

苫小牧工業高等専門学校				創造工学科（都市・環境系共通科目）								開講年度				令和05年度（2023年度）							
学科到達目標																							
【学習目標】 Ⅰ 人間性：正課、行事、課外活動等を通して、豊かな人間性と教養および自主自律の精神を身につける。 Ⅱ 実践性：創造力の基礎として、実践力および将来に向けて自らを向上させる学習習慣を身につける。 Ⅲ 国際性：世界に目を向ける姿勢と教養およびコミュニケーションの基礎能力を身につける。																							
【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			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			
創造工学科（都市・環境系）				本4年								系								専門			

専門必修	地盤工学Ⅰ	0012	履修単位	2												2	2									中村 努	
専門必修	都市・環境設計製図Ⅱ	0013	履修単位	1													2									谷口 陽子	
専門必修	都市・環境工学実験Ⅰ	0014	履修単位	2													4									八田 茂実	
専門必修	建設材料学	0015	履修単位	1												2										近藤 崇	
専門選択	学外実習	0016	履修単位	1														1	1							八田 茂実	
専門必修	測量学Ⅱ	0017	学修単位	2															2							下夕村 光弘	
専門必修	構造力学Ⅲ	0018	学修単位	2													2									松尾 優子	
専門必修	水理学Ⅱ	0019	学修単位	2													2									八田 茂実	
専門必修	地盤工学Ⅱ	0020	学修単位	2													2									加藤 晃	
専門必修	コンクリート構造学Ⅰ	0021	学修単位	2														2								渡辺 暁央	
専門必修	道路工学	0022	学修単位	2													2									近藤 崇	
専門必修	都市計画	0023	学修単位	2															2							下夕村 光弘	
専門必修	都市・環境設計製図Ⅲ	0024	履修単位	1														2								渡辺 暁央	
専門必修	都市・環境工学実験Ⅱ	0025	履修単位	3													3	3								八田 茂実	
専門必修	社会基盤工学	0026	履修単位	1													2									八田 茂実、松尾 優子	
専門必修	環境工学Ⅰ	0027	履修単位	1													2									酒井 佑楨	
専門必修	計画システム分析	0029	学修単位	2																			2			下夕村 光弘	
専門必修	衛生工学	0030	学修単位	2															2							栗山 昌樹	
専門必修	都市・環境設計製図Ⅳ	0031	履修単位	1																			2			松尾 優子	
専門選択	河川・水資源工学	0032	学修単位	2															2							谷口 陽子	
専門選択	海岸・港湾工学	0033	学修単位	2																			2			松尾 優子	
専門選択	橋梁・耐震工学	0034	学修単位	2															2							松尾 優子	
専門選択	コンクリート構造学Ⅱ	0035	学修単位	2															2							渡辺 暁央	
専門選択	交通システム	0036	学修単位	2															2							下夕村 光弘	
専門選択	景観工学	0037	学修単位	2															2							下夕村 光弘	
専門選択	環境工学Ⅱ	0038	学修単位	2																			2			酒井 佑楨	

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	創造工学Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号		0001		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	履修単位: 2		
開設学科		創造工学科 (都市・環境系共通科目)		対象学年	2		
開設期		通年		週時間数	2		
教科書/教材		なし／自作プリント					
担当教員		八田 茂実,渡辺 暁央,加藤 晃,谷口 陽子					
