専門	必修	問題解決技法	K2301	学修単位	1	1							若葉陽一, 大真一, 枝藤裕一, 伊藤源泉, 関口明生, 上村繁樹, 栗本育三郎, 青葉知弥, 栗本祐司, 湯谷賢太郎
専門	選択	インターンシップ	K2501	学修単位	2	2							大野貴信
一般	必修	現代文明	G0401	学修単位	2				2				
一般	必修	技術倫理	G0501	学修単位	2						2		
専門	選択	応用材料工学	C0501	学修単位	2						2		
専門	選択	応用地盤工学	C0601	学修単位	2				2				
専門	選択	環境工学特論	C1201	学修単位	2						2		
専門	必修	特別研究II	C1401	学修単位	8				4		4		
専門	必修	特別演習II	C1701	学修単位	2				1		1		
専門	必修選択	環境化学特論	K0601	学修単位	2				2				
専門	必修	技術英語II	K0701	学修単位	2				2				
専門	必修選択	磁性材料工学	K0901	学修単位	2				2				
専門	必修	地震防災工学通論	K2001	学修単位	2						2		
専門	必修選択	創造設計工学	K2101	学修単位	2				2				
専門	選択	技術論	K2401	学修単位	1				1				

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	ドイツ語演習 I
科目基礎情報				
科目番号	G2601	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. plus 3, A2/1, Kursbuch + Arbeitsbuch (Hueber Verlag, 2020)、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 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2級、およびCEFR A2・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 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. 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、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、Projektunterrichtを実施する。 学習到達度を確認するため授業毎に小テストを実施する。授業開始時に5分程度。			
注意点	ドイツ語ⅡA・B/ⅢA・Bからの継続受講を基本とする。ドイツ語ⅡA・B/ⅢA・B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	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 Kennenlernen Folge 1: MARIA	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 Folge 1: MARIA	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 Kennenlernen Folge 1: MARIA	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 Kennenlernen Folge 1: MARIA	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: Wieder was gelernt!	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: Wieder was gelernt!	Miethausでの隣人との会話を、シミュレーションしてみよう。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: Wieder was gelernt!	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: Wieder was gelernt!	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: Tee oder Kaffee?	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: Tee oder Kaffee?	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: Tee oder Kaffee?	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: Tee oder Kaffee?	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	Kennenlernen, Zu Hause, Essen und Trinken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	Kennenlernen, Zu Hause, Essen und Trinken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05年度 (2023年度)	授業科目	ドイツ語演習Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	G2701		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. plus 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 plus 3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、Projektunterricht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、Projektunterrichtを実施する。 学習到達度を確認するため授業毎に小テストを実施する。授業開始時に5分程度。				
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 Folge 4: Lohnsteuerkarte	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 Folge 4: Lohnsteuerkarte	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 Folge 4: Lohnsteuerkarte	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 Folge 4: Lohnsteuerkarte	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 Folge 5: Gymnastik	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 Folge 5: Gymnastik	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 Folge 5: Gymnastik	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 Folge 5: Gymnastik	ドイツでのSportvereinについての情報を入手し、登録する。Sportvereinに電話して登録する場面をシミュ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 Folge 6: Zwischenzeugnis	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 Folge 6: Zwischenzeugnis	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 Folge 6: Zwischenzeugnis	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 Folge 6: Zwischenzeugnis	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 Folge 7: Tante Erika	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 Folge 7: Tante Erika	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 Folge 7: Tante Erika	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もらう場面について、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)
	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05年度 (2023年度)	授業科目	応用構造工学		
科目基礎情報							
科目番号	C0401		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すことが望ましい. ・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05年度 (2023年度)		授業科目	構造数値解析学		
科目基礎情報								
科目番号	C0701		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05年度 (2023年度)	授業科目	環境情報・保全工学
科目基礎情報					
科目番号	C0801		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50%、最終レポート50%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・麻佐庸『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。講義ではR言語を用いてプログラムの作成を行います。基本的な使用方法については各自で事前に確認しておいてください。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。 課題に対して自学自習の時間が必要になります。				
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	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が学ぶ	
		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		50	50	100	
プログラムに対する理解		0	50	50	
出力結果の理解		50	0	50	

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	環境生物工学
科目基礎情報					
科目番号	C1101		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05年度 (2023年度)	授業科目	特別研究 I
科目基礎情報				
科目番号	C1301	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	青木 優介, 石井 建樹, 上村 繁樹, 大久保 努, 鬼塚 信弘, 島崎 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	特別研究中間発表会：12月ごろに実施する。 特別研究年間報告書：1月ごろに提出する。 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, 島崎彦人, 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)

