertzの接触応力に関する実験（高橋美喜男４） 太陽電池の基本特性の測定と検討（大澤寛４）	Hertzの接触応力に関する実験の考察ができる 太陽電池の基本特性の測定と検討の実験を考察できる

評価割合								
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	報告書	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	100	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	100	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	0

木更津工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	特別演習Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	0020	科目区分	専門 / 必修
授業形態	演習（オムニバス形式）	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1
開設期	通年	週時間数	1
教科書/教材			
担当教員	浅野 洋介,飯田 聡子,石出 忠輝,板垣 貴喜,歸山 智治		

到達目標

1．本科・専攻科で学んだ専門知識の理解を深め，専門性の高い課題の問題処理ができる.
2．演習問題を論理立てて解答し，レポートとしてまとめることができる.

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	本科・専攻科で学んだ専門知識の理解を深め，専門性の高い課題の問題処理が的確にできる.	本科・専攻科で学んだ専門知識の理解を深め，専門性の高い課題の問題処理ができる.	専門性の高い課題の問題処理ができない.
評価項目2	演習問題を論理立てて解答し，レポートとしてまとめることができる.	演習問題に解答し，レポートとしてまとめることができる.	演習問題に解答できない，もしくは，レポートとしてまとめることができない.

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	本科・専攻科で学んだ専門知識の理解を深め，専門性の高い課題の問題処理ができる. 演習問題を論理立てて解答し，レポートとしてまとめることができる.
授業の進め方・方法	担当教員・分野により，ゼミナール形式，講義室での講義形式と形式は様々である．必要に応じて随時レポート提出や小テストなどの課題がある.
注意点	後期は機械系・電気系に分かれて演習を実施するので，事前に各人の必要に応じて，機械/電気どちらの系を受講するか担当教員に申請すること.

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	微積分（i板垣・歸山１）	微分に関する問題を解くことができる.
		2週	微積分（板垣・歸山２）	微分に関する問題を説明することができる.
		3週	微積分（板垣・歸山３）	積分に関する問題を解くことができる.
		4週	微積分（板垣・歸山４）	積分に関する問題を説明することができる.
		5週	微積分（板垣・歸山５）	重積分に関する問題を解くことができる.
		6週	微積分（板垣・歸山６）	重積分に関する問題を説明することができる.
		7週	代数（板垣・歸山７）	代数に関する問題を解くことができる.
		8週	代数（板垣・歸山８）	代数に関する問題を説明することができる.
	2ndQ	9週	力学（板垣・歸山９）	力学に関する問題を解くことができる.
		10週	力学（板垣・歸山１０）	力学に関する問題を説明することができる.
		11週	波・電子・気体（板垣・歸山１１）	波・電子・気体に関する問題を解くことができる.
		12週	波・電子・気体（板垣・歸山１２）	波・電子・気体に関する問題を説明することができる.
		13週	ばね・光子・波・電子（板垣・歸山１３）	ばね・光子・波・電子に関する問題を解くことができる.
		14週	ばね・光子・波・電子（板垣・歸山１４）	ばね・光子・波・電子に関する問題を説明することができる.
		15週	総合演習（板垣・歸山１５）	これまでに学習した内容の総合的な問題を解くことができる.
		16週	総合演習（板垣・歸山１６）	これまでに学習した内容の総合的な問題を説明することができる.
後期	3rdQ	1週	機械系：流体力学１（石出忠輝１） 電気系：電気磁気学１（浅野洋介１）	機械系：流体力学の問題が解ける。 電気系：電気磁気学の問題が解ける。
		2週	機械系：流体力学２（石出忠輝２） 電気系：電気磁気学２（浅野洋介２）	機械系：流体力学の問題が解ける。 電気系：電気磁気学の問題が解ける。
		3週	機械系：流体力学３（石出忠輝３） 電気系：電気磁気学３（浅野洋介３）	機械系：流体力学の問題が解ける。 電気系：電気磁気学の問題が解ける。
		4週	機械系：流体力学４（石出忠輝４） 電気系：電気磁気学４（浅野洋介４）	機械系：流体力学の問題が解ける。 電気系：電気磁気学の問題が解ける。
		5週	機械系：流体力学５（石出忠輝５） 電気系：電気磁気学５（浅野洋介５）	機械系：流体力学の問題が解ける。 電気系：電気磁気学の問題が解ける。
		6週	機械系：流体力学6（石出忠輝６） 電気系：電気磁気学６（浅野洋介６）	機械系：流体力学の問題が解ける。 電気系：電気磁気学の問題が解ける。
		7週	機械系：流体力学7（石出忠輝７） 電気系：電気回路１（浅野洋介７）	機械系：流体力学の問題が解ける。 電気系：電気回路の問題が解ける。

		8週	機械系：中間試験（石出忠輝８） 電気系：電気回路２（浅野洋介８）	機械系：流体力学の問題が解ける。 電気系：電気回路の問題が解ける。
	4thQ	9週	機械系：流体力学8（石出忠輝９） 電気系：電気回路３（浅野洋介９）	機械系：流体力学の問題が解ける。 電気系：電気回路の問題が解ける。
		10週	機械系：流体力学9（石出忠輝１０） 電気系：電気回路４（浅野洋介１０）	機械系：流体力学の問題が解ける。 電気系：電気回路の問題が解ける。
		11週	機械系：流体力学10（石出忠輝１１） 電気系：電気回路５（浅野洋介１１）	機械系：流体力学の問題が解ける。 電気系：電気回路の問題が解ける。
		12週	機械系：流体力学11（石出忠輝１２） 電気系：電気回路６（浅野洋介１２）	機械系：流体力学の問題が解ける。 電気系：電気回路の問題が解ける。
		13週	機械系：流体力学12（石出忠輝１３） 電気系：電気回路７（浅野洋介１３）	機械系：流体力学の問題が解ける。 電気系：電気回路の問題が解ける。
		14週	機械系：流体力学13（石出忠輝１４） 電気系：電子回路１（浅野洋介１４）	機械系：流体力学の問題が解ける。 電気系：電子回路の問題が解ける。
		15週	機械系：流体力学14（石出忠輝１５） 電気系：電子回路２（浅野洋介１５）	機械系：流体力学の問題が解ける。 電気系：電子回路の問題が解ける。
		16週	機械系：期末試験（石出忠輝１６） 電気系：期末試験（浅野洋介１６）	機械系：流体力学の問題が解ける。 電気系：電気電子系問題を解くことができる。

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	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	100	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

木更津工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	特別研究Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	0021	科目区分	専門 / 必修
授業形態	実験・実習（クラス形式）	単位の種別と単位数	学修単位: 6
開設学科	機械・電子システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	通年	週時間数	3
教科書/教材	各指導教員が紹介する．例えば，関連分野の国内外学術論文や専門書など．		
担当教員	石出 忠輝,板垣 貴喜,伊藤 裕一,内田 洋彰,小田 功,歸山 智治,高橋 美喜男,青葉 知弥		

到達目標

1.研究テーマに関連する専門知識を身につける．
2.自発的に問題を解決する能力を身につける．
3.研究成果について，発表・討論する能力を身につける．

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	研究テーマに関連する専門知識を広く身につける．	研究テーマに関連する専門知識を身につける．	左記ができない．
評価項目2	研究テーマにおける問題の解決方法を提案できる．	研究テーマにおける問題の解決ができる．	左記ができない．
評価項目3	分かりやすく研究内容をまとめることができる．	研究内容をまとめることができる．	左記ができない．

学科の到達目標項目との関係

専攻科課程 C-2 専攻科課程 D-2
JABEE C-2 JABEE D-2

教育方法等

概要	特別研究中間発表会：年度末に実施する。 予定される課題名を以下に示す。 課題名：設計工学・材料工学に関する研究 指導教員：板垣貴喜、髙橋美喜男、青葉知弥 課題名：計測，機械システムの制御，機構または官能評価に関する研究 指導教員：内田洋彰、小田功、歸山智治 課題名：熱流体現象の解明に関する研究 指導教員：石出忠輝、伊藤裕一 課題名：電気電子材料およびデバイスに関する研究 指導教員：岡本保、飯田聡子、大澤寛 課題名：電気電子システムに関する研究 指導教員：浅野洋介、大澤寛 補助教員：若葉陽一 課題名：高周波および高電圧デバイスに関する研究 指導教員：上原正啓、柏木康秀、大野貴信 補助教員：谷井宏成
授業の進め方・方法	研究は指導教員、補助教員の指導のもと、年間を通して主体的に進める。研究の成果を特別研究発表会にて発表し、デザイン能力やコミュニケーション能力を高めるとともに、特別研究論文を作成して論理的記述力を高める。本科目は学修単位科目であり、自学自習の成果の確認をともなう。
注意点	図書館などを利用し、文献を調べ、自主的に研究を進める姿勢が大切である。研究は正解のはっきり出ていない解析や実験を行うことが多く、未解決の問題をいつも頭の片隅において、その解決策を練る努力が必要である。

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	研究テーマの選定と研究計画	研究テーマの選定と研究計画を立てることができる。
		2週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	主体的に研究を進めることができる。
		3週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	主体的に研究を進めることができる。
		4週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	主体的に研究を進めることができる。
		5週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	主体的に研究を進めることができる。
		6週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	主体的に研究を進めることができる。
		7週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	主体的に研究を進めることができる。
		8週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	主体的に研究を進めることができる。
	2ndQ	9週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	主体的に研究を進めることができる。
		10週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	主体的に研究を進めることができる。
		11週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	主体的に研究を進めることができる。
		12週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	主体的に研究を進めることができる。
		13週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	主体的に研究を進めることができる。
		14週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	主体的に研究を進めることができる。
		15週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	主体的に研究を進めることができる。
		16週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	主体的に研究を進めることができる。

後期	3rdQ	1週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	主体的に研究を進めることができる。
		2週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	主体的に研究を進めることができる。
		3週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	主体的に研究を進めることができる。
		4週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	主体的に研究を進めることができる。
		5週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	主体的に研究を進めることができる。
		6週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	主体的に研究を進めることができる。
		7週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	主体的に研究を進めることができる。
		8週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	主体的に研究を進めることができる。
	4thQ	9週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	主体的に研究を進めることができる。
		10週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	主体的に研究を進めることができる。
		11週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	主体的に研究を進めることができる。
		12週	抄録作成	専門知識を身に着け、その知識を活用しながら論理的な文書を作成することができる。
		13週	発表資料作成	研究成果について、発表・討論するための資料を作成できる。
		14週	発表練習	研究成果について、発表・討論するための準備ができる。
		15週	特別研究中間発表会	研究成果について、発表・討論することができる。
		16週	研究の総括	年間を通して、専門科目の知識を活用し、主体的に問題を解決する能力を身に着けたことを確認することができる。

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	抄録	合計
総合評価割合	0	60	0	0	0	40	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	60	0	0	0	40	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

木更津工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	環境工学通論

科目基礎情報

科目番号	0022	科目区分	専門 / 必修選択
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1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	使用せず		
担当教員	上村 繁樹		

到達目標

・地球環境問題の現状の概略を説明できる
・地球環境問題の解決に向けての技術者としての役割を考察できる

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	地球環境問題の現状の概略を説明できる	地球環境問題の現状の概略をある程度説明できる	理解していない
評価項目2	地球環境問題の解決に向けての技術者としての役割を考察できる	地球環境問題の解決に向けての技術者としての役割をある程度考察できる	理解していない

学科の到達目標項目との関係

専攻科課程 A-2
JABEE A-2

教育方法等

概要	地球環境問題についての理解を深め、各専門分野における技術者として、その問題解決に取り組めるようになる。本科目は、企業で環境市場調査の業務を担当していた教員が，その経験を活かし，環境問題について講義形式で授業を行うものである。
授業の進め方・方法	パワーポイントによる講義方式
注意点	この講議では経済学や社会学の知識を要するので、それらの科目をよく復習することが肝要である。また新聞やニュースを通じて現在の環境問題に関する情報を収集しておくこと。

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	☑ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	地球環境問題の概要１	地球温暖化の概要を理解する
		2週	地球環境問題の概要２	地球温暖化の概要を理解する
		3週	地球環境問題の概要３	地球温暖化の概要を理解する
		4週	地球環境問題の概要４	地球温暖化の概要を理解する
		5週	地球環境問題の概要５	オゾン層の破壊を理解する
		6週	地球環境問題の概要６	オゾン層の破壊を理解する
		7週	地球環境問題の概要７	酸性雨について理解する
		8週	地球環境問題の概要８	酸性雨について理解する
	4thQ	9週	地球環境問題の概要９	熱帯雨林の減少について理解する
		10週	地球環境問題の概要10	熱帯雨林の減少について理解する
		11週	地球環境問題の概要11	砂漠化について理解する
		12週	地球環境問題の概要12	野生生物種の減少について理解する
		13週	地球環境問題の概要13	野生生物種の減少について理解する
		14週	地球環境問題の概要14	海洋汚染について理解する
		15週	地球環境問題の概要15	人口問題について理解する
		16週	地球環境問題の概要16	開発途上国の公害問題について理解する

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	100	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	40	0	40
専門的能力	0	0	0	0	20	0	20
分野横断的能力	0	0	0	0	40	0	40

木更津工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	生産工学

科目基礎情報

科目番号	0025	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義（オムニバス形式）	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1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	岩田一明，中沢弘，"生産工学"，コロナ社		
担当教員	板垣 貴喜,千葉 明		

到達目標

"生産工学の基本を理解し，生産設計，工程・作業設計について説明できる.
生産管理について理解し，トヨタ生産方式の説明ができる.
生産設備について理解し，その設備の制御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(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1	生産工学の基本を理解し，生産設計，工程・作業設計について説明できる.	生産工学の基本を理解し，生産設計，工程・作業設計について理解する.	生産工学の基本を理解し，生産設計，工程・作業設計について説明できない.
評価項目2	生産工学の基本を理解し，生産設計，工程・作業設計について説明できる.	生産工学の基本を理解し，生産設計，工程・作業設計について理解する.	生産工学の基本を理解し，生産設計，工程・作業設計について説明できない.
評価項目3	生産設備について理解し，その設備の制御について説明できる.	生産設備について理解し，その設備の制御について理解する.	生産設備について理解し，その設備の制御について説明できない.

