木更津工業高等専門学校	環境建設工学専攻	開講年度	平成29年度 (2017年度)

学科到達目標

社会的に深刻となっている環境や都市などの高度で広域化した問題に柔軟に対応できる思考力と創造力を身につけ、これらの問題に対応した研究開発ができること。

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	0017	学修単位	2	2								瀬川 直美	
一般	必修	人間と文化	0018	学修単位	2			2						田嶋 彩香	
一般	選択	ドイツ語演習Ⅰ	0020	学修単位	1	1								柴田 育子	
一般	選択	ドイツ語演習Ⅱ	0021	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								浅野 洋介,谷井 宏成,伊藤 裕一,内田 洋彰,泉 源,関口 明生,上村 繁樹,佐久間 東陽,大枝 真一,栗本 育三郎	
専門	必修	材料力学通論	0002	学修単位	2	2								奥山 彫夢	
専門	必修	コンピュータ科学	0003	学修単位	2			2						丸山 真佐夫,和﨑 浩幸	
専門	必修選択	材料学通論	0004	学修単位	2			2						青葉 知弥	
専門	必修選択	環境工学通論	0005	学修単位	2			2						上村 繁樹	
専門	選択	インターンシップ	0006	学修単位	2	2								大久保 努	
専門	必修	特別実験	0007	学修単位	2			2						石井 建樹	
専門	必修	特別演習Ⅰ	0008	学修単位	2	1		1						上村 繁樹,虻川 和紀	
専門	選択	環境生物工学	0009	学修単位	2	2								上村 繁樹	
専門	選択	構造数値解析学	0010	学修単位	2			2						原田 健二	
専門	選択	応用構造工学	0011	学修単位	2	2								石井 建樹	
専門	選択	環境情報・保全工学	0012	学修単位	2			2						湯谷 賢太郎	
専門	必修	特別研究Ⅰ	0013	学修単位	6	3		3						上村 繁樹	
専門	必修選択	応用物理特論	0014	学修単位	2	2								高谷 博史	
専門	必修選択	応用化学特論	0015	学修単位	2	2								藤井 翔	
専門	必修選択	回路工学	0016	学修単位	2	2								浅野 洋介	
専門	必修	技術英語Ⅰ	0019	学修単位	2			2						荒木 英彦	

専門	必修選択	応用数学特論	0022	学修単位	2			2					平井 隼人	
一般	必修	現代文明	G0401	学修単位	2					2			小谷 俊博	
一般	必修	技術倫理	G0501	学修単位	2							2	武長 玄次郎	
専門	選択	応用材料工学	C0501	学修単位	2							2	青木 優介	
専門	選択	応用地盤工学	C0601	学修単位	2					2			鬼塚 信弘	
専門	選択	環境工学特論	C1201	学修単位	2							2	大久保 努	
専門	必修	特別研究Ⅱ	C1401	学修単位	8					4	4		青木 優介,石井 建樹,上村 繁樹,大久保 努,鬼塚 信弘,島﨑 彦人,湯谷 賢太郎,原田 健二,虻川 和紀,佐久間 東陽	
専門	必修	特別演習Ⅱ	C1701	学修単位	2					1	1		青木 優介,原田 健二	
専門	必修選択	環境化学特論	K0601	学修単位	2					2			佐久間 美紀	
専門	必修	技術英語Ⅱ	K0701	学修単位	2					2			石出 忠輝	
専門	必修選択	磁性材料工学	K0901	学修単位	2					2			飯田 聡子	
専門	必修	地震防災工学通論	K2001	学修単位	2							2	鬼塚 信弘	
専門	必修選択	創造設計工学	K2101	学修単位	2					2			関口 明生	
専門	選択	技術論	K2401	学修単位	1					1			鈴木 聡,上村 繁樹,能城 沙織	

木更津工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	ドイツ語演習Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	0020	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	環境建設工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	1
教科書/教材	Schritte. international neu 3, A2/1, Kursbuch + Arbeitsbuch (Hueber Verlag, 2021)、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3･2級、およびCEFR A2･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3･2級、およびCEFR A2･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3･2級、およびCEFR A2･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3･2級、およびCEFR A2･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文法事項を習得している。（独検3･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3･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:A2･B1（中級）レベルの会話表現ができる。	ドイツ語でGER:A2･B1（中級）レベルの会話表現がほぼできる。	ドイツ語でGER:A2･B1（中級）レベルの会話表現が概ねできる。	ドイツ語でGER:A2･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:A2･B1（中級）レベルの単語を習得している。	ドイツ語でGER:A2･B1（中級）レベルの単語をほぼ習得している。	ドイツ語でGER:A2･B1（中級）レベルの単語を概ね習得している。	ドイツ語でGER:A2･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 neu 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。
授業の進め方・方法	4名程度のグループを作り、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、実践的なドイツ語に慣れるため、ドイツ語母語話者の講師を招いてProjektunterrichtを実施する。
注意点	ドイツ語IIA･B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IIA･Bで学習した文法事項、語彙力を理解していることは必要である。 独検3･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
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や生活のどのようなことに特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　Ankommen Folge 1:Aller Anfang ist schwer.	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　Ankommen Folge 1:Aller Anfang ist schwer.	接続詞weil, deshalb, 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。(ドイツ語表現力の向上)
		4週	Lektion 1　Ankommen Folge 1:Aller Anfang ist schwer.	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。(ドイツ語表現力／文法力の向上)
		5週	Lektion 1　Ankommen Folge 1:Aller Anfang ist schwer.	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 Folge 2:Was man hat, das hat man.	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表現）。(ドイツ語表現力／文法力の向上)
		7週	Lektion 2　Zu Hause Folge 2:Was man hat, das hat man.	Miethausでの隣人との会話を、シミュレーションしてみる。ドイツの住居事情について詳しく学ぶ。（Landeskunde／Partnerarbeit;会話力の向上）

		8週	Lektion 2　Zu Hause Folge 2:Was man hat, das hat man.	Direktionanadverben: hierhin, dahin, dorthin, rein, raus, runter, ...を使った表現を習得する。(ドイツ語表現力の向上)
	2ndQ	9週	Lektion 2　Zu Hause Folge 2:Was man hat, das hat man.	MiethausでのさまざまなMitteilungenを読む。（ドイツ語読解力の向上）
		10週	Lektion 3　Essen und Trinken Folge 3:Eine Hand wäscht die andere.	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 Folge 3:Eine Hand wäscht die andere.	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 Folge 3:Eine Hand wäscht die andere.	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 Folge 3:Eine Hand wäscht die andere.	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	ドイツ語母語話者を招いて、Ankommen, Zu Hause, Essen und Trinekn について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	ドイツ語母語話者を招いて、Ankommen, Zu Hause, Essen und Trinekn について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04年度 (2022年度)	授業科目	ドイツ語演習Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0021	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	環境建設工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	1
教科書/教材	Schritte international 3 Kursbuch＋Arbeitsbuch(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 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だいたい習得している。（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だいたいできる。	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）レベルの単語をだいたい習得している。	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 plus 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、Generativ Schreiben（ジェネレイティブライティング）：ドイツ語演習Ⅰのクリエイティブライティングから更にレベルアップして、ジェネレイティブなドイツ語表現ができるようになる。自らでテーマを決め、そのテーマについて、高度なドイツ語で記事を執筆できるようになる。特に論理的な構成力を持った、書き言葉としてのドイツ語表現ができるようになる。本授業の最後には、受講者が自ら決めたテーマに沿って800語程度の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，Jojo sucht das Glück（1話5分程度）を毎回視聴する（ドイツ語Ⅲからの継続視聴）。 ドイツ語の会話力を高めるため、年4回の口頭試験を実施する。 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・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が必要である。 独検2級、およびGER: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
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）。ドイツ語の再帰表現について学ぶ。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）。ドイツでの買い物の仕方について学ぶ(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。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60語）。動詞＋前置詞を使って文章を作り、表現することができる。（ドイツ語表現力の向上）