4thQ	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)
	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05年度 (2023年度)	授業科目	特別実験		
科目基礎情報							
科目番号	C1501		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							
実験課題を通して、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して、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。特に、データの信頼性について深く考えることが望ましい。						
授業の進め方・方法	実験実習科目で「あるか」、これまで「に学習したすべ」で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。また、社会的課題を調査する中でデータの信頼性とバイアスに関して理解を深める。						
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って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							
後期	3rdQ	週	授業内容	週ごとの到達目標			
		1週	課題説明				
		2週	データの信頼性に関するディベート	データの信頼性に関する共通理解のために課題に関する調査を行ってディベートを行う (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05年度 (2023年度)	授業科目	特別演習 I
科目基礎情報					
科目番号	C1601		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	その他専門分野演習 (MCC)	
		15週	テーマ①に関する取り組み	その他専門分野演習 (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05年度 (2023年度)	授業科目	環境工学通論		
科目基礎情報							
科目番号	K0201		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	この講義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05年度 (2023年度)	授業科目	応用数学特論
科目基礎情報					
科目番号	K0301		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	担当教員が作成した教科書 (PDF) を無償配布する。ただし、個人的使用を除いて複製再配布を一切禁じる。				
担当教員	関口 昌由				
到達目標					
線形空間、基底と次元、線形写像、表現行列、固有空間、ジョルダン標準形に関する諸概念を理解し、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 線形空間、基底と次元		様々な線形空間に対し、適当な基底を定められ、次元と任意のベクトルの成分表示を求められる。基底を正規直交化できる。	所与の線形空間の基底に対する任意のベクトルの成分表示を求められる。	所与の線形空間の基底に対する任意のベクトルの成分表示を求められない。	
評価項目2 線形写像と表現行列		所与の線形空間の間の線形写像を表現する行列を求めることができる。基底の交換に対応して表現行列を変換できる。	所与の線形空間の間の線形写像を表現する行列を求めることができる。	所与の線形空間の間の線形写像を表現する行列を求めることができない。	
評価項目3 固有空間とジョルダン標準形		固有値と一般固有空間を求めることができる。4次までのジョルダン標準形を求めることができる。	固有値を求めることができる。3次までのジョルダン標準形を求めることができる。	2次のジョルダン標準形を求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-1 JABEE B-1					
教育方法等					
概要	本科2、3年生のときに学んだ線形代数の内容をさらに抽象化したベクトル空間を学ぶ。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。 使用言語として日本語と英語を想定している。				
授業の進め方・方法	(1) 前回までの理解・定着度の確認テスト: 授業中の15分程度 (Review Quiz)、出席状況を把握するために利用する。単に教室に存在しているだけでは出席と見なされない。 (2) 当日分の解説と質疑応答: 授業中の75分程度 (Explanation, Q&A) (3) 当日分の理解を定着させるための宿題: 授業後の90分程度 (Homework Assignment)、成績評価に反映させる。				
注意点	内容の理解と定着のため、教科書の熟読と問題演習に主体的に取り組むことが必要である。また、自ら関連図書を図書館等で検索し熟読するべきである。 内容が抽象的であるが、それを理由に学習を忌避してはならない。「抽象的=応用可能性が高い」ととらえ、意欲的に取り組んでほしい。 英語の使用にあたっては、受講者の受容度を確認しながら進めるので心配しなくてよいが、甘えることなく挑戦してほしい。				
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	
後期	3rdQ	1週	ガイダンス、本科の線形代数の復習 (1)	空間直線・平面のベクトル方程式を求められる。連立一次方程式を解ける。線形写像による直線や平面の像を求められる。	
		2週	代数的基礎 (群、体、ベクトル空間) と例示	与えられた集合が群、体、ベクトル空間かどうか判定できる	
		3週	線形独立、基底、次元	与えられたベクトル空間の基底と次元を求めることができる。	
		4週	部分空間、ベクトル空間の和、直和分解、補空間	ベクトル空間の和を求めることができる。ベクトル空間を直和分解できる。部分空間の補空間を求めることができる。	
		5週	線形写像と線形変換	線形写像や線形変換における射影、拡大縮小、回転を例示できる。	
		6週	基底変換、線形写像の表現行列	与えられた線形写像の表現行列を求めることができる。	
		7週	線形写像の像、核、および次元定理	線形写像の像空間、核空間を求めることができる。	
		8週	中間試験	第7週までの範囲	
	4thQ	9週	本科の線形代数の復習 (2)	固有値、固有ベクトルを求められる。行列を対角化できる。対称行列を直交行列で対角化できる。	
		10週	エルミート行列とユニタリ行列	エルミート行列をユニタリ行列で対角化できる。	
		11週	対角化可能性	重複実固有値の場合の対角化可能性を判別できる。非実固有値の場合の固有空間を求められる。	
		12週	内積と直交補空間	内積の公理的定義に基づきベクトルのノルムを求められる。直交補空間を求められる。	
		13週	一般固有空間	一般固有空間を求められる。	
		14週	ジョルダン標準形	2次、3次、4次の場合で、ジョルダン標準形を求められる。	
		15週	定期試験	第9週から第14週までの範囲	

	16週	答案返却、試験問題解説、および対角化の応用			(対角化の応用として) 行列指数関数を理解できる。		
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	宿題	その他	合計
総合評価割合	86	0	0	0	14	0	100
基礎的能力	86	0	0	0	14	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05年度 (2023年度)		授業科目	応用化学特論	
科目基礎情報							
科目番号	K0501		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	各種分析法の原理について、詳細に説明できる。		各種分析法の原理について、概要が説明できる。		各種分析法の原理について、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実験などを説明する。						
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05年度 (2023年度)	授業科目	コンピュータ科学
科目基礎情報				
科目番号	K1901	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	稲垣耕著作『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,和崎 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 (和崎 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 (和崎 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 (和崎 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 (和崎 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 (和崎 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 (和崎 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05年度 (2023年度)		授業科目	インターンシップ	
科目基礎情報							
科目番号	K2501		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	大野 貴信						
到達目標							
就業経験を通して、仕事の進め方、人とのコミュニケーションを身に付ける。							
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できる程度できる。		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できる程度できる。		仕事の進め方を理解することができない。		
評価項目3	人とのコミュニケーション力を身につけることができる。		人とのコミュニケーション力を身につけることができる程度できる。		人とのコミュニケーション力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	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。		
		6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。		
		7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。		
		8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。		
	2ndQ	9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。		
		10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。		
		11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。		
		12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。		
		13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。		
		14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。		
		15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。		
		16週	インターンシップ発表会		インターンシップの内容をプレゼンテーションできる		
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	報告書	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