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	生産工学は、設計学，機械製作、自動制御，エレクトロニクス，数理科学などに基礎を置き、多くの学問分野を総合して成立している．したがって、必要な基礎知識が不足する場合は、自主的に情報を収集して充足することが必要である。 この科目は企業で半導体集積回路製造用のリソグラフィ用マスクの開発，仕様決定及び発注を担当していた教員が，その経験を活かし，生産の役割と意義，生産管理，保全と品質管理等について講義形式で授業を行なうものである.
授業の進め方・方法	1．授業は講義形式で行う. 2．教科書やパワーポイント資料に基づいて授業を進める. 3．この科目は学修単位科目のため，事前/事後学習として授業９０分に対して教科書で予習，復習をそれぞれ９０分以上行うこと.
注意点	1．必要な基礎知識が不足する場合は、過去に修得した科目で使用した教科書を見直して充足することが必要である. 2．予習と復習を行うこと.

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	☑ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	生産序論（板垣貴喜１）	生産の役割と意義を説明できる
		2週	生産の基本構成１（千葉明１）	生産の基本構成について説明できる
		3週	生産の基本構成２（千葉明２）	生産工程について説明できる
		4週	生産の基本形態１（千葉明３）	生産性と製品原価について説明できる.
		5週	生産の基本形態２（千葉明４）	生産工学の重要性と役割を説明できる
		6週	生産設計（千葉明５）	設計の目標，部品形状，精度と仕上げ面粗さについて説明ができる
		7週	標準部品（千葉明６）	加工しやすい材料と標準部品使用の意義が説明できる
		8週	工程設計（千葉明７）	工程設計の意義，加工法，加工順序の説明できる
	2ndQ	9週	作業設計（千葉明８）	工具・治具の設計について説明できる
		10週	生産管理（千葉明９）	生産計画，日程計画，スケジューリングについて説明できる
		11週	トヨタ生産方式（千葉明１０）	トヨタ生産方式の基本構成を説明できる
		12週	生産設備（千葉明１１）	生産設備の役割と生産種設備について説明できる
		13週	配置計画（千葉明１２）	倉庫の役割・機能，レイアウトの役割・基本形式が説明できる
		14週	生産設備の制御（千葉明１３）	設備制御と数値制御について説明できる
		15週	保全と品質管理（千葉明１４）	製品の品質保証について説明できる
		16週	期末試験（千葉明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	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

木更津工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	トライボロジー

科目基礎情報

科目番号	0026	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1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	指定しない/補助教科書等 山本雄二、兼田禎宏共著『トライボロジー』理工学社、1999年、3,200円(＋税)図書分類番号：531.8，参考図書 A. Cameron、”Basic Lubrication Theory”、1983、Ellis Horwood Ltd		
担当教員	板垣 貴喜		

到達目標

潤滑剤の特性を表す粘度について理解し、粘度指数、粘度の圧力指数を求めることができる。
レイノルズの基礎方程式を軸受に適応し、摩擦損失や最小油膜厚さなどを求めることができる。
摩擦について理解し、添加剤の作用について説明できる。
摩耗のメカニズムについて理解し、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1	潤滑剤の特性を表す粘度について理解し、粘度指数、粘度の圧力指数を求めることができる。	潤滑剤の特性を表す粘度について理解し、粘度指数、粘度の圧力指数を説明することができる。	潤滑剤の特性を表す粘度について理解し、粘度指数、粘度の圧力指数を求めることができない
評価項目2	レイノルズの基礎方程式を軸受に適応し、摩擦損失や最小油膜厚さなどを求めることができる。	レイノルズの基礎方程式を軸受に適応し、摩擦損失や最小油膜厚さなどを説明することができる。	レイノルズの基礎方程式を軸受に適応し、摩擦損失や最小油膜厚さなどを求めることができない。
評価項目3	摩擦、添加剤の作用や摩耗のメカニズムについて説明できる。	摩擦、添加剤の作用や摩耗のメカニズムについて理解する。	摩擦、添加剤の作用や摩耗のメカニズムについて説明できない。

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	トライボロジーは、物理学、化学、数学、材料学などに基礎を置き、多くの学問分野を総合して成立している。したがって、必要な基礎知識が不足する場合は、自主的に情報を収集して充足することが必要である。
授業の進め方・方法	毎回の授業は、基本的な事柄を説明した後、課題演習等で理解を深める。 この科目は学修単位科目のため，事前/事後学習として授業90分に対して予習，復習をそれぞれ90分以上（合計180分）行うこと。
注意点	必要な基礎知識が不足する場合は、過去に修得した科目で使用した教科書を見直して充足することが必要である。 【成績の算出方法】 中間試験および定期試験を実施し、試験成績（2回の試験の平均点：中間試験50%＆定期試験50%）を100%として評価する。

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	トライボロジー概説	ビデオを用いてトライボロジーの歴史や産業界での実際問題を理解する。
		2週	潤滑の形態	潤滑の形態をストライベック線図を用いて考え理解する。
		3週	粘度	潤滑剤の特性として、粘度の定義、粘度指数、粘度の圧力係数について理解する。
		4週	レイノルズ方程式	流体潤滑の基礎となるレイノルズの基礎方程式を理解し、平面軸受・ジャーナル軸受に適用した場合について理解する。
		5週	レイノルズ方程式	流体潤滑の基礎となるレイノルズの基礎方程式を理解し、平面軸受・ジャーナル軸受に適用した場合について理解する。
		6週	流体潤滑の限界	最小許容膜厚、温度上昇の制限、機械的強度の限界について理解する。
		7週	流体潤滑の限界	最小許容膜厚、温度上昇の制限、機械的強度の限界について理解する。
		8週	中間試験	これまでの内容を理解しているか確認する
	4thQ	9週	試験結果の返却と解説	これまでの内容で理解できなかった点などを振り返り，理解を深める.
		10週	非流体潤滑	非流体潤滑状態となる要因や接触の理論（集中接触、分散接触、片当たり）について理解する。
		11週	摩擦と固体の表面	固体摩擦，摩擦の経験則や摩擦の凝着説（Bowden-Tabor説），固体の表面の概要について理解する.
		12週	境界潤滑	境界摩擦について理解し、添加剤の作用、極圧添加剤の作用について理解する。
		13週	摩耗	凝着摩耗、アブレシブ摩耗、腐食摩耗について理解する。
		14週	摩耗	凝着摩耗、アブレシブ摩耗、腐食摩耗について理解する。
		15週	期末試験	これまでの内容を理解しているか確認する

		16週	試験結果の返却と解説	これまでの内容で理解できなかった点などを振り返り，理解を深める.

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

木更津工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	応用物理特論

科目基礎情報

科目番号	0027	科目区分	専門 / 必修選択
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1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	参考図書：放射線概論　飯田博美編（閲覧希望者は担当教員まで申し出ること）		
担当教員	高谷 博史		

到達目標

・ 特殊相対性理論、前期量子論、原子、原子核の構造を理解し説明できる。
・ 放射性壊変、核反応について説明できる。
・ 荷電粒子、光子、中性子と物質との相互作用について理解し説明できる。
・ 様々な放射線検出器の原理を理解し、説明できる。
・ 計数値の統計について理解し、誤差も含めて測定値の評価ができる。
・ 放射線の人体に対する影響の外観を理解できる。
・ 放射線防護の基本について理解できる。

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	放射線物理学の基本的な部分を説明し、問題を解くことが出来る。	放射線物理学の基本的な部分を説明出来る。	放射線物理学の基本的な部分を説明出来ない。
評価項目2	放射線計測や測定器の基本的な部分を説明し、問題を解くことが出来る。	放射線計測や測定器の基本的な部分を説明出来る。	放射線計測や測定器の基本的な部分を説明出来ない。
評価項目3	放射線の人体に対する影響や放射線防護の基本的な部分を説明し、問題を解くことが出来る。	放射線の人体に対する影響や放射線防護の基本的な部分を説明出来る。	放射線の人体に対する影響や放射線防護の基本的な部分を説明出来ない。

学科の到達目標項目との関係

専攻科課程 B-1
JABEE B-1

教育方法等

概要	放射線物理学を中心に、放射線についての基本的なことについて学ぶ。本講義の内容は、第2種放射線取扱主任者免許状を取得するための放射線取扱主任者試験の筆記試験に出題される、放射線物理学、管理測定分野に対応している。この分野における基本的な問題が解けるようになることを目標とする。
授業の進め方・方法	授業は、資料プリントを用いた講義形式が中心となるが、放射線測定のテーマでは実際に測定器を用いた実験も行う。 また、この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として基本的な演習問題をおこなう。
注意点	放射線は目に見えないが、常に現象をイメージすること。放射線取扱い主任者第2種試験の放射線物理および測定技術の内容に対応しているので、将来を見据え正しい放射線の知識を身に着けるように取り組み、わからないことは随時質問に来ること。 授業90分に対して補助教科書や配布プリントを活用して90分以上の予習・復習を行うこと.

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	☑ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	特殊相対性理論、前期量子論	粒子・光子の運動量・エネルギー　物質波　単位について理解し、基本的な問題が解ける。
		2週	原子、原子核の構造1	原子模型　励起と電離　結合エネルギーについて理解し、基本的な問題が解ける。
		3週	原子、原子核の構造2	原子模型　励起と電離　結合エネルギーについて理解し、基本的な問題が解ける。
		4週	放射性壊変、核反応1	α線　β線　γ線　エネルギー準位について理解し、基本的な問題が解ける。
		5週	放射性壊変、核反応2	反応断面積　放射性核種について理解し、基本的な問題が解ける。
		6週	放射性壊変、核反応3	放射化について理解し、基本的な問題が解ける。
		7週	放射線と物質の相互作用1	電子　重荷電粒子と物質の相互作用について理解し、基本的な問題が解ける。
		8週	放射線と物質の相互作用2	光子と物質の相互作用について理解し、基本的な問題が解ける。
	2ndQ	9週	放射線と物質の相互作用3	光子・中性子と物質の相互作用について理解し、基本的な問題が解ける。
		10週	放射線検出器1	気体の検出器について理解し、基本的な問題が解ける。
		11週	放射線検出器2	固体の検出器について理解し、基本的な問題が解ける。
		12週	放射線計測、計数値の統計	放射線計測の仕組みを理解し、基本的な計数値の統計処理ができる。
		13週	放射線生物学1	放射線の人体に対する影響の外観について理解し、基本的な問題が解ける。
		14週	放射線生物学2	放射線の人体に対する影響の外観について理解し、基本的な問題が解ける。
		15週	放射線防護	放射線防護の基本について理解し、基本的な問題が解ける。

		16週		

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

木更津工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	応用化学特論

科目基礎情報

科目番号	0028	科目区分	専門 / 必修選択
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1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	必要に応じて資料を配付		
担当教員	藤井 翔		