		8週	Lektion 5　Sport und Fitness	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　Schule und Ausbildung	Schule und Ausbildung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）
		10週	Lektion 6　Schule und Ausbildung	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学ぶ。
		11週	Lektion 6　Schule und Ausbildung	比較級・最上級を使った表現について学ぶ。比較級・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　Schule und Ausbildung	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）
		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できる。（ドイツ語筆記力の向上）
		15週	Lektion 7　Feste und Geschenke	ドイツ語の検定試験に合格し、友達がそのお祝いパーティを開催する場面について、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	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04年度 (2022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	環境建設工学専攻	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	浅野 洋介,谷井 宏成,伊藤 裕一,内田 洋彰,泉 源,関口 明生,上村 繁樹,佐久間 東陽,大枝 真一,栗本 育三郎		

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	表彰式、講評	今後に向けての反省ができる。

評価割合

	報告書	発表	合計

総合評価割合	30	70	100
専門的知識	15	35	50
問題解決能力	15	35	50

木更津工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	コンピュータ科学

科目基礎情報

科目番号	0003	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	環境建設工学専攻	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04年度 (2022年度)	授業科目	環境工学通論

科目基礎情報

科目番号	0005	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	環境建設工学専攻	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(MCC)
		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(MCC)
		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(MCC)
		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(MCC)
		5週	地球環境問題の概要５	オゾン層の破壊を理解する(MCC)
		6週	地球環境問題の概要６	オゾン層の破壊を理解する(MCC)
		7週	地球環境問題の概要７	酸性雨について理解する(MCC)
		8週	地球環境問題の概要８	酸性雨について理解する(MCC)
	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(MCC)
		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(MCC)
		11週	地球環境問題の概要11	砂漠化について理解する(MCC)
		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(MCC)
		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(MCC)
		14週	地球環境問題の概要14	海洋汚染について理解する(MCC)
		15週	地球環境問題の概要15	人口問題について理解する(MCC)
		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(MCC)

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04年度 (2022年度)	授業科目	インターンシップ

科目基礎情報

科目番号	0006	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	環境建設工学専攻	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	大久保 努		

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	70	0	0	30	0	100
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	50	0	0	10	0	60

木更津工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	特別実験

科目基礎情報

科目番号	0007	科目区分	専門 / 必修
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	環境建設工学専攻	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		
担当教員	石井 建樹		

到達目標

実験課題を通じて、計画立案、実践技術を身に付けるとともに、データ解析・検討・考察により、報告書の作成能力を高めること。

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
実践的な技術の調査	課題達成に必要な情報を自ら収集することができる.	課題達成に必要な情報をこれまでに学んだ知識から見出すことができる.	必要な情報を収集できない.
問題解決	調査した情報に基づいて，問題解決へ向けた対応ができる.	調査した情報を模倣して，問題解決へ向けた対応ができる.	問題解決できない.
結果分析	実験結果に対して，独自の着眼点と理論的根拠に基づいた分析ができる.	実験結果に対して，定型どおりのデータ整理ができる.	実験結果に対して，データ整理ができない.

学科の到達目標項目との関係

専攻科課程 B-4 専攻科課程 D-1
JABEE B-4 JABEE D-1

教育方法等

概要	環境建設工学に関する問題解決型の実験課題を通じて、計画立案，実践技術を身に付けるとともに、データ解析・検討・考察により、報告書の作成能力を養うこと。
授業の進め方・方法	実験実習科目であるが、これまでに学習したすべての科目を復習するとともに、次の作業に向けた準備や スケジュール管理などを行いながら、自ら進んで予習・復習を行うこと。
注意点	実験テーマと関係する専門科目や数学、物理学の専門基礎科目も含めて、実験に対してしっかりと準備して、計画、設計、施工を順序立てて行い、評価試験に備えること。

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	課題説明	
		2週	製作の計画	設計・製作に向けた実施計画を立てる（MCC）
		3週	製作の計画	設計・製作に向けた実施計画を立てる（MCC）
		4週	製作の計画	設計・製作に向けた実施計画を立てる（MCC）
		5週	性能実験の企画・準備	性能実験を企画して準備を進める（MCC）
		6週	性能実験の企画・準備	性能実験を企画して準備を進める（MCC）
		7週	性能実験の検証	性能実験を検証して改良する（MCC）
		8週	性能実験の検証	性能実験を検証して改良する（MCC）
	4thQ	9週	実機製作	製作計画に従い，製作する（MCC）
		10週	実機製作	製作計画に従い，製作する（MCC）
		11週	実機製作	製作計画に従い，製作する（MCC）
		12週	性能検証	性能実験により性能を検証する（MCC）
		13週	性能検証	性能実験により性能を検証する（MCC）
		14週	レポート作成	レポートを作成する．（MCC）
		15週	レポート作成・発表	レポートを作成する．発表する．（MCC）
		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	20	10	0	0	50	20	100
基礎的能力	10	10	0	0	20	10	50
専門的能力	10	0	0	0	30	10	50
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04年度 (2022年度)	授業科目	特別演習Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	0008	科目区分	専門 / 必修
授業形態	演習	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	環境建設工学専攻	対象学年	専1
開設期	通年	週時間数	1
教科書/教材	指定しない		
担当教員	上村 繁樹,虻川 和紀		

到達目標

本科で学んだ専門的知識だけにとらわれず，人文・社会学や一般自然科学についての知識も総合し，与えられた課題に取り組み，成果を上げることができる.

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
知識の総合化	複数の知識を総合し，応用的な課題に対して成果を上げることができる.	複数の知識を総合し，基本的な課題に対して成果を上げることができる.	複数の知識を総合できず，基本的な課題に対しても成果を上げることができない.

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	本講義は，専門科目，人文・社会学や一般自然科学を含めた広く本科で学んだ内容を総合して課題に取り組むものである.
授業の進め方・方法	本講義は複数の担当者により実施される．進め方や授業内容・方法は担当者により異なる.
注意点	テーマ①：公務員試験対策演習 5年生の土木総合学習Ⅲと同時開講。専攻科生は本科生へ指導する立場として参加し，問題の解説や質問への回答等を行う。 テーマ②：まちおこしに関するテーマを予定