到達目標							
1)自身の専門系を中心とした基礎的な能力を身につける. 2)工学を幅広く捉え、工学の幅広い知識を身につける. 3)技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を理解する. 4)グループで議論して立案した課題の解決方法を、聞き手にわかりやすく伝わる様に発表できる. 5)グループで合意形成した方法を実践できる. 6)収集した情報の取捨選択・整理・分類などにより、活用すべき情報を選択できる. 7)当事者意識をもってチームでの作業・研究を進めることができる. 8)自らの現状を認識し、将来のありたい姿に向かっていくために現状で必要な学習や活動を考えることができる.							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安(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		自身の専門系を中心とした基礎的な能力を身につけ、活用できる。		自身の専門系を中心とした基礎的な能力を身につける。		自身の専門系を中心とした基礎的な能力を身につけられない。	
評価項目2		工学を幅広く捉え、工学の幅広い知識を身につける。		工学を幅広く捉え、工学の幅広い知識を身につける。		工学を幅広く捉えられず、工学の幅広い知識を身につけられない。	
評価項目3		技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を理解できる。		技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を理解できる。		技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を理解できない。	
評価項目4		グループで議論して立案した課題の解決方法を、聞き手にわかりやすく伝わる様に発表できる。		グループで議論して立案した課題の解決方法を、聞き手にわかりやすく伝わる様に発表できる。		グループで議論して立案した課題の解決方法を、聞き手にわかりやすく伝わる様に発表できない。	
評価項目5		グループで合意形成した方法を実践できる。		グループで合意形成した方法を実践できる。		グループで合意形成した方法を実践できない。	
評価項目6		収集した情報の取捨選択・整理・分類などにより、活用すべき情報を選択し、新たな案の創出に利用できる。		収集した情報の取捨選択・整理・分類などにより、活用すべき情報を選択できる。		収集した情報の取捨選択・整理・分類などにより、活用すべき情報を選択できない。	
評価項目7		当事者意識をもってチームでの作業・研究を進めることができる。		当事者意識をもってチームでの作業・研究を進めることができる。		当事者意識をもってチームでの作業・研究を進めることができない。	
評価項目8		自らの現状を認識し、将来のありたい姿に向かっていくために現状で必要な学習や活動を考えることができる。		自らの現状を認識し、将来のありたい姿に向かっていくために現状で必要な学習や活動を考えることができる。		自らの現状を認識し、将来のありたい姿に向かっていくために現状で必要な学習や活動を考えることができない。	
学科の到達目標項目との関係							
Ⅰ 人間性 Ⅰ 人間性 Ⅱ 実践性 Ⅱ 実践性 Ⅲ 国際性 Ⅲ 国際性 CP2 各系の工学的専門基礎知識、および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に应用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基礎知識、および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に应用・実践できる力 CP4 他者を理解・尊重し、協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し、協働できるコミュニケーション能力と人間力							
教育方法等							
概要		自身の専門分野における演習や実験に加え、自身に関連する可能性のある他専門分野に関する演習や実験を通して、幅広く工学的基礎知識・技術を身に付ける。 また、専門分野ごとに異なる視点・考え方を理解でき、幅広い観点において工学を捉えられるようになることを目的に、各専門系の枠組みを超えた班編成においてグループワークを行う。 上記に加えて、現代社会に必要な情報リテラシー、技術者に必要な倫理観、自身のキャリア形成に必要な能力や態度を身に付けることを目的とする。					
授業の進め方・方法		授業は、基本的に実験や演習などを中心に行う。 グループ単位での演習や実験も行われる。 課題の提出などに当たっては、Blackboardなどが使用されることもある。 また、講義室の変更などに関する連絡はOffice365のメールにより行われる。					