到達目標

身の回りの物質は全て原子や分子でできており、それらの物質の特性を生かすことで、人間生活が豊かになっている。このような物質の特性がなぜ生まれるのか、また特性をどのように評価するのかについて関心を高め、「化学の基本的な概念や原理・法則を理解し、科学的な見方や考え方を養うこと」を目標とする。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	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	身の回りの物質や代表的な化学反応について、科学的概念や化学の法則などを用いて説明できる。	身の回りの物質や代表的な化学反応について、概念や用語の誘導をされると説明できる。	身の回りの物質や代表的な化学反応について、説明できない。
評価項目2	身の回りの現象について、原子や分子の構造や運動などと関連させて説明できる。	身の回りの現象について、概念や用語を誘導されると説明できる。	身の回りの現象について、説明できない。
評価項目3	各種分析手法の原理について、詳細に説明できる。	各種分析手法の原理について、概要が説明できる。	各種分析手法の原理について、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-1
JABEE B-1

教育方法等

概要	パワーポイントを用いて講義を行う。
授業の進め方・方法	分子の構造を学んだ上で、有機化合物を中心に化学物質を分析する測定の原理などを説明する。小テストについては、出席確認を兼ねて毎時間行う。
注意点	授業時間内で取り扱う内容に対して、より深い理解が望まれる。授業90分に対して90分以上の予習・復習を行うこと。この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポート等を課すことがあります。

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンス	
		2週	原子の構造（1）	原子を構成する粒子について説明できる。
		3週	原子の構造（2）	電子軌道について理解できる。
		4週	電磁波（1）	色づいて見える原理を理解できる。
		5週	電磁波（2）	紫外可視分光測定について理解できる。
		6週	電磁波（3）	赤外線吸収測定について理解できる。 地球温暖化について理解できる。
		7週	まとめ（1）	
		8週	熱（1）	温度と分子運動について理解できる。
	2ndQ	9週	熱（2）	熱測定について理解できる。
		10週	微小な構造（1）	電子顕微鏡について理解できる。
		11週	微小な構造（2）	X線回折について理解できる。
		12週	まとめ（2）	
		13週	化学に関する予備知識	ヒヤリハットについて考えられる。
		14週	全体のまとめ	
		15週	定期試験	
		16週	試験返却	

評価割合

	試験	小テスト	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	50	20	0	0	0	30	100
基礎的能力	50	20	0	0	0	30	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

木更津工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	技術倫理

科目基礎情報

科目番号	0029	科目区分	一般 / 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	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	指定しない．必要な資料はプリントで配布する．		
担当教員	小谷 俊博		

到達目標

・ 一般的な倫理学理論および技術者倫理に特化した理論を理解すること
・ 技術者の社会における位置づけおよび役割を理解すること
・ 技術者が実際に直面した事例をもとに、どのような倫理的判断が可能かについて展望を持つことができる

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1	技術者に特有の倫理問題とは何かを明確に説明できる。	技術者に特有の倫理問題とは何かをある程度説明できる。	技術者に特有の倫理問題とは何かが説明できない。
評価項目2	技術者が直面してきた具体的な事例について明確に説明できる。	技術者が直面してきた具体的な事例についてある程度説明できる。	技術者が直面してきた具体的な事例について説明できない。
評価項目3	倫理問題に直面した際に適切に議論することができる。	倫理問題に直面した際にある程度議論することができる。	倫理問題に直面した際に議論することができない。

学科の到達目標項目との関係

専攻科課程 A-2
JABEE A-2

教育方法等

概要	技術者倫理の基本的な内容を学習する。
授業の進め方・方法	基本的な学習事項はスライドで示し、毎回の課題が提示されるFormsの提出までを授業とする。学修単位科目のため、事前・事後学習として180分を目安とする自学自習が必要である。
注意点	

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	オリエンテーション	講義の方針等について理解する。
		2週	技術者の責任	製造物責任等を例に、技術者の社会的責任、プロフェッショナルとしてのあり方を理解する
		3週	知的財産権①	知的財産権として、著作権、実用新案権、意匠権、商標権などの諸権利についての基本的な知識を習得する。
		4週	知的財産権②	知的財産権として、特許権と不正競争防止法に関する基本的な知識を習得する。
		5週	公害問題	水俣病を中心として、公害対策や環境保全の問題について基本的な知識を習得する。
		6週	環境問題	技術者が関わる環境問題について理解する。
		7週	異文化理解	公害輸出、および異文化理解の重要性に関する基本的な考え方を身につける。
		8週	内部告発	技術移転、内部告発に関する基本的な考え方を身につける。
	4thQ	9週	設計の倫理問題	設計を通じて、多様化する社会に対する技術者の取り組む姿勢とは何かを考える。
		10週	情報倫理	個人情報、情報セキュリティに関する基本的な知識を習得する。
		11週	リスクとは何か	リスクとは何かの基本的な知識を理解する。
		12週	リスクコミュニケーション	リスクコミュニケーションのあり方について理解する。
		13週	ヒューマンエラー	ヒューマンエラーが生じる仕組みについて理解する。
		14週	現在の課題①	SDGsの内容等について基本的な知識を習得する。
		15週	現在の課題②	人工知能がもたらす脅威についての基本的な知識を習得する。
		16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	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	100	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

木更津工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	現代文明

科目基礎情報

科目番号	0045	科目区分	一般 / 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	機械・電子システム工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書なし		
担当教員	武長 玄次郎		

到達目標

現代社会の抱える問題点について主体的に考え、また一見現代とは無関係な広大の社会や宗教について現代との関わりという観点から認識を深める。

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	現代文明が抱える様々な問題点を理解し、解決策について展望できる	現代文明の問題点を認識できる	現代文明の問題について理解できない
評価項目2	現代文明の歴史的背景について認識し、説明できる	現代文明の歴史的背景を一定程度理解できる	現代文明の歴史的背景を理解できない
評価項目3	現代文明を政治・経済・科学技術など様々な観点から評価することができる	現代文明の多面性を一定程度理解できる	現代文明の評価が十分にできない

学科の到達目標項目との関係

専攻科課程 A-2
JABEE A-2

教育方法等

概要	現代文明の成り立ちとその歴史的拝見について常に考え、一見無関係なところから現代人が抱える問題点の解決策を探っていく
授業の進め方・方法	現代文明を理解するためのトピックを学ぶため、適性な教材を用いて現代社会の成果と問題を探る
注意点	授業90分に対して、紹介する教材を用いて180分以上の予習と復習を実施すること

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ヒトラーとドイツ	独裁政治の問題点を、代表的な事例から理解できる
		2週	現代のテロ	テロの脅威について、具体的な事例から理解することができる
		3週	明治日本における民主主義の萌芽	明治期日本に民主主義の芽が育たなかった理由を理解できる
		4週	鉄道と文明	鉄道がもたらした文明の変化を理解できる
		5週	技術は人を救うか（八田與一の事例）	技術者が人々を豊かにし幸福をもたらす可能性を実例から理解できる
		6週	東欧における民主化の達成	東欧社会の転換過程から、民主化の意義と課題を理解できる
		7週	技術は人を救うか（西岡京治の事例）	技術者が人々に幸福をもたらし国家を豊かにする可能性を実例から理解できる
		8週	ムッソリーニのファシズム	ヒットラーとは別の形での独裁政治をおこなったムッソリーニの事例から、独裁の問題点を探る
	2ndQ	9週	地域と差別	世界のどこにでもある、地域差別の問題点を理解できる
		10週	スペイン風邪の衝撃	100年前世界をゆるがしたスペイン風邪の問題から、人類と疫病の深い関係を理解できる
		11週	日本のスペイン風邪	日本に与えたスペイン風邪の打撃について理解できる
		12週	インドと仏教	インド文明と仏教成立について理解できる
		13週	ローマ文明と中国文明	現在にも巨大な影響を与えた、ローマ文明と中国文明の成立状況を理解できる
		14週	キリスト教の誕生	世界最大の宗教の成立事情を理解できる
		15週	ギリシア文明の成立	ギリシア文明の政治・科学の独自性を理解できる
		16週	まとめ	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	100	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	50	0	0	0	0	50
専門的能力	0	20	0	0	0	0	20
分野横断的能力	0	30	0	0	0	0	30

木更津工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	システム制御工学

科目基礎情報

科目番号	0030	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	前期	週時間数	2
教科書/教材			
担当教員	内田 洋彰		

到達目標

1．時間応答、周波数応答、根軌跡法等を用いて制御系解析ができる。
2．時間応答、周波数応答、根軌跡法等を用いて制御系設計ができる。
3．ボード線図を用いた制御系解析および制御系設計ができる。
4．補償器の設計ができる。

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	時間応答、周波数応答、根軌跡法等を用いて制御系解析を活用できる。	時間応答、周波数応答、根軌跡法等を用いて制御系解析の説明ができる。	時間応答、周波数応答、根軌跡法等を用いて制御系解析の説明ができない。
評価項目2	時間応答、周波数応答、根軌跡法等を用いて制御系設計を活用できる。	時間応答、周波数応答、根軌跡法等を用いて制御系設計の説明ができる。	時間応答、周波数応答、根軌跡法等を用いて制御系設計の説明ができない。
評価項目3	ボード線図を用いた制御系解析および補償器の設計の活用ができる。	ボード線図を用いた制御系解析および補償器の設計の説明ができる。	ボード線図を用いた制御系解析および補償器の設計の説明ができない。

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	1．時間応答、周波数応答、根軌跡法等を用いて制御系解析手法について学習する 2．時間応答、周波数応答、根軌跡法等を用いて制御系設計手法について学習する 3．ボード線図を用いた制御系解析および設計手法について学習する 4．補償器の設計手法について学習する
授業の進め方・方法	1．授業は10週までは講義形式で行う 2．11週から14週までは補償器設計の演習を行う 3．授業中に配布した演習問題の演習も行う 4．授業90分間に対してレポートを含め，各自180分以上の予習復習をおこなう
注意点	1．演習問題をプリントで配布するので予習，復習に活用すること 2．レポートの期限内提出を厳守すること

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	☑ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	伝達関数、時間応答	伝達関数、時間応答が説明できる
		2週	周波数応答、安定判別	周波数応答、安定判別が説明できる
		3週	状態空間法	状態空間法が説明できる
		4週	フィードバック制御系の感度	フィードバック制御系の感度が説明できる
		5週	内部安定性と安定化補償器、フィードバック制御系の設計仕様	内部安定性と安定化補償器、フィードバック制御系の設計仕様が説明できる
		6週	根軌跡法による補償器の設計	根軌跡法による補償器の設計ができる
		7週	伝達関数、時間応答、周波数応答、安定判別法、状態空間法の演習	伝達関数、時間応答、周波数応答、安定判別法、状態空間法の問題が解ける
		8週	前期中間試験	試験実施
	2ndQ	9週	ボード線図による補償器の設計 1	ボード線図による補償器の設計が説明できる
		10週	ボード線図による補償器の設計 2	ボード線図による補償器の設計が説明できる
		11週	補償器設計の演習 1	補償器の設計ができる
		12週	補償器設計の演習 2	補償器の設計ができる
		13週	補償器設計の演習 3	補償器の設計ができる
		14週	補償器設計の演習 4	補償器の設計ができる
		15週	前期定期試験	補償器設計のレポートを提出
		16週	補償器設計の解説	レポートの返却と解説

評価割合

	試験(前期中間)	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート(前期末試験)	その他(レポート)	合計
総合評価割合	45	0	0	0	0	45	10	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	45	0	0	0	0	45	10	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	0

木更津工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	可視化情報工学

科目基礎情報

科目番号	0031	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	前期	週時間数	2
教科書/教材	指定しない．必要な資料はプリントで配布する．		
担当教員	石出 忠輝		

到達目標

1.流れの可視化技術について説明でき，流れ場の種類に応じた選択を行う事ができる．
2.代表的な粒子画像流速測定法の計測原理について説明でき，解析アルゴリズムを説明する事ができる．

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	流れの可視化技術について説明でき，流れ場の種類に応じた選択を行う事ができる．	流れの可視化技術について説明できる．	左記ができない．
評価項目2	代表的な粒子画像流速測定法の計測原理について説明でき，解析アルゴリズムを説明する事ができる．	代表的な粒子画像流速測定法の計測原理について説明できる．	左記ができない．
評価項目3			

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	本授業は，企業で航空機開発の業務を担当していた教員が，その経験を活かし，流体現象を実験的に解明する上で有用な手法である流れの可視化手法及び粒子画像流速測定法（ＰＩＶ）について，講義形式で授業を行うものである．
授業の進め方・方法	授業は基本的に講義の形式（遠隔授業）をとり，適宜レポートを課す． 授業内容は授業計画に示す通り．
注意点	可視化情報学会のホームページの検索等を通して，可視化画像計測に関する情報を自主的に収集し，理解することが肝要である．不明な点がないよう各自しっかり復習し，わからなければ随時質問に訪れること．