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	テーマ①に関する取り組み	ガイダンス
		2週	テーマ①に関する取り組み	構造力学演習（MCC)
		3週	テーマ①に関する取り組み	構造力学演習（MCC)
		4週	テーマ①に関する取り組み	構造力学演習（MCC)
		5週	テーマ①に関する取り組み	土質力学演習（MCC)
		6週	テーマ①に関する取り組み	土質力学演習（MCC)
		7週	テーマ①に関する取り組み	土質力学演習（MCC)
		8週	テーマ①に関する取り組み	構造力学・土質力学の課題まとめ
	2ndQ	9週	テーマ①に関する取り組み	水理学演習（MCC)
		10週	テーマ①に関する取り組み	水理学演習（MCC)
		11週	テーマ①に関する取り組み	測量学演習（MCC)
		12週	テーマ①に関する取り組み	測量学演習（MCC)
		13週	テーマ①に関する取り組み	コンクリート工学演習（MCC)
		14週	テーマ①に関する取り組み	コンクリート工学演習（MCC)
		15週	テーマ①に関する取り組み	衛生工学演習（MCC)
		16週	テーマ①に関する取り組み	水理学・測量学・コンクリート工学・衛生工学の課題まとめ
後期	3rdQ	1週	テーマ②に関する取り組み	ガイダンス
		2週	テーマ②に関する取り組み	課題１　木更津市の「まちおこし」　木更津の観光資源を発掘して観光MAPや観光振興案を作成する（MCC)
		3週	テーマ②に関する取り組み	課題１　木更津市の「まちおこし」　木更津の観光資源を発掘して観光MAPや観光振興案を作成する（MCC)
		4週	テーマ②に関する取り組み	課題１　木更津市の「まちおこし」　木更津の観光資源を発掘して観光MAPや観光振興案を作成する（MCC)
		5週	テーマ②に関する取り組み	課題１　木更津市の「まちおこし」　木更津の観光資源を発掘して観光MAPや観光振興案を作成する（MCC)
		6週	テーマ②に関する取り組み	課題２　選んだ観光資源について詳細を調べる（歴史的由来や位置、写真など）（MCC)
		7週	テーマ②に関する取り組み	課題２　選んだ観光資源について詳細を調べる（歴史的由来や位置、写真など）（MCC)
		8週	テーマ②に関する取り組み	課題２　選んだ観光資源について詳細を調べる（歴史的由来や位置、写真など）（MCC)
	4thQ	9週	テーマ②に関する取り組み	課題３　観光MAPの作成（MCC)

		10週	テーマ②に関する取り組み	課題３　観光MAPの作成（MCC）
		11週	テーマ②に関する取り組み	課題３　観光MAPの作成（MCC）
		12週	テーマ②に関する取り組み	課題４　観光MAPを活用した木更津の振興・活性化についての提案書の作成（MCC）
		13週	テーマ②に関する取り組み	課題４　観光MAPを活用した木更津の振興・活性化についての提案書の作成（MCC）
		14週	テーマ②に関する取り組み	課題４　観光MAPを活用した木更津の振興・活性化についての提案書の作成（MCC）
		15週	テーマ②に関する取り組み	課題４　観光MAPを活用した木更津の振興・活性化についての提案書の作成（MCC）
		16週	テーマ②に関する取り組み	課題４　観光MAPを活用した木更津の振興・活性化についての提案・発表会（MCC）

評価割合

	課題，レポート，発表等	合計
総合評価割合	100	100
知識の総合化	100	100

木更津工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	環境生物工学

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	環境建設工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	プリントを配付		
担当教員	上村 繁樹		

到達目標

・バイオレメディエーションの基本的な理論とその応用事例について説明できる
・環境浄化に関わる生物学の基礎知識について説明できる
・酵素反応速度の発展的な計算や基礎的な生体反応の簡単な熱力学計算ができる
・　分子生物学の基礎とその環境微生物検出の応用について説明できる

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	応用問題が解ける	十分な理解を得ている	理解していない
評価項目2	応用問題が解ける	十分な理解を得ている	理解していない
評価項目3	応用問題が解ける	十分な理解を得ている	理解していない
評価項目4	応用問題が解ける	十分な理解を得ている	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 B-2
JABEE B-2

教育方法等

概要	建設工学でも昨今は環境保全のためにバイオレメディエーションの知識や応用力が必要とされる。本講義では、バイオレメディエーションの理解と応用のための、生物工学的な基礎知識と応用問題を学習する。本科目は企業で環境保全プラント関係の研究・開発、設計等の業務を担当していた教員が，その経験を活かし，バイオレメディエーションやその生物化学的理解の知見を講義形式で授業を行うものである.
授業の進め方・方法	講義形式が主だが、演習・レポート課題も多く行う。
注意点	本科目では、環境浄化、環境修復を論じるうえで、欠かすことのできない基礎知識の修得を目的とするため、化学、生物学などをよく復習し、解らなければ随時質問に来ること。

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	バイオレメディエーション１	バイオレメディエーションの理論とその応用事例を理解する(MCC)
		2週	バイオレメディエーション２	バイオレメディエーションの理論とその応用事例を理解する(MCC)
		3週	バイオレメディエーション３	バイオレメディエーションの理論とその応用事例を理解する(MCC)
		4週	バイオレメディエーション４	バイオレメディエーションの理論とその応用事例を理解する(MCC)
		5週	生物学の基礎１	細胞構造や遺伝子、遺伝情報の伝達、酵素反応などの基礎知識を理解する(MCC)
		6週	生物学の基礎２	細胞構造や遺伝子、遺伝情報の伝達、酵素反応などの基礎知識を理解する(MCC)
		7週	生物学の基礎３	細胞構造や遺伝子、遺伝情報の伝達、酵素反応などの基礎知識を理解する(MCC)
		8週	生物学の基礎４	細胞構造や遺伝子、遺伝情報の伝達、酵素反応などの基礎知識を理解する(MCC)
	2ndQ	9週	生物学の基礎５	細胞構造や遺伝子、遺伝情報の伝達、酵素反応などの基礎知識を理解する(MCC)
		10週	酵素反応速度論１	基質消費速度に関する式とその発展形の理論を理解する(MCC)
		11週	酵素反応速度論２	基質消費速度に関する式とその発展形の理論を理解する(MCC)
		12週	酵素反応速度論３	基質消費速度に関する式とその発展形の理論を理解する(MCC)
		13週	分子生物学の基礎１	分子生物学の基礎およびその応用としての特定遺伝子検出技術の理論を理解する(MCC)
		14週	分子生物学の基礎２	分子生物学の基礎およびその応用としての特定遺伝子検出技術の理論を理解する(MCC)
		15週	熱力学１	平衡熱力学と生体反応の関係を理解する(MCC)
		16週	熱力学２	平衡熱力学と生体反応の関係を理解する(MCC)

評価割合

	レポート	合計
総合評価割合	100	100
基礎的能力	60	60
専門的能力	20	20

分野横断的能力	20	20

木更津工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	構造数値解析学

科目基礎情報

科目番号	0010	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	環境建設工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	なし		
担当教員	原田 健二		

到達目標

数値計算手法の基礎を理解し，弾性体の力学的挙動解析のための技術の基礎を習得すること。

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
部材の剛性マトリックス	部材の剛性マトリックスの基礎を理解し，一般式を誘導できる	部材の剛性マトリックスの基礎を理解できる	部材の剛性マトリックスを理解できない
有限要素法の基礎	有限要素法の基礎式を理解し，解のメッシュ依存性を理解できる	有限要素法の基礎式を理解できる	有限要素法の基礎式を理解できない

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	これまでに学習した構造力学の内容を踏まえて、数値解析手法について学習する。また有限要素法を適用した構造計算について学ぶ。
授業の進め方・方法	・授業時間に対して倍の時間の予習・復習を行うこと。 ・授業中に演習問題を課すので、解答できるようになるまで何度でも復習すること。
注意点	授業では，ExcelのVBAを用いて有限要素解析を行うが，課題の計算に使用する言語は自由とする。

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	要素の剛性マトリックス	要素の剛性マトリックスの一般式を誘導できる
		2週	要素の剛性マトリックス	要素の剛性マトリックスの一般式を誘導できる
		3週	全体の剛性マトリックス	構造全体の剛性マトリックスの一般式を誘導できる
		4週	全体の剛性マトリックス	構造全体の剛性マトリックスの一般式を誘導できる
		5週	有限要素法の基礎（MCC）	有限要素法の基礎式を理解できる
		6週	有限要素法の基礎（MCC）	有限要素法の基礎式を理解できる
		7週	有限要素法の基礎（MCC）	有限要素法の基礎式を理解できる
		8週	後期中間試験	
	4thQ	9週	有限要素法による解法（MCC）	有限要素法による構造計算ができる
		10週	有限要素法による解法（MCC）	有限要素法による構造計算ができる
		11週	有限要素法による解法（MCC）	有限要素法による構造計算ができる
		12週	有限要素法による数値実験（MCC）	有限要素法を用いた数値実験ができる
		13週	有限要素法による数値実験（MCC）	有限要素法を用いた数値実験ができる
		14週	有限要素法による数値実験（MCC）	有限要素法を用いた数値実験ができる
		15週	後期定期試験	
		16週		

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	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	40	0	40
専門的能力	0	0	0	0	0	60	0	60
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04年度 (2022年度)	授業科目	応用構造工学

科目基礎情報

科目番号	0011	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	環境建設工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	プリント配布		
担当教員	石井 建樹		

到達目標

応力，ひずみ，構成則について理解でき，有限要素法の基本的な考え方を理解できる.