注意点		・ BlackboardやOffice365のメールを、確実に利用できる様にしておくこと。 ・ 授業時間以外も活用して課題作製や調査研究などに取り組むことが必要となる場合もあります。 ・ グループ学習では、自分の役割を見つけ、グループ活動に積極的に参加すること。 ・ 学習にあたっては、自己のキャリアについて常に意識し、将来の進路選択を行う際の参考にすること。					
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	前期内容ガイダンス, キャリア教育 (キャリアデザインシートの作成)		自らの現状を認識し、将来の目標に対して現状で必要な学習や活動を考えることができる。		
		2週	模型実験 (1) ペーパーブリッジの作製		A4厚紙で桁橋の模型を作製できる。桁の高さ・数の条件を変えた3種類の模型を作る (一人でいずれか一つのペーパーブリッジを作る)。		
		3週	模型実験 (2) ペーパーブリッジの強さ実験		ペーパーブリッジの強さ試験ができる。		
		4週	模型実験 (3) 実験結果の整理		データのばらつき、最確値が理解できる。		

後期	2ndQ	5週	模型実験（4）レポートの書き方	実験レポートの構成が理解できる。
		6週	模型実験（5）レポートの書き方	考察の書き方が理解できる。
		7週	Arduino製作実験を通して学ぶIoT（1） -次世代社会におけるIoTとマイコンボードの役割-	次世代社会での工学におけるIoTの重要性および、通信技術やマイコンの役割を理解できる。
		8週	Arduino製作実験を通して学ぶIoT（2） -Arduinoの仕組み-	Arduinoプログラムの基礎となるアナログ・デジタル入出力、変数、制御文、関数などについて理解しできる。
		9週	Arduino製作実験を通して学ぶIoT（3） -各種入力センサ制御-	超音波センサ、ジャイロセンサなどの入力センサの制御について理解できる。
		10週	Arduino製作実験を通して学ぶIoT（4） -各種出力部品制御-	モーター、LEDなどの出力部品の制御について理解できる。
		11週	Arduino製作実験を通して学ぶIoT（5） -各専門系におけるIoT活用-	それぞれの専門系において良く用いられるセンサ・部品を使った回路製作および、IoTの有効的な活用方法について考えることができる。
		12週	建設業界におけるIoT（1）	建設業界におけるIoTの利用事例が理解できる。
	3rdQ	13週	建設業界におけるIoT（2）	建設業界におけるIoTの利用事例が理解できる。
		14週	建設業界におけるIoT（3）	建設業界におけるIoTの利用事例が理解できる。
		15週	情報セキュリティ教育	インターネットを利用する上での様々な脅威を認識できる。
		16週		
		1週	後期内容ガイダンス、 （職業人インタビュー）	様々な職業人に対しインタビューし、その内容を簡潔にまとめ発表できる。
		2週	企業見学ツアー	地域に根差す企業を見学し、地域産業の特徴について理解する。
		3週	企業見学ツアー	地域に根差す企業を見学し、地域産業の特徴について理解する。
		4週	技術者倫理教育	技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を理解できる。
4thQ	5週	物質系専門内容（1）	他系専門内容についての知識を身に付けることができる。	
	6週	物質系専門内容（2）	他系専門内容についての知識を身に付けることができる。	
	7週	物質系専門内容（3）	他系専門内容についての知識を身に付けることができる。	
	8週	物質系専門内容（4）	他系専門内容についての知識を身に付けることができる。	
	9週	キャリアシンポジウム	高専出身の企業人の話を聞き、企業・働き方の多様性について理解できる。	
	10週	グループワーク演習 -自身のタイプ分け-	自己分析手法について理解できる。 グループ討議に積極的に参加できる。	
	11週	グループワーク演習 -合意形成演習-	グループ討議における合意形成手法を理解し、実践できる。 課題に対するグループ討議に、自ら積極的に参加することができる。	
	12週	グループワーク演習 -協働作業演習-	主体性をもってグループでの作業に参加できる。 作業の中において情報を収集・整理・分析し、活用していくことができる。	
5thQ	13週	グループワーク演習 -協働作業演習-	主体性をもってグループでの作業に参加できる。 作業の中において情報を収集・整理・分析し、活用していくことができる。	
	14週	グループワーク演習 -SCM演習-	主体性をもってグループでの作業に参加できる。 経営工学的な概念について理解できる。	