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	流体計測における先端技術(1)	レーザドップラー流速測定法（LDV）の基本原理，研究経緯について説明できる．
		2週	流体計測における先端技術(2)	粒子画像流速測定法（PIV）の基本原理，研究経緯について説明できる．
		3週	流れの可視化技術(1)	流れの可視化の歴史，応用分野の具体例について説明できる．
		4週	流れの可視化技術(2)	流体の種類及び流速範囲による可視化手法の選択方法について説明できる．
		5週	流れの可視化技術(3)	注入トレーサ法による可視化手法について説明できる．
		6週	流れの可視化技術(4)	水素気泡法による可視化手法について説明できる．
		7週	流れの可視化技術(5)	スモークワイヤ法による可視化手法について説明できる．
		8週	レポート作成(1)	第7週までに学んだ内容を基にして，各種可視化手法についてのレポートをまとめる事ができる．
	2ndQ	9週	粒子画像流速測定法(1)	粒子追跡法の基本アルゴリズムを説明できる．
		10週	粒子画像流速測定法(2)	相関法の基本アルゴリズムを説明できる．
		11週	粒子画像流速測定法(3)	ビデオ信号の種類とデジタル画像への変換手法について説明できる．
		12週	粒子画像流速測定法(4)	誤ベクトルの除去手法について説明できる．
		13週	粒子画像流速測定法(5)	ベクトルデータ欠落領域の補間手法について説明できる．
		14週	粒子画像流速測定法(6)	PIV標準画像によるPIV解析システムの評価方法について説明できる．
		15週	レポート作成(2)	第14週までに学んだ内容を基にして，各種PIV解析手法とその工学的応用についてのレポートをまとめる事ができる．
		16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	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	100	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

木更津工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	オプトメカトロニクス工学

科目基礎情報

科目番号	0032	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	配布資料		
担当教員	小田 功		

到達目標

1．レンズの性質や光の基本的な性質について説明できる
2．光波を複素数を用いて表し，干渉光を計算できる
3．光を道具として用いている工業製品について説明できる
4．文献やインターネットを利用して，最新情報を収集し，文書にまとめることができる

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	レンズを使用した工業製品や光の自然現象を説明できる	レンズの性質や光の基本的な性質を説明できる	レンズの性質や光の基本的な性質を説明できない
評価項目2	干渉光を複素振幅を用いて計算できる	光波を複素振幅を用いて表せる	光波を複素振幅を用いて表せない
評価項目3	オプトメカトロニクス機器を調べ，文書にまとめることができる	オプトメカトロニクス機器を調べることができる	オプトメカトロニクス機器を調べることができない

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	1．レンズの性質や光の基本的な性質について学習する 2．光波を複素数を用いて表し，干渉光を計算する 3．光を道具として使用している工業製品について学習する
授業の進め方・方法	1．授業は講義形式で行う． 2．授業中に資料を配布し，それに基づいて授業を進めていく． 3．この科目は学修単位科目のため，事前・事後学習としてレポート，および課題を課す． 4．授業90分間に対して180分以上は予習，復習，レポート作成，課題実施の時間に充てること．
注意点	1．日常生活において光に関する物理現象を意識的に観察する習慣をつけておくこと 2．レポートおよび課題の期限内提出を厳守すること

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	オプトメカトロニクスとは	代表的なオプトメカトロニクス機器を説明できる
		2週	光科学の第一歩・光線の示すふるまい	代表的な光科学現象と最小作用の法則を説明できる．
		3週	レンズ１	凸レンズと凹レンズの結像作用を説明できる
		4週	レンズ２	レンズの収差を説明できる
		5週	光の周波数，波長，速度	光波の複素表示を説明できる
		6週	偏光	偏光現象を説明できる
		7週	反射と屈折	光の正反射と乱反射を説明できる
		8週	光のエネルギ，強度，圧力	光のエネルギの代表的な現象を説明できる
	4thQ	9週	回折	光の回折現象を説明できる
		10週	液晶	代表的な液晶パネルの構造を説明できる
		11週	光造形法	代表的な光造形法の原理を説明できる
		12週	レーザ	代表的なレーザの発振原理を説明できる
		13週	ペーパライクディスプレイ	代表的なペーパライクディスプレイの原理を説明できる
		14週	エバネッセント光と近接場光	エバネッセント光と近接場光について説明できる
		15週	光学的フーリエ変換	光学的フーリエ変換を説明できる
		16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	課題	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	50	50	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	50	50	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	0	0

木更津工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	創造設計工学

科目基礎情報

科目番号	0033	科目区分	専門 / 必修選択
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	前期	週時間数	2
教科書/教材	補助教科書：上田正仁、「考える力」の鍛え方、PHP文庫、2017年、640円（＋税）、ISBN: 978-4-569-76688-1		
担当教員	関口 明生		

到達目標

目的は、「自ら考え、創造する力」を本科目終了後も持続して培う人となることである。以下3点が必須の到達目標である。
1. 「問題を見つける力」を向上し、問題を自分なりに設定する手法を理解することができる。
2. 「解く力」を向上し、問題を解決するための手法を主体的に調べ解決へ導くことができる。
3. 「諦めない力」を向上し、問題解決に際し諦めず考え続けることについて必要性を理解し行動に移すことができる。

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
問題を見つける力	問題の本質を自分なりに見つけ明確に設定することができ、その過程を主体的に研鑽できる。	問題を自分なりに設定する手法を理解することができる。	問題を自分なりに設定する手法を理解することができない。
解く力	問題を解決するためにさまざまな手法を調べて応用することができ、その過程を主体的に研鑽できる。	問題を解決するための手法を、主体的に調べ解決へ導くことができる。	問題を解決するための手法を、主体的に調べ解決へ導くことができない。
諦めない力	問題解決に際し諦めず考え続けることについて、強く意識せずとも行動に表すことができる。	問題解決に際し諦めず考え続けることについて、必要性を理解し、行動に移すことができる。	問題解決に際し諦めず考え続けることについて、必要性を理解しないか、行動に移すことができない。

学科の到達目標項目との関係

専攻科課程 B-3
JABEE B-3

教育方法等

概要	戦前の哲学者である三木清は、著書「人生論ノート」において「生命とは虚無を掻き集める力である。それは虚無からの形成力である。」と「人間形成」の心得を記し、考えず学ばず主体性がない人の危うさを当時の日本に投げかけた。民主主義があり思想・良心の自由が保障され生活もはるかに豊かになった現代においてはそのような問題は払拭されたと、あなたは思うだろうか。 本科目は「自ら考え、創造する力」を、各自の主体的学習を補助する形で、自ら培う訓練を行う。授業内容は基本的に答えのない問題を選定した。能動的な取り組みを真に期待する。
授業の進め方・方法	本科目の目的は、「自ら考え、創造する力」を本科目終了後も持続して培う人となることである。その点ではすでに目的や到達目標を達成している人もいるかもしれないが、授業を通して何かしら新しい事柄や気づきがあるように授業内容を編成する。 ただし、この「自ら考え、創造する力」については、共通認識として確立された学問があるわけではなく、またそれを培うための方法論が確立されているわけでもない。これは、図書館やインターネットで少し調べれば即座にわかるであろう。 したがって本科目は、「考える力」や「創造する力」に対するマニュアル的事項については一部講義を行うが、基本的には対話を中心とした演習形式で進行する。全部で5つのケーススタディを予定しているが、授業時間外でも考えることができるように取り組む前の回で説明を行う。授業時間外でも継続して根気よく考える力を培うことを特に期待する。 本科目の目的に対する達成度はマニュアル力を問う方法では評価できないため、試験は実施しない。総合評価はポートフォリオ（提出物・発表資料など）と態度（諦めない事や持続的に取り組むことを重視するために出席・遅刻等の状況を含む）と相互評価により行う。
注意点	他の科目と同様に、授業内容を身につけて単位という第３者評価をもらうかどうかは一人一人の判断に委ねられており、教員はこれを支援することができても強制することができない。たとえば、受動的な姿勢で取り組み、提出物や出席が芳しく無いと、標準的な到達レベルを満たしているとは評価できない。ケーススタディや課題に際して行き詰まった際には、悩み込んでいるだけでは十中八九進展しない。文献を調査する、クラスメイトや教員と情報交換する、常に考えながらも別のことを行い発想を得る、などの対処を行うこと。 また、あまり探索をしないまま問題解決の答えが一つ見つかった際に、それを安直に最終的な答えとすること（局所解に陥ること）は避けるべきことである。最終結果に至るまでの取り組みも評価する。このため、レポートには最終的な解決法に至るまでに調べたことについても記載するよう注意すること。

授業の属性・履修上の区分

☑ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	☑ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	履修ガイダンス Case study #1の説明	□ 技術を持つ者として、考える力の重要性を認識すると共に、考えて行動する意志がある。
		2週	【Case study #1】 創造する私の設計「『創造する力』とは何か。強化する方法は何か。」をメタ思考する。	□ 個人で考え、チームで考え、問題に対する答えをまとめるように努力することができる。
		3週	Toolbox #1：「考えの多様化・混沌化」、「類型・類語」、「巨人の肩の上」、「キュリオシティ・ドリブン」、「混沌を整理する」、など	□ 一つの物事に対して図書館でとことん執拗に調べることができる。発表に向けて情報をまとめる際にチームに貢献できる。
		4週	チーム発表 #1 発表とチームワーキングの相互評価 Case study #2の説明	□ 他者の考えや取り組みを知り客観的に評価することにより、自身を振り返って評価することができる。
		5週	【Case study #2】 「平面上の複数点列を短時間かつなめらかに通り部品をオンザフライ方式で運ぶための閉軌道の最適設計」を考える。	□ あるニーズに対して何が問題の本質でありどのような解決が必要か、考え・見抜き・調べる事ができる。

		6週	Toolbox #2：「問題を見つける力」、「諦めず根気よく調べぬく力」、「局所解で満足しない意識」、「類型・類語」、など	□ あるニーズに対して何が問題の本質でありどのような解決が必要か、考え・見抜き・調べ、解決方法を提案することができる。
		7週	#2 提出レポートの相互評価 Case study #3の説明	□ 他者の考えや取り組みを知り客観的に評価することにより、自身を振り返って評価することができる。
		8週	【Case study #3】 「テープを一定速度および最短時間で送るシステムの概念設計と効果定量化」を考える。	□ 答えが論理的に導出可能と考えられる場合に、現在持っている分野横断的知識を使って問題を解くプロセスにおいて何が重要であるか、自分なりに考えることができる。
	2ndQ	9週	Toolbox #3：「問題を論理的に整理する力」、「単純化する力」、「みずから考え抜く力」、など #3 チームワーキングの相互評価 Case study #4の説明	□ 答えが論理的に導出可能と考えられる場合に、自らの考えで、チームによる問題解決に貢献することができる。
		10週	【Case study #4】 アイデアを発想する私の設計「アイデア発想とその方法」をメタ思考する。	□ 授業内容を活用する意志を持って、特許文献の読み方・書き方・調べ方を理解し、特許文献を調べる事ができる。TRIZ（トゥリーズ）の考え方を理解できる。
		11週	Toolbox #4：「特許の読み方・書き方・調べ方」、「類型」、「ブリコラージュ（物や技術の水平思考）」、など	□ 自分の自由な発想・問題提起に基づいてたアイデアを、特許文献の書き方に沿って表現することができる。
		12週	Case study #5の説明	□ 自分の自由な発想・問題提起に基づいてたアイデアを、特許文献の書き方に沿って表現することができる。
		13週	【Case study #5】 「部屋の入室・退室速度のリアルタイム測定法の設計」を考える。	□ あるニーズに対して何が問題の本質でありどのような解決が必要か、考え・見抜き・調べる事ができる。
		14週	Toolbox #5：「問題を論理的に整理する力」、「単純化する力」、「考え抜く力」、「諦めず根気よく調べぬく力」、「局所解で満足しない意識」、「類型・類語」、など	□ あるニーズに対して何が問題の本質でありどのような解決が必要か、考え・見抜き・調べ、解決方法を提案することができる。
		15週	#4 提出レポートの相互評価 #5 提出レポートの相互評価	□ 他者の考えや取り組みを知り客観的に評価することにより、自身を振り返って評価することができる。
		16週		

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	20	30	50	0	100
基礎的能力	0	0	0	30	0	0	30
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	20	0	50	0	70

木更津工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	磁性材料工学

科目基礎情報

科目番号	0034	科目区分	専門 / 必修選択
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	前期	週時間数	2
教科書/教材	参考図書：強磁性体の物理 (上・下)近角 聡信 (著)		
担当教員	飯田 聡子		