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
応力，ひずみ	応力，ひずみをテンソルとして理解できる.	応力，ひずみを理解できる.	応力，ひずみを理解できない.
構成則	構成則の役割を正しく理解できる	構成則の概念を理解できる.	構成則の概念を理解できない.
有限要素法	要素，物理法則などの有限要素法における概念を正しく理解できる	要素，物理法則などの役割を理解し，有限要素法のイメージができる.	有限要素法をイメージできない.

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	固体力学を例として，物理法則や有限要素などの考え方を学び，有限要素法の全体像とその算出結果について学ぶ.
授業の進め方・方法	・授業90分に対して，倍以上の予習及び復習を行うこと. ・これまで学習した力学に関する知識を整理しながらまとめ直しておくことが望ましい. ・補助教科書として，以下の書籍を挙げておくので，適宜，理解の助けとすること. (2)車谷・寺田著『例題で学ぶ有限要素解析』森北出版、2021年 (1)酒井ら著『実践有限要素法シミュレーション』森北出版、2008年 (2)A First Course in Finite Elements, J. Fish and T. Belytschko(訳本:有限要素法,山田 貴博監訳,永井学士,松井和己訳)他
注意点	これまで学習した力学の知識を用いるので，必要に応じて復習することが肝要である.

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	産業界における有限要素法の活用事例などを学ぶ.
		2週	応力，ひずみ，構成則	線形弾性体を例に，応力，ひずみ，構成則について学ぶ. （MCC）
		3週	応力，ひずみ，構成則	線形弾性体を例に，応力，ひずみ，構成則について学ぶ. （MCC）
		4週	応力，ひずみ，構成則	線形弾性体を例に，応力，ひずみ，構成則について学ぶ. （MCC）
		5週	応力，ひずみ，構成則	線形弾性体を例に，応力，ひずみ，構成則について学ぶ. （MCC）
		6週	平面応力，平面ひずみ	２次元問題における構成則の考え方を学ぶ. （MCC）
		7週	平面応力，平面ひずみ	２次元問題における構成則の考え方を学ぶ. （MCC）
		8週	中間試験	中間試験までの内容
	2ndQ	9週	有限要素近似	要素の役割について学ぶ
		10週	有限要素近似	要素の役割について学ぶ
		11週	剛性方程式	要素剛性，全体剛性について学ぶ
		12週	剛性方程式	要素剛性，全体剛性について学ぶ
		13週	境界値問題	境界条件の必要性について学び，その解法について学習する.
		14週	物体の変形と物体に生じる応力	物体の変形と物体に生じる応力の計算方法について学ぶ
		15週	最終課題	これまでの学習内容
		16週		

評価割合

	課題	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	20	0	100
基礎的能力	30	0	0	0	10	0	40
専門的能力	50	0	0	0	10	0	60
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04年度 (2022年度)	授業科目	環境情報・保全工学

科目基礎情報

科目番号	0012	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	環境建設工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	オリジナルの資料を使用		
担当教員	湯谷 賢太郎		

到達目標

◇水環境分野において，どのようにプログラムが用いられているのか，基礎的な事項に触れ，どのような計算が行われているのか理解できる.
◇計算結果の理解ができる.

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
プログラムに対する理解	プログラムの欠けた部分を適切に加筆できる	プログラムを読んで理解できる	プログラムを読んで理解できない
出力結果の理解	プログラム出力結果を適切に分析，作図できる	プログラム出力結果の意味が分かる	プログラム出力結果の意味が分からない

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	本講義は水・環境分野での基礎的なプログラムの利用について，実際にプログラムを作成し，実行し，結果を分析することによって学ぶ.
授業の進め方・方法	講義は各テーマについての解説を行い，その後に実際にプログラムを作成する．2〜3回を1セットとして進める．欠席があると講義に加われなくなるので注意が必要である. 評価方法： 課題40%，最終レポート60%で評価する. 参考図書： ・土木学会『水理公式集例題プログラム集』土木学会，2002年 ・楠田哲也・巌佐庸『生態系とシミュレーション』朝倉書店，2002年，468/Ku91s
注意点	※※※本講義では，各自でPCを用意することが必要です．※※※ 本講義は選択科目です．自分の将来や興味を考えて登録してください．用いる言語は，各自の自由とします．研究で用いている言語や，これから学びたい言語を選択してもらって構いません．また，本講義は演習が中心となる講義です．出席し，講義内で行われる演習の課題を提出することが大切です．課題提出が行われないと単位の取得が困難になります．また，全て欠席したテーマに関しては課題の提出を認めません.

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	水環境・生態学の分野でどのようにシミュレーション，モデル化が行われているのか学ぶ
		2週	拡散方程式の解の作図①	プログラミングの復習と作図ができる
		3週	拡散方程式の解の作図②	プログラミングの復習と作図ができる
		4週	簡易生態系モデル（ルンゲクッタ法）①	簡易生態系モデルを例にルンゲクッタ法を学ぶ
		5週	簡易生態系モデル（ルンゲクッタ法）②	簡易生態系モデルを例にルンゲクッタ法を学ぶ
		6週	簡易生態系モデル（ルンゲクッタ法）③	簡易生態系モデルを例にルンゲクッタ法を学ぶ
		7週	流出解析（ニュートン法）①	流出解析を例にニュートン法を学ぶ
		8週	流出解析（ニュートン法）②	流出解析を例にニュートン法を学ぶ
	4thQ	9週	流出解析（ニュートン法）③	流出解析を例にニュートン法を学ぶ
		10週	拡散方程式の数値解（差分法）①	拡散方程式を例に差分法を学ぶ
		11週	拡散方程式の数値解（差分法）②	拡散方程式を例に差分法を学ぶ
		12週	生物を含む水質予測モデル	生態系モデルについて学ぶ
		13週	レポートの作成	プログラムを用いて与えられた課題を解く
		14週	レポートの作成	プログラムを用いて与えられた課題を解く
		15週	レポートの作成	プログラムを用いて与えられた課題を解く
		16週		

評価割合

	課題	レポート	合計
総合評価割合	40	60	100
プログラムに対する理解	0	60	60
出力結果の理解	40	0	40

木更津工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	特別研究Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	0013	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	環境建設工学専攻	対象学年	専1
開設期	通年	週時間数	3
教科書/教材	各研究テーマに関する参考書や学術論文		
担当教員	上村 繁樹		