到達目標

磁気の根源を理解し、磁気に関する基本量および磁性体中での磁化について説明できる。
磁性体をその性質によって分類し、原子のスピンの状態により物質の磁気特性に違いが生じることを理解し説明できる。
応用面として、種々の磁性材料の特徴を理解し、それらが自分の研究分野においてどのような物に利用されているかを説明できる。

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	磁気の根源を理解し、磁気に関する基本量および磁性体中での磁化について説明できる。	磁気の根源を知り、磁気に関する基本量および磁性体中での磁化について説明できる。	磁気の根源を知っているが、磁気に関する基本量および磁性体中での磁化について説明できない。
評価項目2	磁性体をその性質によって分類し、原子のスピンの状態により物質の磁気特性に違いが生じることを理解し説明できる。	磁性体をその性質によって分類し、原子のスピンの状態により物質の磁気特性に違いが生じることを知っており説明できる。	磁性体をその性質によって分類し、原子のスピンの状態により物質の磁気特性に違いが生じることを知っているが説明できない。
評価項目3	応用面として、種々の磁性材料の特徴を理解し、それらが自分の研究分野においてどのような物に利用されているかを説明できる。	応用面として、種々の磁性材料の特徴を知り、それらが自分の研究分野においてどのような物に利用されているかを説明できる。	応用面として、種々の磁性材料の特徴を知るが、それらが自分の研究分野においてどのような物に利用されているかを説明できない。

学科の到達目標項目との関係

専攻科課程 B-3
JABEE B-3

教育方法等

概要	磁気の根源を理解し、磁気に関する基本量および磁性体中での磁化について学ぶ。 磁性体をその性質によって分類し、原子のスピンの状態により物質の磁気特性に違いが生じることを学ぶ。 応用面として、種々の磁性材料の特徴を理解し、それらが自分の研究分野においてどのような物に利用されているかを学ぶ。
授業の進め方・方法	配布資料と板書を基に授業を進める。
注意点	基礎から理解することが重要である。いろいろな磁性材料に興味を持ち、自分の専門分野でどのように応用されているのか、自分から調べてみるとよい。 各自の専門分野とは異なる場合も多いので、積極的に質問をし理解すること。 授業90分に対して参考図書などを活用して180分以上の予習・復習を行うこと。

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンス	
		2週	磁性の基礎	電気と磁気の違いを学び、磁力線と磁束、磁極、磁気モーメントについて理解し説明できる。
		3週	原子の磁性(1)	スピン角運動量と磁気モーメントの関係を理解できる。
		4週	原子の磁性(2)	スピン磁気モーメントとボーア磁子を理解し、説明できる。
		5週	原子の磁性(3)	軌道磁気モーメントについて理解し説明できる。また、遷移元素が磁性を発現する理由を説明できる。
		6週	原子の磁性(4)	ゼーマン効果、磁気共鳴、フントの法則、交換作用、超交換作用について理解できる。
		7週	磁性の分類(1)	磁性の違いによる物質（常磁性・反磁性）の分類を理解し説明できる。
		8週	磁性の分類(2)	磁性の違いによる物質（反強磁性・強磁性）の分類を理解し説明できる。
	2ndQ	9週	強磁性特性(1)	強磁性体の磁化曲線と磁化過程、、磁壁、消磁について理解し説明できる。
		10週	強磁性特性(2)	磁性体中では磁化が生じること、および磁性体中の実効磁界、反磁界、実効透磁率について理解し説明できる。
		11週	強磁性特性(3)	硬磁性材料と軟磁性材料について磁気的特性を理解し、その応用原理を説明できる。
		12週	磁性材料の応用(1)	磁気センサなどついて知り、簡単な動作原理を説明できる。
		13週	磁性材料の応用(2)	磁性材料の応用例として、変圧器、モータ、磁気記録などについて知り、簡単な原理を説明できる。
		14週	磁性材料の応用(3)	自分の研究分野における磁性材料の応用例をレポートに纏め、説明できる。
		15週	定期試験	
		16週	試験返却・解説	

評価割合			
	試験	レポート	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	80	20	100
分野横断的能力	0	0	0

木更津工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	技術論

科目基礎情報

科目番号	0035	科目区分	専門 / 選択
授業形態	演習（オムニバス形式）	単位の種別と単位数	学修単位: 1
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	前期	週時間数	1
教科書/教材			
担当教員	栗本 育三郎,鈴木 聡,上村 繁樹		

到達目標

・技術史についてその概要を理解し説明することができる。
・技術開発や研究成果の権利化、知的財産権ついて修得する。
・身近な環境問題についての認識を深め、科学的に環境を見る眼を修得する。

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	技術史についてその概要を理解し人に説明することができる。	技術史についてその概要を理解しある程度説明することができる。	技術史についてその概要を理解し説明することができない。
評価項目2	技術開発や研究成果の権利化、知的財産権ついて修得できる。	技術開発や研究成果の権利化、知的財産権ついてある程度修得できる。	技術開発や研究成果の権利化、知的財産権ついて修得できない。
評価項目3	身近な環境問題についての認識を深め、科学的に環境を見る眼を修得できる。	身近な環境問題についての認識を深め、科学的に環境を見る眼をある程度修得できる。	身近な環境問題についての認識を深め、科学的に環境を見る眼を修得できない。

学科の到達目標項目との関係

専攻科課程 A-2
JABEE A-2

教育方法等

概要	我が国における近代工業教育の発生過程を振返り、技術と人のかかわり、発明と技術、知的所有権、失敗から学ぶ事例などを考察する。この科目は企業でシステムの設計開発を担当していた教員が、その経験を活かし、システム開発の設計と実装と評価について、演習形式で授業を行うものである。
授業の進め方・方法	・技術論のガイダンス、各テーマの説明 ・技術とは何か、どのように歴史的に形成されたか ・発明と技術・知識の資産化について ・科学技術の安全性について考える ・座談会とアンケート の講義と演習を実施する。 【オムニバス】
注意点	・技術とは何か、モノ作りとは何か、技術と人間社会との係わり合いの視点から考察することを勧める。 ・科学技術が人間の生活を快適にすると共に、その負の側面にも目を向けて科学技術を洞察すること勧める。

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	☑ ICT 利用	☑ 遠隔授業対応	☑ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンス、ビデオ観賞　明治，工部大学校（栗本育三郎　1）	ガイダンスを理解できる。工業立国のスタートを理解できる。
		2週	ものづくりの形成とその歴史 1（栗本育三郎　2）	ものづくりの形成とその歴史 1が理解できる。
		3週	ものづくりの形成とその歴史 2（栗本育三郎　3）	ものづくりの形成とその歴史 2が理解できる。幕末から明治にかけて言志録の果たした役割を理解できる。
		4週	ものづくりの形成とその歴史 3（栗本育三郎　4）	ものづくりの形成とその歴史 3を理解し、工部大学校の設立経緯と発展が説明できる。
		5週	ものづくりの形成とその歴史 4（栗本育三郎　5）	ものづくりの形成とその歴史 4を理解し、全体の要旨をまとめることができる。
		6週	技術の発明と知的所有権1（鈴木聡　1）	技術の発明と知的所有権1が理解できる。
		7週	技術の発明と知的所有権2（鈴木聡　2）	技術の発明と知的所有権２が理解できる。
		8週	技術の発明と知的所有権3（鈴木聡　3）	技術の発明と知的所有権３が理解できる。
	2ndQ	9週	技術の発明と知的所有権4（鈴木聡　4）	技術の発明と知的所有権４が理解できる。
		10週	技術の発明と知的所有権5（鈴木聡　5）	技術の発明と知的所有権５が理解できる。
		11週	現在の社会問題を考察する1(上村繁樹　1)	現在の社会問題を考察するできる。
		12週	現在の社会問題を考察する2(上村繁樹　2)	現在の社会問題を考察するできる。
		13週	現在の社会問題を考察する3(上村繁樹　3)	現在の社会問題を考察するできる。
		14週	現在の社会問題を考察する4(上村繁樹　4)	現在の社会問題を考察するできる。
		15週	現在の社会問題を考察する5(上村繁樹　5)	現在の社会問題を考察するでき、レポートにまとめることができる。
		16週	アンケート（栗本育三郎　6）	全体の内容を振返り、自分の意見をまとめることができる。

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計

総合評価割合	90	0	0	0	10	0	100
基礎的能力	10	0	0	0	0	0	10
専門的能力	10	0	0	0	0	0	10
分野横断的能力	70	0	0	0	10	0	80

木更津工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	特別研究Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0036	科目区分	専門 / 必修
授業形態	実験・実習（クラス形式）	単位の種別と単位数	学修単位: 8
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	通年	週時間数	4
教科書/教材	各指導教員が紹介する。たとえば、関連の学会論文や専門書など。		
担当教員	上原 正啓,石出 忠輝,内田 洋彰,小田 功,板垣 貴喜,岡本 保,浅野 洋介,谷井 宏成,高橋 美喜男,伊藤 裕一,歸山 智治,青葉 知弥		

到達目標

1. 自身の研究活動を継続的・自律的にマネージメント（企画・計画・統制・管理）することができる.
2. 研究テーマの内容と背景を把握し，これまでに学習した基礎的教養と専門知識の内容を現実の諸問題に活用し，問題の解決方法を提案できる.
3. 研究内容をまとめ，論理的な文章作成やプレゼンテーションにより，研究成果を伝えることができる.

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	自律的に研究活動が継続してできる。	研究活動が継続してできる。	研究活動が継続してできない。
評価項目2	研究テーマにおける問題の解決ができる。	研究テーマにおける問題の解決方法を提案できる。	研究テーマにおける問題の解決方法を提案できない。
評価項目3	分かりやすく研究内容をまとめることができない。	研究内容をまとめることができる。	研究内容をまとめることができない。

学科の到達目標項目との関係

専攻科課程 C-2 専攻科課程 D-2
JABEE C-2 JABEE D-2

教育方法等

概要	特別研究発表会：年度末に実施する。 特別研究論文：年度末に提出する。 予定される課題名を以下に示す。 課題名：設計工学・材料工学に関する研究 指導教員：板垣貴喜、髙橋美喜男、青葉知弥 課題名：計測，機械システムの制御，機構または官能評価に関する研究 指導教員：内田洋彰、小田功、歸山智治 課題名：熱流体現象の解明に関する研究 指導教員：石出忠輝、伊藤裕一 課題名：電気電子材料およびデバイスに関する研究 指導教員：岡本保、飯田聡子、大澤寛 課題名：電気電子システムに関する研究 指導教員：浅野洋介、大澤寛 補助教員：若葉陽一 課題名：高周波および高電圧デバイスに関する研究 指導教員：上原正啓、柏木康秀、大野貴信 補助教員：谷井宏成
授業の進め方・方法	研究は指導教員、補助教員の指導のもと、年間を通して主体的に進める。研究の成果を特別研究発表会にて発表し、デザイン能力やコミュニケーション能力を高めるとともに、特別研究論文を作成して論理的記述力を高める。本科目は学修単位科目であり、自学自習の成果の確認をともなう。
注意点	図書館などを利用し、文献を調べ、自主的に研究を進める姿勢が大切である。研究は正解のはっきり出ていない解析や実験を行うことが多く、未解決の問題をいつも頭の片隅において、その解決策を練る努力が必要である。

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	特別研究Ｉの課題抽出と研究計画	特別研究Ｉの成果から今後の課題とその研究計画を検討することができる。
		2週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	主体的に研究を進めることができる。
		3週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	主体的に研究を進めることができる。
		4週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	主体的に研究を進めることができる。
		5週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	主体的に研究を進めることができる。
		6週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	主体的に研究を進めることができる。
		7週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	主体的に研究を進めることができる。
		8週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	主体的に研究を進めることができる。
	2ndQ	9週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	主体的に研究を進めることができる。
		10週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	主体的に研究を進めることができる。
		11週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	主体的に研究を進めることができる。
		12週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	主体的に研究を進めることができる。
		13週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	主体的に研究を進めることができる。
		14週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	主体的に研究を進めることができる。

		15週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	主体的に研究を進めることができる。
		16週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	主体的に研究を進めることができる。
後期	3rdQ	1週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	主体的に研究を進めることができる。
		2週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	主体的に研究を進めることができる。
		3週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	主体的に研究を進めることができる。
		4週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	主体的に研究を進めることができる。
		5週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	主体的に研究を進めることができる。
		6週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	主体的に研究を進めることができる。
		7週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	主体的に研究を進めることができる。
		8週	特別研究論文の作成	専門知識を身に着け、その知識を活用しながら論理的な文書を作成することができる。
	4thQ	9週	特別研究論文の作成	専門知識を身に着け、その知識を活用しながら論理的な文書を作成することができる。
		10週	抄録作成	専門知識を身に着け、その知識を活用しながら論理的な文書を作成することができる。
		11週	発表資料作成	研究成果について、発表・討論するための発表資料を作成することができる。
		12週	発表練習	研究成果について、発表・討論するための練習を行うことができる。
		13週	特別研究発表会	研究成果について、発表・討論することができる。
		14週	特別研究論文の推敲	自ら作成した文書を推敲できる。
		15週	特別研究論文の完成	特別研究論文を完成させ、提出できる。
		16週	研究の総括	年間を通して、専門科目の知識を活用し、主体的に問題を解決する能力を身に着けたことを確認することができる。

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	論文	合計
総合評価割合	0	40	0	0	0	60	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	15	0	0	0	30	45
分野横断的能力	0	25	0	0	0	30	55

木更津工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	半導体物性

科目基礎情報

科目番号	0037	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	前期	週時間数	2
教科書/教材	使用しない		
担当教員	岡本 保		

到達目標

逆格子が理解できる。X線回折法の原理が説明できる。機械的モデル（バネモデル）を用いて１次元格子の場合の運動方程式を解くことができる。アインシュタインの比熱理論、デバイの比熱理論を理解し、比熱と温度の関係を導くことができる。

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	逆格子ベクトルを計算できる。	逆格子ベクトルを説明できる。	逆格子ベクトルを説明できない。
評価項目2	ブラッグの回折条件を逆格子を用いて説明できる。	ブラッグの回折条件を定性的に説明できる。	ブラッグの回折条件を定性的に説明できない。
評価項目3	アインシュタインの理論およびデバイの理論による格子比熱を説明できる。	古典理論での格子比熱を説明できる。	古典理論での格子比熱を説明できない。

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	半導体物性では、結晶と非晶質、逆格子、結晶構造因子、格子原子の熱振動、格子振動による比熱について学ぶ。
授業の進め方・方法	授業方法は講義を中心とし、演習も実施する。
注意点	電子工学、電子デバイス、電気電子材料で学んだ固体物理学を基礎として授業を行う。わからないことがあれば随時質問に訪れること。

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	結晶と非晶質、結晶格子１	結晶と非晶質を説明できる。結晶格子を説明できる。
		2週	結晶格子２、ミラー指数	結晶格子の分類、ミラー指数について説明できる。
		3週	逆格子１	逆格子の意味を理解する。
		4週	逆格子２	体心立方格子の逆格子ベクトルを計算できる。
		5週	逆格子３、X線回折１	面心立方格子の逆格子ベクトルを計算できる。X線回折法を説明できる。
		6週	Ｘ線回折２	特性X線を説明できる。
		7週	Ｘ線回折３	ブラッグの回折条件を逆格子を用いて説明できる。
		8週	前期中間試験	
	2ndQ	9週	結晶構造の解析１	結晶構造因子を説明できる。
		10週	結晶構造の解析２	様々な結晶構造の結晶構造因子を計算できる。
		11週	格子原子の熱振動１	1種の原子による1次元単純格子の熱振動を計算できる。
		12週	格子原子の熱振動２	2種の原子による1次元単純格子の熱振動を計算できる。
		13週	格子原子の熱振動２	１種の原子で間隔の異なる1次元単純格子の熱振動を計算できる。
		14週	格子振動による比熱１	古典理論での格子比熱を説明できる。アインシュタインの理論による格子比熱を説明できる。
		15週	前期定期試験	
		16週		

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

木更津工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	電気機械エネルギー変換工学

科目基礎情報

科目番号	0038	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	使用せず		
担当教員	大澤 寛		

到達目標

電気系と機械系の方程式の相似を理解する
磁気エネルギーを介して電気エネルギーが機械エネルギーに変換される原理を理解する
電気系と機械系が混在したシステムの解析の方法を理解する

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
電気系と機械系の相似	電気系と機械系の相似関係を式で説明できる	電気系と機械系の相似関係の式があれば説明できる	式の説明ができない
電気－機械エネルギー変換の原理	磁気エネルギーが機械エネルギーへ変換する原理を式で説明できる	磁気エネルギーが機械エネルギーへ変換する原理の概要を説明できる	磁気エネルギーが機械エネルギーへ変換する原理を説明できない
電気系・機械系の混在したシステムの解析	ラグランジュの運動方程式を使って簡単な電気・機械変換システムを立式できる	ラグランジュの運動方程式を使って簡単な電気系もしくは機械系システムの方程式を立式できる	ラグランジュの方程式を理解できない

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	電気系要素と機械系要素のそれぞれの数式に相似があり，特にエネルギー蓄積要素に関して相似関係を理解した後，電気系システムと機械系システムにはそれぞれ相互に関連することを学習する。その上でエネルギー蓄積要素である磁気エネルギーを介して電気エネルギーが機械エネルギーに変換される原理を理解する。 この科目は，企業において，半導体電力変換回路を利用して直流モータの応用設計を担当していた教員がその経験を生かし，電気エネルギーと機械エネルギーの間のエネルギー変換に関して講義をおこなうものである。
授業の進め方・方法	電気・機械要素の相似 磁気エネルギーを介した電気－機械エネルギー変換システムの基礎的な解析方法 エネルギー方程式であるラグランジュの運動方程式を使って電気・機械が混在するシステムの解析 この科目は学種単位のため，事後学習としてレポートを課す
注意点	教科書を使わないのでノートをきちんと取ること 高専５年間で学習した電気磁気学，物理学等の知識を使うので分からない概念が出てきたら，自学による復習が必要になる

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	☑ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	概要 講義全体の概要を説明する	概要を理解して必要な知識を確認できる
		2週	電気・機械系の相似	エネルギー蓄積要素に関する方程式の相似関係を理解できる
		3週	鉄芯入りリアクトルの磁気エネルギの計算	計算を理解できる
		4週	ギャップ付きリアクトルの磁気エネルギの計算	計算を理解できる
		5週	磁気エネルギに基づく機械力	電気エネルギと磁気エネルギ，機械力の関係を理解できる
		6週	演習	簡単なシステムの解析演習
		7週	電気・機械系の相似関係	数式を用いた相似関係の簡単な計算ができる
		8週	ラグランジュの運動方程式１	仮想変位の原理
	4thQ	9週	ラグランジュの運動方程式２	ダランベールの原理
		10週	ラグランジュの運動方程式３	ハミルトンの原理
		11週	ラグランジュの運動方程式４	運動方程式
		12週	演習	最速降下線を使った演習
		13週	演習	簡単な機械系をラグランジュの方法で解く
		14週	演習	電気・機械混在システムの方程式をラグランジュの方程式で立式
		15週	演習	降圧コンバータをラグランジュの方程式で解く
		16週	試験	これまでの内容の確認

評価割合

	試験	レポート	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	0	30	30
専門的能力	70	0	70

木更津工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	エネルギ工学

科目基礎情報

科目番号	0039	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。

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

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

木更津工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	高周波回路工学

科目基礎情報

科目番号	0040	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	前期	週時間数	2
教科書/教材	指定しない		
担当教員	大野 貴信		

到達目標

・集中定数回路や分布定数回路を理解し，スタブ回路の機能や各種の伝送線路構造の特長を説明することができる。
・アンテナ及びフィルタの役割と設計理論の基礎を理解し，また，各種高周波回路の機能及び特長を説明することができる。

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	電磁波の伝送路と分布定数回路の基本を理解して説明することができる	電磁波の伝送路と分布定数回路の基本を理解することができる	電磁波の伝送路と分布定数回路の基本を理解することができない
評価項目2	スタブ構造に関する計算ができる	スタブ構造を理解することができる	スタブ構造を理解することができない
評価項目3	伝送線路構造の特長を説明することができる	伝送線路構造の基本を理解することができる	伝送線路構造を理解することができない

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	・電磁波の伝送路と分布定数回路の基本を学び、反射係数，入力インピーダンス，スタブ構造について理解する ・各種の伝送線路構造を理解する ・各種の高周波回路の特長を理解する
授業の進め方・方法	座学と演習を組み合わせて授業を進める。この科目は学修単位科目のため，事前・事後学習として内容確認の課題を出す。 授業内容は分布定数線路理論と高周波回路の説明を中心に取り扱う。 試験前には課題の提出を求める。
注意点	分布定数回路で扱うため，回路表現は集中定数回路の考え方と大きく異なることを理解しなければならない。反射係数による表現と線路長によるインピーダンスの表現などは考え方を理解しなければならない。また，電磁波の基礎知識は必須であるといえる。したがって，電磁気学を復習して講義に望んで欲しい。

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	☑ ICT 利用	☑ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	電磁波の基礎と電波の分類	周波数，波長，分類を把握する
		2週	通信ネットワーク	NFC，Wi-Fi，LTE，5G，LPWAについて理解する
		3週	電波伝搬	地上波伝搬，対流圏伝搬について理解する
		4週	分布定数回路の基礎1	電信方程式について理解する
		5週	分布定数回路の基礎2	伝搬定数について理解する
		6週	進行波	進行波について理解する
		7週	無損失線路	無損失線路の電圧と電流について理解する
		8週	電力	伝送電力について理解する
	2ndQ	9週	分布定数回路1	特性インピーダンス，電圧，電流について理解する
		10週	分布定数回路2	伝送電力，入力インピーダンスについて理解する
		11週	スタブ回路	オープンスタブ，ショートスタブについて理解する
		12週	整合	スタブによる回路の整合について理解する
		13週	定在波比	電圧定在波比について理解する
		14週	損失線路	損失を考慮した線路について理解する
		15週	期末試験	
		16週	期末試験の復習	

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

木更津工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	電磁波工学

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	前期	週時間数	2
教科書/教材	プリントを配布する.		
担当教員	上原 正啓		

到達目標

ベクトル場を利用して，マクスウェルの方程式から導かれる波動方程式について計算することができる.
電磁ポテンシャルを理解し，これを使って電磁界を計算することができる.
減衰する電磁波，アンテナから放射される電磁波を理解している.
地球上を伝搬する電磁波の性質を理解している.

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1	マクスウェルの方程式と波動方程式に基づいた計算ができる.	マクスウェルの方程式と波動方程式に基づいた計算を理解している.	マクスウェルの方程式と波動方程式に基づいた計算を理解していない.
評価項目2	電磁ポテンシャルを使った計算ができる.	電磁ポテンシャルを使った計算を理解している.	電磁ポテンシャルを使った計算を理解していない.
評価項目3	減衰する電磁波，放射される電磁波を計算できる.	減衰する電磁波，放射される電磁波を理解している.	減衰する電磁波，放射される電磁波を理解していない.
評価項目4	地球上を伝搬する電磁波を説明できる.	地球上を伝搬する電磁波を理解している.	地球上を伝搬する電磁波を理解していない.

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	この科目は，企業において電子回路設計と電磁界解析に従事していた教員が，その経験を生かし，電磁界および電磁波について講義形式で授業を行うものである. ベクトル場の計算とマクスウェルの方程式を理解することから始め，次に，マクスウェルの方程式から導出される波動方程式を理解する. マクスウェルの方程式から電磁ポテンシャルを導き，それを利用した電磁界の計算が出来るようにする. 減衰する電磁波，アンテナから放射される電磁波，地球上を伝搬する電磁波などを理解する.
授業の進め方・方法	プリントを用いて，板書により授業を進める. 毎回演習課題を与えるので，次回の授業の開始時に提出する.
注意点	ベクトル計算と微分方程式など関連する数学についてよく復習する. 毎回演習課題を与えるので，次回の授業の開始時に提出する.

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	☑ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ベクトル解析の復習(１) 内積，外積，三重積.	ベクトルの内積，外積，三重積の計算ができる.
		2週	ベクトル解析の復習(2) 勾配，発散，回転，ベクトル場の積分定理.	ベクトル場の勾配，発散，回転の計算ができる.
		3週	電磁界の基礎とマクスウェルの方程式(1)	電荷，電流，電界，磁界を理解し，ガウスの法則からマクスウェルの方程式を導くことができる.
		4週	電磁界の基礎とマクスウェルの方程式(2)	ファラデーの法則，アンペールの法則からマクスウェルの方程式を導くことができる.
		5週	波動方程式と１次元の波動	マクスウェルの方程式から波動方程式を導き，１次元の波動方程式の性質を理解する.
		6週	３次元の波動，平面波，球面波.	波動方程式の３次元解としての平面波と球面波を理解する.
		7週	電磁ポテンシャル(1) 電磁ポテンシャルと電界・磁界.	マクスウェルの方程式から電磁ポテンシャルを導ける.
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	電磁ポテンシャル(2) 電磁ポテンシャルの波動方程式の解	電磁ポテンシャルの波動方程式の解を理解する.
		10週	導電性媒質中の電磁波	導電性媒質中の電磁波を理解する.
		11週	アンテナから放射される電磁波	アンテナから放射される電磁波を理解する.
		12週	伝送波	同軸線路，平行線路，導波管等により導波される電磁波を理解する.
		13週	ホイヘンスの原理とキルヒホッフの積分公式	ホイヘンスの原理を理解する.
		14週	地球上を伝搬する電磁波	地球上を伝搬する電磁波を理解する.
		15週	定期試験	
		16週	試験返却と解説	

評価割合

	試験	課題		合計
総合評価割合	80	20	0	100

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

木更津工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	技術英語Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0042	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	機械・電子システム工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	Basic English for Science (南雲堂)		
担当教員	石出 忠輝		

到達目標

1.英語で書かれた科学・技術論文における特徴的な英語表現を理解し，専門分野に関する情報を英語で表現できる.