到達目標

・ 研究成果について、発表・討論する能力を身につける。
・ 与えられたテーマについての専門知識を身につける。
・ これまで学んだ専門科目の知識を活用し、自発的に問題を解決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	研究成果について、発表・討論する応用能力を身につける。	研究成果について、発表・討論する能力を身につける。	研究成果について、発表・討論する能力を身につけられない。
評価項目2	与えられたテーマについての専門知識の応用を身につける。	与えられたテーマについての専門知識を身につける。	与えられたテーマについての専門知識を身につけられない。
評価項目3	これまで学んだ専門科目の知識を活用し、自発的に問題を解決する応用能力を身につける。	これまで学んだ専門科目の知識を活用し、自発的に問題を解決する能力を身につける。	これまで学んだ専門科目の知識を活用し、自発的に問題を解決する能力を身につけられない。

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。
特別研究年間報告書：年度末に提出する。
予定される研究テーマを以下に示す。

主　査：上村繁樹
副　査：大久保努
テーマ：DHSリアクターにおける重金属蓄積機構の解明

主　査：鬼塚信弘
副　査：石井建樹
テーマ：砂鉄混合土の液状化強度特性

主　査：鬼塚信弘
副　査：青木優介
テーマ：フライアッシュ混合土の強度特性

主　査：島﨑彦人
副　査：湯谷賢太郎
テーマ：人工衛星リモートセンシングによる広域環境監視

主　査：島﨑彦人
副　査：湯谷賢太郎
テーマ：小型無人航空機システムを用いた生息環境調査

主　査：島﨑彦人
副　査：湯谷賢太郎
テーマ：エージェントベースモデルによる環境動態シミュレーション

主　査：青木優介
副　査：鬼塚信弘
テーマ：高温の溶融金属の落下を受けたコンクリートの損傷状況

主　査：青木優介
副　査：鬼塚信弘
テーマ：鉄粉散布法による鋼材腐食発生限界塩化物イオン濃度の設定に関する検討

主　査：青木優介
副　査：石井建樹
テーマ：新設コンクリート中の鋼材腐食発生限界塩化物イオン濃度の早期判定手法

主　査：青木優介
副　査：石井建樹
テーマ：硝酸銀溶液噴霧法の実施時の各種条件が結果に与える影響

主　査：石井建樹
副　査：青木優介
テーマ：複合材料における強度発現メカニズムの解明

主　査：石井建樹
副　査：青木優介
テーマ：複合材料における微視的異方性の影響

主　査：湯谷賢太郎
副　査：島﨑彦人
テーマ：トウキョウサンショウウオの基礎的生態と保全に関する研究

主　査：大久保努
副　査：上村繁樹
テーマ：灌漑利用時におけるノロウイルスを対象とした定量的微生物リスク評価

授業の進め方・方法	研究は主査教員、副査教員の指導のもと、年間を通して自ら自主的に進める。研究の成果を特別研究中間発表会にて発表し、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、特別研究年間報告書を作成して論理的記述力を高める。
注意点	研究は自ら思考して自主的に進めるものであり、講義や実験とは全く異質のものであることを認識することが大切である。研究成果を学会等で発表することは、研究の客観的評価が得られるため、積極的な外部への発表を心がける。

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）	自ら思考して自主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）	自ら思考して自主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）	自ら思考して自主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）	自ら思考して自主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）	自ら思考して自主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）	自ら思考して自主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）	自ら思考して自主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）	自ら思考して自主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）	自ら思考して自主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）	自ら思考して自主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）	自ら思考して自主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）	自ら思考して自主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）	自ら思考して自主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）	自ら思考して自主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）	自ら思考して自主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）	自ら思考して自主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）	自ら思考して自主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）	自ら思考して自主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）	自ら思考して自主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）	自ら思考して自主的に研究を進めることができる。
		6週	抄録作成	専門知識を身につけ、その知識を活用しながら論理的な抄録を作成することができる。（MCC)
		7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。（MCC)
		8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。（MCC)
	4thQ	9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。（MCC)
		10週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	自ら思考して自主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）	自ら思考して自主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）	自ら思考して自主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）	自ら思考して自主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）	自ら思考して自主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）	自ら思考して自主的に研究を進めることができる。
		16週	研究の統括	年間を通して、専門科目の知識を活用し、自発的に問題を解決する能力を身につけたかどうかを確認することができる。

評価割合

	発表会	報告書	合計
総合評価割合	60	40	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	60	40	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04年度 (2022年度)	授業科目	応用化学特論

科目基礎情報

科目番号	0015	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	環境建設工学専攻	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	原子・分子の構造を学んだ上で、有機・無機化合物の性質を学習し、それらの物質を分析する測定の原理などを説明する。
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	原子を構成する粒子について説明できる。 電子軌道について理解できる。
		3週	分子の構造	化学結合について説明できる。 化学反応について理解できる。
		4週	電磁波（1）	紫外可視分光測定について理解できる。 発光の原理について理解できる。
		5週	電磁波（2）	赤外分光法について理解できる。 ラマン分光法について理解できる。
		6週	電磁波（3）	核磁気共鳴について理解できる。
		7週	まとめ（1）	
		8週	界面化学	固体・液体・気体が接する界面について理解できる。
	2ndQ	9週	電気化学	電気化学測定について理解できる。
		10週	微小な構造（1）	光学顕微鏡について理解できる。 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	機器分析	各種分析装置の原理を理解できる。
		13週	化学に関する予備知識	研究における安全について理解できる。
		14週	まとめ（2）	
		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	60	0	0	0	0	40	100
基礎的能力	60	0	0	0	0	40	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04年度 (2022年度)	授業科目	回路工学

科目基礎情報

科目番号	0016	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	環境建設工学専攻	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	浅野 洋介		

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	共振	電気回路における共振現象が説明できる
		8週	中間試験	
	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	期末試験	
		16週	まとめ	電気・電子回路の計算ができる。

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	80	20	0	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	70	10	0	0	0	0	0	0	80
専門的能力	10	10	0	0	0	0	0	0	20
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04年度 (2022年度)	授業科目	応用数学特論

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	環境建設工学専攻	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	平井 隼人		

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	授業内容の定着のためには、主体的に問題演習に取り組むことが必要である。

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
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05年度 (2023年度)	授業科目	応用材料工学

科目基礎情報

科目番号	C0501	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	環境建設工学専攻	対象学年	専2
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	担当者作成の資料を使用する		
担当教員	青木 優介		

到達目標

・コンクリート構造物の非破壊検査を理解する。
・コンクリート構造物の維持管理を理解する。
・コンクリート構造物の補修について理解する。

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
非破壊検査	コンクリート構造物の非破壊検査について他者に説明できる。	コンクリート構造物の非破壊検査について理解できる。	コンクリート構造物の非破壊検査について理解できない。
維持管理	コンクリート構造物の維持管理について他者に説明できる。	コンクリート構造物の維持管理について理解できる。	コンクリート構造物の維持管理について理解できない。
補修	コンクリート構造物の補修について他者に説明できる。	コンクリート構造物の補修について理解できる。	コンクリート構造物の補修について理解できない。

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	・コンクリート構造物の現状と課題について学ぶ。 ・コンクリート構造物の診断にあたって，非破壊検査ならびに微破壊検査を体験し，理解する。 ・コンクリート構造物の補修方法について学ぶ。
授業の進め方・方法	・状況に応じて，対面形式ないしは遠隔形式で授業を進める。 ・本科目は学修単位科目であり，自学自習が必要である。 ・質問がある場合には，随時受け付ける。
注意点	・本科目は学修単位科目であり，授業時間の2倍以上の自学自習時間を要する。