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	英語で書かれた科学・技術論文における特徴的な英語表現を理解し，専門分野に関する情報を英語で表現できる.	語で書かれた科学・技術論文における特徴的な英語表現を理解できる.	左記ができない.

学科の到達目標項目との関係

専攻科課程 C-3
JABEE C-3

教育方法等

概要	本授業は，企業で航空機開発の業務を担当していた教員が，その経験を活かし，国際会議等における学術論文の作成及びプレゼンテーションに必要な実用的英語表現について講義形式で授業を行うものである.
授業の進め方・方法	教科書に沿って，英語による対話方式の講義を進めていく. 毎週，復習し，応用力を高めるための宿題を課す.
注意点	インターネットやテレビ番組等を用いて英文コンテンツに毎日接し，英語に慣れることが肝要である. 授業で取り上げた英語表現を繰り返し音読し，日々の研究活動の中で積極的に取り入れていく姿勢が望まれる. 不明な点がないよう各自しっかり復習し，わからなければ随時質問に訪れること.

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	☑ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	Dimensions，Angles and Lines	物体の形状や大きさ，様々な角度と線についての英語表現ができる.
		2週	Basic Formulae	基本的な数式の読み方を説明できる.
		3週	More Complex Formulae	ギリシャ文字を含む複雑な式の読み方を説明できる.
		4週	Position，Movements and Actions	物の位置を表す前置詞，動作を表す動詞，方向を表す副詞句を説明できる.
		5週	Qualities of Materials	物質の性質を表す英語表現ができる.
		6週	Classification，Definition and Description	物質の分類，定義を表す英語表現ができる.
		7週	More Description	物の描写の英語表現ができる.
		8週	Consolidation(1)	第1～7週までの復習を行い，理解度を高める.
	2ndQ	9週	Instructions and Explanations	指示を与える動詞やプロセスの説明の仕方に関する英語表現ができる.
		10週	Cause and Reason, and Similarity，Comparison and Contrast	原因と結果，ものを比較・対照する英語表現ができる.
		11週	Probable and Hypothetical Result，Possible Cause and Result	結果を予想・仮定する英語表現ができる.
		12週	Reporting Actions	英文によるレポートの書き方を説明できる.
		13週	Stating Conclusions，Describing an Experiment	英文による結論の述べ方，実験内容の記述の仕方を説明できる.
		14週	Stating Results	英文による実験結果の述べ方を説明できる.
		15週	Consolidation(2)	第9～14週までの復習を行い，理解度を高める.
		16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	30	0	0	0	0	70	100
基礎的能力	30	0	0	0	0	70	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

木更津工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	特別演習Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0043	科目区分	専門 / 必修
授業形態	演習（オムニバス形式）	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	通年	週時間数	1
教科書/教材	使用する場合は担当教員が紹介する		
担当教員	浅野 洋介,内田 洋彰,小田 功,歸山 智治		

到達目標

本科・専攻科で学んだ専門知識の理解を深め、専門性の高い課題の問題処理ができる。
演習問題を論理立てて解答し、レポートとしてまとめることができる。

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	本科・専攻科で学んだ専門知識の理解を深め、専門性の高い課題の問題処理が迅速かつ十分にできる。	本科・専攻科で学んだ専門知識の理解を深め、専門性の高い課題の問題処理ができる。	本科・専攻科で学んだ専門知識の理解を深め、専門性の高い課題の問題処理ができない。
評価項目2	演習問題を論理立てて迅速に解答し、模範的なレポートとしてまとめることができる。	演習問題を論理立てて解答し、レポートとしてまとめることができる。	演習問題を論理立てて解答し、レポートとしてまとめることができない。

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	各専門系に関する演習を、基礎から応用まで幅広く行う。
授業の進め方・方法	担当教員により、ゼミナール方式、教室での講義と形式は様々である。 また必要に応じて随時、レポート提出を求めたり、小テスト，試験を行う。 前期、後期ともに機械系、電気電子系の演習をそれぞれの担当教員が実施する。 学修単位であるため、授業時間数と同時間数の予習と復習をすること。内容確認の課題も出す。 希望する系を担当教員に申請すること。
注意点	授業90分に対して、補助教科書や配布プリントを活用して90分以上の予習・復習を行うこと。

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	機械工学システム系ガイダンス（小田功1） 電子工学システム系ガイダンス（柏木康秀1）	全体概要を理解する
		2週	機械工学システム系演習（小田功2） 電子工学システム系演習（柏木康秀2）	機械工学関連科目の基礎および応用の理解，または電気・電子関連科目の基礎および応用の理解を深める
		3週	機械工学システム系演習（小田功3） 電子工学システム系演習（柏木康秀3）	機械工学関連科目の基礎および応用の理解，または電気・電子関連科目の基礎および応用の理解を深める
		4週	機械工学システム系演習（小田功4） 電子工学システム系演習（柏木康秀4）	機械工学関連科目の基礎および応用の理解，または電気・電子関連科目の基礎および応用の理解を深める
		5週	機械工学システム系演習（小田功5） 電子工学システム系演習（柏木康秀5）	機械工学関連科目の基礎および応用の理解，または電気・電子関連科目の基礎および応用の理解を深める
		6週	機械工学システム系演習（小田功6） 電子工学システム系演習（柏木康秀6）	機械工学関連科目の基礎および応用の理解，または電気・電子関連科目の基礎および応用の理解を深める
		7週	機械工学システム系演習（小田功7） 電子工学システム系演習（柏木康秀7）	機械工学関連科目の基礎および応用の理解，または電気・電子関連科目の基礎および応用の理解を深める
		8週	機械工学システム系中間試験（小田功8） 電子工学システム系演習（柏木康秀8）	機械工学関連科目の試験実施，または電気・電子関連科目の基礎および応用の理解を深める
	2ndQ	9週	機械工学システム系演習（歸山智治1） 電子工学システム系演習（柏木康秀9）	機械工学関連科目の基礎および応用の理解，または電気・電子関連科目の基礎および応用の理解を深める
		10週	機械工学システム系演習（歸山智治2） 電子工学システム系演習（柏木康秀10）	機械工学関連科目の基礎および応用の理解，または電気・電子関連科目の基礎および応用の理解を深める
		11週	機械工学システム系演習（歸山智治3） 電子工学システム系演習（柏木康秀11）	機械工学関連科目の基礎および応用の理解，または電気・電子関連科目の基礎および応用の理解を深める
		12週	機械工学システム系演習（歸山智治4） 電子工学システム系演習（柏木康秀12）	機械工学関連科目の基礎および応用の理解，または電気・電子関連科目の基礎および応用の理解を深める
		13週	機械工学システム系演習（歸山智治5） 電子工学システム系演習（柏木康秀13）	機械工学関連科目の基礎および応用の理解，または電気・電子関連科目の基礎および応用の理解を深める
		14週	機械工学システム系演習（歸山智治6） 電子工学システム系演習（柏木康秀14）	機械工学関連科目の基礎および応用の理解，または電気・電子関連科目の基礎および応用の理解を深める
		15週	機械工学システム系演習（歸山智治7） 電子工学システム系演習（柏木康秀15）	機械工学関連科目の基礎および応用の理解，または電気・電子関連科目の基礎および応用の理解を深める
		16週	機械工学システム系期末試験（歸山智治8） 電子工学システム系期末試験（柏木康秀16）	機械工学関連科目の試験実施，または電気・電子関連科目の試験実施
後期	3rdQ	1週	機械工学システム系ガイダンス（内田洋彰1） 電子工学システム系ガイダンス（浅野洋介1）	全体概要を理解する

		2週	機械工学システム系演習（内田洋彰2） 電子工学システム系演習（浅野洋介2）	機械工学関連科目の基礎および応用の理解，または電気・電子関連科目の基礎および応用の理解を深める
		3週	機械工学システム系演習（内田洋彰3） 電子工学システム系演習（浅野洋介3）	機械工学関連科目の基礎および応用の理解，または電気・電子関連科目の基礎および応用の理解を深める
		4週	機械工学システム系演習（内田洋彰4） 電子工学システム系演習（浅野洋介4）	機械工学関連科目の基礎および応用の理解，または電気・電子関連科目の基礎および応用の理解を深める
		5週	機械工学システム系演習（内田洋彰5） 電子工学システム系演習（浅野洋介5）	機械工学関連科目の基礎および応用の理解，または電気・電子関連科目の基礎および応用の理解を深める
		6週	機械工学システム系演習（内田洋彰6） 電子工学システム系演習（浅野洋介6）	機械工学関連科目の基礎および応用の理解，または電気・電子関連科目の基礎および応用の理解を深める
		7週	機械工学システム系演習（内田洋彰7） 電子工学システム系演習（浅野洋介7）	機械工学関連科目の基礎および応用の理解，または電気・電子関連科目の基礎および応用の理解を深める
		8週	機械工学システム系演習（内田洋彰8） 電子工学システム系演習（浅野洋介8）	機械工学関連科目の基礎および応用の理解，または電気・電子関連科目の基礎および応用の理解を深める
	4thQ	9週	機械工学システム系演習（内田洋彰9） 電子工学システム系演習（浅野洋介9）	機械工学関連科目の基礎および応用の理解，または電気・電子関連科目の基礎および応用の理解を深める
		10週	機械工学システム系演習（内田洋彰10） 電子工学システム系演習（浅野洋介10）	機械工学関連科目の基礎および応用の理解，または電気・電子関連科目の基礎および応用の理解を深める
		11週	機械工学システム系演習（内田洋彰11） 電子工学システム系演習（浅野洋介11）	機械工学関連科目の基礎および応用の理解，または電気・電子関連科目の基礎および応用の理解を深める
		12週	機械工学システム系演習（内田洋彰12） 電子工学システム系演習（浅野洋介12）	機械工学関連科目の基礎および応用の理解，または電気・電子関連科目の基礎および応用の理解を深める
		13週	機械工学システム系演習（内田洋彰13） 電子工学システム系演習（浅野洋介13）	機械工学関連科目の基礎および応用の理解，または電気・電子関連科目の基礎および応用の理解を深める
		14週	機械工学システム系演習（内田洋彰14） 電子工学システム系演習（浅野洋介14）	機械工学関連科目の基礎および応用の理解，または電気・電子関連科目の基礎および応用の理解を深める
		15週	機械工学システム系演習（内田洋彰15） 電子工学システム系演習（浅野洋介15）	機械工学関連科目の基礎および応用の理解，または電気・電子関連科目の基礎および応用の理解を深める
		16週	機械工学システム系期末試験（内田洋彰16） 電子工学システム系期末試験（浅野洋介16）	機械工学関連科目の試験実施，または電気・電子関連科目の試験実施

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	50	0	0	0	0	50	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	50	0	0	0	0	50	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

木更津工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	地震防災工学通論

科目基礎情報

科目番号	0044	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	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	配布資料		
担当教員	鬼塚 信弘		

到達目標

・地震の基礎知識を理解することができる。
・地震防災の基礎知識を理解し、設定したテーマのレポートを作成することができる。

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1	地震防災工学に関する基礎知識を幅広く理解できる。	地震防災工学に関する基礎知識を理解できる。	地震防災工学に関する基礎知識を理解できない。
評価項目2	地震時の自主防災マップの作成方法の応用を習得できる。	地震時の自主防災マップの作成方法の応用を習得できる。	地震時の自主防災マップの作成方法を習得できない。
評価項目3	地震防災リーダーとしての資質を幅広く身に付けている。	地震防災リーダーとしての資質を身に付けている。	地震防災リーダーとしての資質を身に付けていない。

学科の到達目標項目との関係

専攻科課程 B-3
JABEE B-3

教育方法等

概要	近年、世界各地で地震が多発し、特に環太平洋にある日本では4つのプレートがあり、大きな地震を引き起こす可能性か高くなっている。本講義では断層、地震動とがけ崩れ・地すべり、断層の変位、津波、液状化等について、被災状況の調査資料、ビデオなどを用いながら理解を深め、地震時の防災のあり方を学習する。本講義を通して、地域や家庭、職場での地震防災リーダーとしての資質を身に付けてもらうことを目標とする。
授業の進め方・方法	授業は配布資料に沿って行う講義形式で、毎授業時間内で課題、授業時間外でも課題を課す。授業内容・方法は地震と断層、地震動とがけ崩れ・地すべり、断層の変位、津波と地殻変動、液状化、地震発生に伴う火災、被災に遭った人々の心理、地震時の適切な避難方法と心構え、地震時の自主防災マップの作成の内容を講義を通して理解を深める。
注意点	地震、地震防災に関する話題はテレビやインターネット、新聞などにしばしば取り上げられているのでこれらの話題に関心を持つ同時に、図書館に揃えてある地震関連図書にも関心を持つ。授業90分に対して、配布資料やインターネット、新聞などを活用して180分以上の予習・復習を行うこと。

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

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	地震防災工学通論の学際的な科目の位置付けと概要について理解できる。
		2週	地震と断層	地震と断層について理解できる。
		3週	地震動とがけ崩れ・地すべり	地震動とがけ崩れ・地すべりについて理解できる。
		4週	断層の変位	断層の変位について理解できる。
		5週	津波と地殻変動	津波と地殻変動について理解できる。
		6週	液状化	液状化について理解できる。
		7週	地震発生に伴う火災	地震発生に伴う火災について理解できる。
		8週	被災に遭った人々の心理	被災に遭った人々の心理を理解できる。
	4thQ	9週	後期中間試験	後期中間試験までの学習内容を理解できる。
		10週	地震時の適切な避難方法と心構え 地震時の自主防災マップの作成	地震時の適切な避難方法と心構えを理解できる。地震を想定した自主防災マップの課題を提示する。
		11週	地震時の自主防災マップの作成	地震を想定した自主防災マップを作成できる。
		12週	地震時の自主防災マップの作成	地震を想定した自主防災マップを作成できる。
		13週	地震時の自主防災マップの作成	地震を想定した自主防災マップを作成できる。
		14週	地震時の自主防災マップの作成	地震を想定した自主防災マップを作成できる。
		15週	地震時の自主防災マップの作成	地震を想定した自主防災マップを作成できる。
		16週	後期定期試験	実施しない。

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	40	60	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	40	60	100
分野横断的能力	0	0	0

木更津工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	生産工学

科目基礎情報

科目番号	0046	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義（オムニバス形式）	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	前期	週時間数	2
教科書/教材	岩田一明，中沢弘，"生産工学"，コロナ社		
担当教員	板垣 貴喜,千葉 明		

到達目標

"生産工学の基本を理解し，生産設計，工程・作業設計について説明できる.
生産管理について理解し，トヨタ生産方式の説明ができる.
生産設備について理解し，その設備の制御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(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1	生産工学の基本を理解し，生産設計，工程・作業設計について説明できる.	生産工学の基本を理解し，生産設計，工程・作業設計について理解する.	生産工学の基本を理解し，生産設計，工程・作業設計について説明できない.
評価項目2	生産工学の基本を理解し，生産設計，工程・作業設計について説明できる.	生産工学の基本を理解し，生産設計，工程・作業設計について理解する.	生産工学の基本を理解し，生産設計，工程・作業設計について説明できない.
評価項目3	生産設備について理解し，その設備の制御について説明できる.	生産設備について理解し，その設備の制御について理解する.	生産設備について理解し，その設備の制御について説明できない.

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	生産工学は、設計学，機械製作、自動制御，エレクトロニクス，数理科学などに基礎を置き、多くの学問分野を総合して成立している．したがって、必要な基礎知識が不足する場合は、自主的に情報を収集して充足することが必要である。 この科目は企業で半導体集積回路製造用のリソグラフィ用マスクの開発，仕様決定及び発注を担当していた教員が，その経験を活かし，生産の役割と意義，生産管理，保全と品質管理等について講義形式で授業を行なうものである.
授業の進め方・方法	1．授業は講義形式で行う. 2．教科書やパワーポイント資料に基づいて授業を進める. 3．この科目は学修単位科目のため，事前/事後学習として授業９０分に対して教科書で予習，復習をそれぞれ９０分以上行うこと.
注意点	1．必要な基礎知識が不足する場合は、過去に修得した科目で使用した教科書を見直して充足することが必要である. 2．予習と復習を行うこと.

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	☑ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	生産序論（板垣貴喜１）	生産の役割と意義を説明できる
		2週	生産の基本構成１（千葉明１）	生産の基本構成について説明できる
		3週	生産の基本構成２（千葉明２）	生産工程について説明できる
		4週	生産の基本形態１（千葉明３）	生産性と製品原価について説明できる.
		5週	生産の基本形態２（千葉明４）	生産工学の重要性と役割を説明できる
		6週	生産設計（千葉明５）	設計の目標，部品形状，精度と仕上げ面粗さについて説明ができる
		7週	標準部品（千葉明６）	加工しやすい材料と標準部品使用の意義が説明できる
		8週	工程設計（千葉明７）	工程設計の意義，加工法，加工順序の説明できる
	2ndQ	9週	作業設計（千葉明８）	工具・治具の設計について説明できる
		10週	生産管理（千葉明９）	生産計画，日程計画，スケジューリングについて説明できる
		11週	トヨタ生産方式（千葉明１０）	トヨタ生産方式の基本構成を説明できる
		12週	生産設備（千葉明１１）	生産設備の役割と生産種設備について説明できる
		13週	配置計画（千葉明１２）	倉庫の役割・機能，レイアウトの役割・基本形式が説明できる
		14週	生産設備の制御（千葉明１３）	設備制御と数値制御について説明できる
		15週	保全と品質管理（千葉明１４）	製品の品質保証について説明できる
		16週	期末試験（千葉明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	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

木更津工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	トライボロジー

科目基礎情報

科目番号	0047	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	指定しない/補助教科書等 山本雄二、兼田禎宏共著『トライボロジー』理工学社、1999年、3,200円(＋税)図書分類番号：531.8，参考図書 A. Cameron、”Basic Lubrication Theory”、1983、Ellis Horwood Ltd		
担当教員	板垣 貴喜		

到達目標

潤滑剤の特性を表す粘度について理解し、粘度指数、粘度の圧力指数を求めることができる。
レイノルズの基礎方程式を軸受に適応し、摩擦損失や最小油膜厚さなどを求めることができる。
摩擦について理解し、添加剤の作用について説明できる。
摩耗のメカニズムについて理解し、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1	潤滑剤の特性を表す粘度について理解し、粘度指数、粘度の圧力指数を求めることができる。	潤滑剤の特性を表す粘度について理解し、粘度指数、粘度の圧力指数を説明することができる。	潤滑剤の特性を表す粘度について理解し、粘度指数、粘度の圧力指数を求めることができない
評価項目2	レイノルズの基礎方程式を軸受に適応し、摩擦損失や最小油膜厚さなどを求めることができる。	レイノルズの基礎方程式を軸受に適応し、摩擦損失や最小油膜厚さなどを説明することができる。	レイノルズの基礎方程式を軸受に適応し、摩擦損失や最小油膜厚さなどを求めることができない。
評価項目3	摩擦、添加剤の作用や摩耗のメカニズムについて説明できる。	摩擦、添加剤の作用や摩耗のメカニズムについて理解する。	摩擦、添加剤の作用や摩耗のメカニズムについて説明できない。

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	トライボロジーは、物理学、化学、数学、材料学などに基礎を置き、多くの学問分野を総合して成立している。したがって、必要な基礎知識が不足する場合は、自主的に情報を収集して充足することが必要である。
授業の進め方・方法	毎回の授業は、基本的な事柄を説明した後、課題演習等で理解を深める。 この科目は学修単位科目のため，事前/事後学習として授業90分に対して予習，復習をそれぞれ90分以上（合計180分）行うこと。
注意点	必要な基礎知識が不足する場合は、過去に修得した科目で使用した教科書を見直して充足することが必要である。 【成績の算出方法】 中間試験および定期試験を実施し、試験成績（2回の試験の平均点：中間試験50%＆定期試験50%）を100%として評価する。

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	トライボロジー概説	ビデオを用いてトライボロジーの歴史や産業界での実際問題を理解する。
		2週	潤滑の形態	潤滑の形態をストライベック線図を用いて考え理解する。
		3週	粘度	潤滑剤の特性として、粘度の定義、粘度指数、粘度の圧力係数について理解する。
		4週	レイノルズ方程式	流体潤滑の基礎となるレイノルズの基礎方程式を理解し、平面軸受・ジャーナル軸受に適用した場合について理解する。
		5週	レイノルズ方程式	流体潤滑の基礎となるレイノルズの基礎方程式を理解し、平面軸受・ジャーナル軸受に適用した場合について理解する。
		6週	流体潤滑の限界	最小許容膜厚、温度上昇の制限、機械的強度の限界について理解する。
		7週	流体潤滑の限界	最小許容膜厚、温度上昇の制限、機械的強度の限界について理解する。
		8週	中間試験	これまでの内容を理解しているか確認する
	4thQ	9週	試験結果の返却と解説	これまでの内容で理解できなかった点などを振り返り，理解を深める.
		10週	非流体潤滑	非流体潤滑状態となる要因や接触の理論（集中接触、分散接触、片当たり）について理解する。
		11週	摩擦と固体の表面	固体摩擦，摩擦の経験則や摩擦の凝着説（Bowden-Tabor説），固体の表面の概要について理解する.
		12週	境界潤滑	境界摩擦について理解し、添加剤の作用、極圧添加剤の作用について理解する。
		13週	摩耗	凝着摩耗、アブレシブ摩耗、腐食摩耗について理解する。
		14週	摩耗	凝着摩耗、アブレシブ摩耗、腐食摩耗について理解する。
		15週	期末試験	これまでの内容を理解しているか確認する

		16週	試験結果の返却と解説	これまでの内容で理解できなかった点などを振り返り，理解を深める.

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

木更津工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	環境化学特論

科目基礎情報

科目番号	0048	科目区分	専門 / 必修選択
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	前期	週時間数	2
教科書/教材	必要に応じて資料を配布		
担当教員	佐久間 美紀		

到達目標

・ 大気環境や水環境に概要について理解し，化学的視点から説明できる。
・ 汚染物質の処理や廃棄物のリサイクルについて説明できる。
・ 微量物質の環境に対する影響や，化学物質の計量法について理解できる。

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	地球環境問題について化学的視点から説明できる。	地球環境問題の種類と概要を言える。	地球環境問題の種類と概要を言えない。
評価項目2	環境汚染の浄化や廃棄物のリサイクルの方法および概要について理解し説明できる。	環境汚染の浄化や廃棄物のリサイクル方法の種類を言える。	環境汚染の浄化や廃棄物のリサイクル方法の種類を言えない。
評価項目3	微量汚染物質の測定・分析方法の種類や概要について理解し説明できる。	微量汚染物質の測定・分析方法の種類を言える。	微量汚染物質の測定・分析方法の種類を言えない。

学科の到達目標項目との関係

専攻科課程 A-2
JABEE A-2

教育方法等

概要	環境に関連する分野は非常に広いが，大気環境や水環境を中心に化学的な視点から説明を行う。また，様々な微量物質の環境への影響とその分析・測定方法についての説明を行う。
授業の進め方・方法	授業はパワーポイントを用いて講義形式が中心となり，試験は定期試験の１回のみ実施する。また，この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポートと課題発表を各１～２回課すことがあります。
注意点	講義内容や自分自身の研究と環境との係わりに関する調査やレポート課題等を課すので，積極的に取り組むこと。また，授業90分に対して参考図書や配布プリントを活用して90分以上の予習・復習を行うこと。

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンス	
		2週	地球環境と化学	地球環境問題の概要について説明できる
		3週	大気環境①	大気汚染の概要と大気汚染物質の化学的特性について理解できる
		4週	水環境①	水質汚濁の概要について理解できる
		5週	水環境②	酸性雨の概要について理解できる
		6週	大気環境②	悪臭物質と化学的特性について理解できる
		7週	まとめ	
		8週	微量汚染物質の化学	環境汚染物質の概要について理解できる
	2ndQ	9週	化学物質のリスク評価	環境物質のリスクやその評価について理解できる
		10週	環境化学物質の計測法	主な環境汚染物質の測定法について説明できる
		11週	廃棄物とリサイクル	廃棄物の概要および現状と，そのリサイクルについて理解できる。
		12週	環境とエネルギー	エネルギーの歴史と日本のエネルギーの将来について理解できる
		13週	環境浄化技術	環境浄化技術について説明できる
		14週	まとめ	
		15週	前期　定期試験	
		16週	定期試験の返却	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	70	0	0	0	0	30	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0