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	本科目の方針や評価方法を学ぶ
		2週	コンクリート構造物の点検（1）	コンクリート構造物の点検例（中性化と水掛り）を理解する（MCC）
		3週	コンクリート構造物の点検（2）	コンクリート構造物の点検例（塩害）を理解する（MCC）
		4週	点検結果シートの作成演習	上記点検例のシートを作成する
		5週	コンクリート構造物の詳細調査（1）	コンクリート構造物の詳細調査例（中性化）を理解する（MCC）
		6週	コンクリート構造物の詳細調査（2）	コンクリート構造物の詳細調査例（中性化）を理解する（MCC）
		7週	コンクリート構造物の詳細調査（3）	コンクリート構造物の詳細調査例（中性化）を理解する（MCC）
		8週	詳細調査演習	詳細調査の演習を行う
	4thQ	9週	コンクリート構造物の補修（1）	コンクリート構造物の補修について理解する（MCC）
		10週	コンクリート構造物の補修（2）	コンクリート構造物の補修について理解する（MCC）
		11週	コンクリート構造物の補修（3）	コンクリート構造物の補修について理解する（MCC）
		12週	コンクリート構造物の現状と課題（1）	コンクリート構造物の現状と課題（1）
		13週	コンクリート構造物の現状と課題（2）	コンクリート構造物の現状と課題（2）
		14週	コンクリート構造物の現状と課題（3）	コンクリート構造物の現状と課題（3）
		15週	授業の総括	授業を振り返る
		16週		

評価割合

	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	100	0	0	0	0	100
非破壊検査	0	40	0	0	0	0	40
維持管理	0	40	0	0	0	0	40
補修	0	20	0	0	0	0	20

木更津工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	応用地盤工学

科目基礎情報

科目番号	C0601	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	環境建設工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	配布資料		
担当教員	鬼塚 信弘		

到達目標

・発生土利用の考え方を理解できる。
・発生土の土質区分、適用用途について理解できる。
・発生土の用途別利用方法を理解できる。
・発生土の力学特性を理解しながら、土の破壊基準と土の異方性について理解ができる。

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	建設発生土の有効利用の応用について理解できる。	建設発生土の有効利用の基礎を理解できる。	建設発生土の有効利用の基礎を理解できない。
評価項目2	建設発生土を用いた建設工事の設計施工に幅広く応用できる。	建設発生土を用いた建設工事の設計施工に応用できる。	建設発生土を用いた建設工事の設計施工に応用できない。
評価項目3	建設発生土の力学特性の応用について理解できる。	建設発生土の力学特性の基礎を習得できる。	建設発生土の力学特性の基礎を理解できない。

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	現在、土の構造物を建設するにあたって、新材はもとより建設発生土などの再生材の性質を知らなければならない。後者の建設発生土については、国土交通省が関係機関へ通知した「発生土利用基準」に基づき、有効利用されている。しかし、建設発生土は土と同様に特異な性質を持つと同時に、建設発生土を地盤とした時の特有な現象も見られることから、建設発生土の土構造物の安定性や建設発生土地盤内を透水する地下水の状態を把握することも重要である。本科目は、建設発生土の物理現象や化学現象、土質試験法を学ぶ。
授業の進め方・方法	授業は配布資料に沿って行う講義を中心に、理解度を上げるために実験を取り入れた形式で行う。授業内容・方法は建設発生土の有効利用、建設発生土の内容を講義中心に理解を深める。
注意点	近年、ものをリサイクルすることが推進され、地盤工学分野においても建設工事に伴う発生土を有効利用する動きが広まっている。発生土を有効利用する上で、発生土利用基準の適合や技術的な課題を明確にする必要がある。これを機会に土質力学、地盤工学について復習してほしい。また、「土木学会論文集」、「土木学会誌」、「土と基礎」などの論文や学会誌、雑誌、地盤に関する本にも親しむことを推奨する。授業90分に対して、配布資料や補助教科書、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	建設発生土の有効利用	発生土利用の概要について理解できる。（MCC）
		2週	建設発生土の有効利用	発生土利用の概要について理解できる。（MCC）
		3週	建設発生土の有効利用	発生土利用の概要、発生土利用の考え方を理解できる。（MCC）
		4週	建設発生土の有効利用	発生土の土質区分について理解できる。（MCC）
		5週	建設発生土の有効利用	発生土の適用用途について理解できる。（MCC）
		6週	建設発生土の有効利用	発生土の用途別利用方法を理解できる。（MCC）
		7週	建設発生土の有効利用	発生土の用途別利用方法を理解できる。（MCC）
		8週	前期中間試験	前期中間試験までの学習内容を理解できる。
	2ndQ	9週	前期中間試験の解説	前期中間試験答案を返却し、解説を受けて確認できる。
		10週	建設発生土の力学特性	発生土の力学特性を理解しながら、土の破壊基準と土の異方性について理解ができる。
		11週	建設発生土の力学特性	発生土の力学特性を理解しながら、土の破壊基準と土の異方性について理解ができる。
		12週	建設発生土の力学特性	発生土の力学特性を理解しながら、土の破壊基準と土の異方性について理解ができる。
		13週	建設発生土の力学特性	発生土の力学特性を理解しながら、土の破壊基準と土の異方性について理解ができる。
		14週	建設発生土の力学特性	発生土の力学特性を理解しながら、土の破壊基準と土の異方性について理解ができる。
		15週	建設発生土の力学特性	発生土の力学特性を理解しながら、土の破壊基準と土の異方性について理解ができる。
		16週	前期定期試験	実施しない。

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	50	50	100
基礎的能力	0	0	0

専門的能力	50	50	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05年度 (2023年度)	授業科目	環境工学特論

科目基礎情報

科目番号	C1201	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	環境建設工学専攻	対象学年	専2
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	必要に応じて資料を配布		
担当教員	大久保 努		

到達目標

日本や世界における治水や利水にまつわる歴史や文化，地理的特徴について理解する

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
治水・利水技術	治水・利水技術を理解できる	治水・利水技術を概ね理解できる	治水・利水技術を理解できない

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	かつて四大文明は河川のもとで誕生しました。我が国の戦国時代では「川を治めるものは国を治める」といわれていました。河川や海岸域と我々の暮らしは密接な関係があり，また，それぞれの時代で人と河川・海岸域との関わり方も変化してきました。過去の歴史を学び，今後の我々と河川・海岸域との関わりはどうあるべきかを土木的視点で考えます。
授業の進め方・方法	・レポート課題（50%）と発表（50%）で評価する。 ・授業時間90分に対して参考図書等を活用して180分以上の自学自習を行うこと。
注意点	・発表会開催が難しい場合はレポート課題に切り替える場合があります。

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
後期	3rdQ	1週	ガイダンス 千葉県の治水・利水技術と歴史①（上総掘り，藤原式水車，二五穴，川廻し）	講義の説明と図書の紹介 千葉県の治水・利水史を理解（MCC）
		2週	千葉県の治水・利水技術と歴史②（椿海）	千葉県の治水・利水史を理解（MCC）
		3週	千葉県の治水・利水技術と歴史③（利根川東遷事業）	千葉県の治水・利水史を理解（MCC）
		4週	日本の近代土木を築いた人びと（井上勝，田辺朔郎，古市公威，沖野忠輝，廣井勇）	河川・海岸域における治水・利水技術を理解（MCC）
		5週	民衆のために生きた土木技術者たち（青山士，宮本武之輔，八田與一）	河川・海岸域における治水・利水技術を理解（MCC）
		6週	高度成長期を支えた土木技術者たち①（黒四ダム他）	河川・海岸域における治水・利水技術を理解（MCC）
		7週	高度成長期を支えた土木技術者たち②（黒四ダム他）	河川・海岸域における治水・利水技術を理解（MCC）
		8週	レポート作成	レポート課題を提示（身近な治水・利水事業として千葉県内または関東地方の治水・利水事業をまとめる）
	4thQ	9週	レポート作成・提出	レポート課題（身近な治水・利水事業として千葉県内または関東地方の治水・利水事業をまとめる）
		10週	世界で活躍する日本人土木技術者たち①（中村哲（アフガニスタン），五洋建設（スエズ運河））	河川・海岸域における治水・利水技術を理解（MCC）
		11週	世界で活躍する日本人土木技術者たち②（中村哲（アフガニスタン），五洋建設（スエズ運河））	河川・海岸域における治水・利水技術を理解（MCC）
		12週	世界で活躍する日本人土木技術者たち③（中村哲（アフガニスタン），五洋建設（スエズ運河））	河川・海岸域における治水・利水技術を理解（MCC）
		13週	発表会①	日本人技術者が海外で携わった治水・利水事業に関して，事業の概要，技術者の活躍をまとめ発表
		14週	発表会②	日本人技術者が海外で携わった治水・利水事業に関して，事業の概要，技術者の活躍をまとめ発表
		15週	発表会②	日本人技術者が海外で携わった治水・利水事業に関して，事業の概要，技術者の活躍をまとめ発表
		16週	まとめ	

評価割合

	レポート	発表	合計
総合評価割合	50	50	100
基礎的能力	20	20	40
専門的能力	20	20	40
分野横断的能力	10	10	20

木更津工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	特別研究Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	C1401	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	環境建設工学専攻	対象学年	専2
開設期	通年	週時間数	4
教科書/教材	各研究テーマに関する参考書や学術論文		
担当教員	青木 優介,石井 建樹,上村 繁樹,大久保 努,鬼塚 信弘,島﨑 彦人,湯谷 賢太郎,原田 健二,虻川 和紀,佐久間 東陽		

到達目標

・ 研究成果について、発表・討論する能力を身につける。
・ 与えられたテーマについての専門知識を身につける。
・ これまで学んだ専門科目の知識を活用し、自発的に問題を解決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	研究成果について、発表・討論する応用能力を身につける。	研究成果について、発表・討論する能力を身につける。	研究成果について、発表・討論する能力を身につけられない。
評価項目2	与えられたテーマについての専門知識の応用を身につける。	与えられたテーマについての専門知識を身につける。	与えられたテーマについての専門知識を身につけられない。
評価項目3	これまで学んだ専門科目の知識を活用し、自発的に問題を解決する応用能力を身につける。	これまで学んだ専門科目の知識を活用し、自発的に問題を解決する能力を身につける。	これまで学んだ専門科目の知識を活用し、自発的に問題を解決する能力を身につけられない。

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：１月ごろに実施する。 特別研究論文：年度末までに提出する。 予定される研究テーマを以下に示す。 テーマ名：自然生態環境・人の健康保護・水環境保全に関する研究 指導教員：上村繁樹，島﨑彦人，湯谷賢太郎，大久保努，虻川和紀，佐久間東陽 テーマ名：構造物の性能および健全度評価に関する研究 指導教員：鬼塚信弘，青木優介，石井建樹，原田健二
授業の進め方・方法	研究は主査教員、副査教員の指導のもと、年間を通して自ら自主的に進める。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	研究は自ら思考して自主的に進めるものであり、講義や実験とは全く異質のものであることを認識することが大切である。研究成果を学会等で発表することは、研究の客観的評価が得られるため、積極的な外部への発表を心がける。

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。（MCC）
		2週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	自ら思考して自主的に研究を進めることができる。（MCC）
		3週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	自ら思考して自主的に研究を進めることができる。（MCC）
		4週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	自ら思考して自主的に研究を進めることができる。（MCC）
		5週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	自ら思考して自主的に研究を進めることができる。（MCC）
		6週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	自ら思考して自主的に研究を進めることができる。（MCC）
		7週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	自ら思考して自主的に研究を進めることができる。（MCC）
		8週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	自ら思考して自主的に研究を進めることができる。（MCC）
	2ndQ	9週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	自ら思考して自主的に研究を進めることができる。（MCC）
		10週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	自ら思考して自主的に研究を進めることができる。（MCC）
		11週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	自ら思考して自主的に研究を進めることができる。（MCC）
		12週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	自ら思考して自主的に研究を進めることができる。（MCC）
		13週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	自ら思考して自主的に研究を進めることができる。（MCC）
		14週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	自ら思考して自主的に研究を進めることができる。（MCC）

		15週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	自ら思考して自主的に研究を進めることができる。（MCC）
		16週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	自ら思考して自主的に研究を進めることができる。（MCC）
後期	3rdQ	1週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	自ら思考して自主的に研究を進めることができる。（MCC）
		2週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	自ら思考して自主的に研究を進めることができる。（MCC）
		3週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	自ら思考して自主的に研究を進めることができる。（MCC）
		4週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	自ら思考して自主的に研究を進めることができる。（MCC）
		5週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	自ら思考して自主的に研究を進めることができる。（MCC）
		6週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	自ら思考して自主的に研究を進めることができる。（MCC）
		7週	研究（進捗報告と担当教員との議論を含む）	自ら思考して自主的に研究を進めることができる。（MCC）
		8週	特別研究論文の作成	専門知識を身につけ、その知識を活用しながら論理的な論文を作成することができる。（MCC）
	4thQ	9週	特別研究論文の作成	専門知識を身につけ、その知識を活用しながら論理的な論文を作成することができる。（MCC）
		10週	抄録作成	専門知識を身につけ、その知識を活用しながら論理的な抄録を作成することができる。（MCC）
		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。（MCC）
		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。（MCC）
		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。（MCC）
		14週	特別研究論文の推敲	自ら思考して自主的に研究を進めることができる。（MCC）
		15週	特別研究論文の完成	特別研究論文を完成させ提出することができる。（MCC）
		16週	研究の統括	年間を通して、専門科目の知識を活用し、自発的に問題を解決する能力を身につけたかどうかを確認することができる。（MCC）

評価割合

	発表会	論文	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05年度 (2023年度)	授業科目	特別演習Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	C1701	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	環境建設工学専攻	対象学年	専2
開設期	通年	週時間数	1
教科書/教材	資料を配布する		
担当教員	青木 優介,原田 健二		

到達目標

・環境建設工学分野についての幅広い基礎知識と専門知識を有し、技術士一次試験問題レベル（基礎，適性，専門問題）に概ね正答することができる。
・学習した内容を他者に分かりやすくプレゼンテーションできる。
・実社会で生じている環境建設分野に関する問題について，自らの考えを小論文形式で述べることができる。

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
環境建設工学分野についての幅広い基礎知識と専門知識	土木学会の土木技術検定試験レベルの問題 （共通問題＆専門問題 ）に正答することができる。	土木学会の土木技術検定試験レベルの問題 （共通問題＆専門問題 ）に概ね正答することができる。	土木学会の土木技術検定試験レベルの問題 （共通問題＆専門問題 ）を正答できない。
実社会での環境建設分野に関する自らの考えの発表	非常にわかりやすく小論文で主張できる。	標準的なレベルで小論文で発表できる。	わかりやすく小論文で発表できない。

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	環境建設工学は、技術者倫理や数学、物理、情報、確率・統計、工業英語が基礎となって、土木材料、施工、建設マネジメント、構造工学、地震工学、維持管理工学、地盤工学、水工学、土木計画学、交通工学、土木環境システムの分野がある。これらの幅広い基礎＆専門知識を修得することは不可欠であり、自ら理解することはもちろんのこと、お互いが教え合うことでより理解が深まる。また、自らの研究内容を簡潔に的確に伝えるためには、論理的記述力やプレゼンテーション力が必要となり、既往の研究の洞察力もこれらの力を応用して養われたものである。本科目は日本技術士会が提示する技術士一次試験問題などを参考にしながら演習を進め、論理的記述力やプレゼンテーション力の向上を図る授業を学ぶ。【オムニバス方式】
授業の進め方・方法	状況におうじて，遠隔授業ないしは対面授業で進める。 本科目は学修単位科目であり，自学自習が必要となる。
注意点	・ 本講義は、演習を通して環境建設工学に関する幅広い基礎＆専門知識の修得と論理的記述力・プレゼンテーション力の向上を目指すものである。

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（原田健二1）	前期のガイダンス（概要・達成目標・評価方法等）について理解できる。
		2週	技術士一次試験レベルの演習問題① （原田健二2）	技術士一次試験レベルの問題（基礎）の演習に取り組み、自己採点を行う。
		3週	技術士一次試験レベルの演習問題① （原田健二3）	技術士一次試験レベルの問題（適性）の演習に取り組み、自己採点を行う。
		4週	技術士一次試験レベルの演習問題① （原田健二4）	技術士一次試験レベルの問題（専門）の演習に取り組み、自己採点を行う。
		5週	技術士一次試験レベルの演習問題① （原田健二5）	技術士一次試験レベルの問題（基礎）の演習に取り組み、自己採点を行う。
		6週	技術士一次試験レベルの演習問題① （原田健二6）	技術士一次試験レベルの問題（適性）の演習に取り組み、自己採点を行う。
		7週	技術士一次試験レベルの演習問題① （原田健二7）	技術士一次試験レベルの問題（専門）の演習に取り組み、自己採点を行う。
		8週	技術士一次試験レベルの演習問題① （原田健二8）	技術士一次試験レベルの問題（基礎）の演習に取り組み、自己採点を行う。
	2ndQ	9週	技術士一次試験レベルの演習問題②（原田健二9）	技術士一次試験レベルの問題（適性）の演習に取り組み、自己採点を行う。
		10週	技術士一次試験レベルの演習問題②（原田健二10）	技術士一次試験レベルの問題（専門）の演習に取り組み、自己採点を行う。
		11週	技術士一次試験レベルの演習問題②（原田健二11）	技術士一次試験レベルの問題（基礎）の演習に取り組み、自己採点を行う。
		12週	技術士一次試験レベルの演習問題②（原田健二12）	技術士一次試験レベルの問題（適性）の演習に取り組み、自己採点を行う。
		13週	技術士一次試験レベルの演習問題②（原田健二13）	技術士一次試験レベルの問題（専門）の演習に取り組み、自己採点を行う。
		14週	技術士一次試験レベルの演習問題②（原田健二14）	技術士一次試験レベルの問題（基礎）の演習に取り組み、自己採点を行う。
		15週	技術士一次試験レベルの演習問題②（原田健二15）	技術士一次試験レベルの問題（適性）の演習に取り組み、自己採点を行う。
		16週	予備	予備
後期	3rdQ	1週	ガイダンス（青木優介1）	後期のガイダンス（概要・達成目標・評価方法等）

		2週	研究論文作成演習（青木優介2）	自らの研究をまとめたレポートを作成する。レポートは受講生間のピアレビュ―および特別研究の主査・副査によって査読する。
		3週	研究論文作成演習（青木優介3）	自らの研究をまとめたレポートを作成する。レポートは受講生間のピアレビュ―および特別研究の主査・副査によって査読する。
		4週	研究論文作成演習（青木優介4）	自らの研究をまとめたレポートを作成する。レポートは受講生間のピアレビュ―および特別研究の主査・副査によって査読する。
		5週	研究論文作成演習（青木優介5）	自らの研究をまとめたレポートを作成する。レポートは受講生間のピアレビュ―および特別研究の主査・副査によって査読する。
		6週	研究論文作成演習（青木優介6）	自らの研究をまとめたレポートを作成する。レポートは受講生間のピアレビュ―および特別研究の主査・副査によって査読する。
		7週	研究論文作成演習（青木優介7）	自らの研究をまとめたレポートを作成する。レポートは受講生間のピアレビュ―および特別研究の主査・副査によって査読する。
		8週	研究論文作成演習（青木優介8）	自らの研究をまとめたレポートを作成する。レポートは受講生間のピアレビュ―および特別研究の主査・副査によって査読する。
	4thQ	9週	プレゼンテーション演習（青木優介9）	自らの研究内容についてプレゼンテーションを行い，受講生間のピアレビューによって研鑽する。
		10週	プレゼンテーション演習（青木優介10）	自らの研究内容についてプレゼンテーションを行い，受講生間のピアレビューによって研鑽する。
		11週	プレゼンテーション演習（青木優介11）	自らの研究内容についてプレゼンテーションを行い，受講生間のピアレビューによって研鑽する。
		12週	プレゼンテーション演習（青木優介12）	自らの研究内容についてプレゼンテーションを行い，受講生間のピアレビューによって研鑽する。
		13週	プレゼンテーション演習（青木優介13）	自らの研究内容についてプレゼンテーションを行い，受講生間のピアレビューによって研鑽する。
		14週	プレゼンテーション演習（青木優介14）	自らの研究内容についてプレゼンテーションを行い，受講生間のピアレビューによって研鑽する。
		15週	プレゼンテーション演習（青木優介15）	自らの研究内容についてプレゼンテーションを行い，受講生間のピアレビューによって研鑽する。
		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	0	100	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	0	100	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05年度 (2023年度)	授業科目	環境化学特論

科目基礎情報

科目番号	K0601	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	環境建設工学専攻	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，リスク評価および管理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回課すことがある．
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	課題・レポート等	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	35	0	0	0	5	100
基礎的能力	60	35	0	0	0	5	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05年度 (2023年度)	授業科目	技術英語Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	K0701	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	環境建設工学専攻	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05年度 (2023年度)	授業科目	地震防災工学通論

科目基礎情報

科目番号	K2001	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	環境建設工学専攻	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。（MCC）
		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。（MCC）
		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。（MCC）
		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05年度 (2023年度)	授業科目	技術論

科目基礎情報

科目番号	K2401	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	環境建設工学専攻	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	鈴木 聡,上村 繁樹,能城　沙織		

到達目標

・科学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	科学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。	科学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。	科学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 専攻科課程 D-1
JABEE A-2 JABEE D-1

教育方法等

概要	世界における科学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 ・科学とは何か、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	ガイダンスを理解できる。
		2週	科学の発展とその歴史 1（能城沙織　1）	科学の発展とその歴史 1が理解できる。
		3週	科学の発展とその歴史 2（能城沙織　2）	科学の発展とその歴史 2が理解できる
		4週	科学の発展とその歴史 3（能城沙織　3）	科学の発展とその歴史 3が理解できる
		5週	科学の発展とその歴史 4（能城沙織　4）	科学の発展とその歴史 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）	現代の社会問題を技術的に考察するできる。
		12週	現在の社会問題を考察する2（上村繁樹　2）	現代の社会問題を技術的に考察するできる。
		13週	現在の社会問題を考察する3（上村繁樹　3）	現代の社会問題を技術的に考察するできる。
		14週	現在の社会問題を考察する4（上村繁樹　4）	現代の社会問題を技術的に考察するできる。
		15週	現在の社会問題を考察する5（上村繁樹　5）	現代社会の問題を技術的に考察でき、レポートにまとめることができる。
		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	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