	15週	グループワーク演習 -プレゼンテーション演習-	聞き手に理解してもらうことを意識して、発表や質疑応答ができる。 相手の発表内容を理解し、質問ができる。	
	16週			
評価割合				
	課題・レポート	発表	取組み	合計
総合評価割合	60	20	20	100
基礎的能力	0	10	10	20
専門的能力	40	0	0	40
分野横断的能力	20	10	10	40

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	都市・環境工学概論	
科目基礎情報							
科目番号	0003		科目区分		専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数		履修単位: 1		
開設学科	創造工学科 (都市・環境系共通科目)		対象学年		2		
開設期	前期		週時間数		2		
教科書/教材	社会基盤工学、高橋裕、鹿島茂、沖大幹 監修、実教出版／工業数理基礎、山下省蔵監修、実教出版						
担当教員	下夕村 光弘						
到達目標							
1) 社会基盤に関する基本的事項を理解し、基礎的な問題を解くことができる。 2) 土木工学の対象、体系、土木事業の仕組を説明でき、土木工学の歴史を説明できる。 3) 都市・環境工学の概要を早い時期に理解し、今後の専門科目の学習に役立たせることができる。							
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	社会基盤工学に関する基礎的な専門用語を詳しく説明できる。		社会基盤工学に関する基礎的な専門用語を説明できる。		社会基盤工学に関する基礎的な専門用語を説明できない。		
評価項目2	道路・鉄道などの交通施設や運輸のかかわりについて基礎的な事項を詳しく説明できる。		道路・鉄道などの交通施設や運輸のかかわりについて基礎的な事項を説明できる。		道路・鉄道などの交通施設や運輸のかかわりについて基礎的な事項を説明できない。		
評価項目3	利水・治水・水環境、都市計画や防災に関する基礎的な事項を詳しく説明できる。		利水・治水・水環境、都市計画や防災に関する基礎的な事項を説明できる。		利水・治水・水環境、都市計画や防災に関する基礎的な事項を説明できない。		
学科の到達目標項目との関係							
Ⅰ 人間性 1 Ⅰ 人間性 Ⅱ 実践性 2 Ⅱ 実践性 Ⅲ 国際性 3 Ⅲ 国際性 CP2 各系の工学的専門基盤知識、および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基盤知識、および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 CP4 他者を理解・尊重し、協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し、協働できるコミュニケーション能力と人間力							
教育方法等							
概要	都市・環境工学が、安全・安心・快適な国土づくりを目的とする学問体系であり、専門科目の概要を理解する。また、本講義を通して基本的な学習技術についても習得する。						
授業の進め方・方法	①授業では、さまざまな社会基盤を支えるために、安全・安心な施設をどのように計画し、整備するかを教科書を元に作成した自作資料を使い授業を進める。						
注意点	①課題は、期限までに提出すること。 ②評価は小テスト及び定期試験8割、課題2割で評価する。 ③学業成績の成績が60点未満のものに対して再試験を実施する場合がある。この場合、再試験の成績は定期試験の成績に置き換えて再評価を行う。						
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	1.序論 1-1.序説、基礎的な数理		物理量の数理処理の方法について基礎的な事項を説明できる。		
		2週	1-2.単位と数値処理		国際単位系であるSI単位の基本単位および組立単位について説明できる。組立単位の構成とその相互の換算について説明できる。		
		3週	1-3.数値処理とグラフ		測定値の誤差や有効数字、数値の丸め方、実験・実習で得られた数値を表に整理しグラフ化する方法を説明できる。		
		4週	1-3.数値処理とグラフ		測定値の誤差や有効数字、数値の丸め方、実験・実習で得られた数値を表に整理しグラフ化する方法を説明できる。		
		5週	2.レポートの書き方		一般的な実験レポートの構成と意義について説明できる。		
		6週	3.暮らしと社会基盤 3-1.社会基盤と土木事業、 3-2.暮らしを支えてきた土木技術		土木事業における暮らしを支える社会基盤の内容と歴史について説明できる。		
		7週	4.交通・運輸 4-1.交通・運輸のあらまし 4-2.道路、鉄道		交通・運輸のあらましと道路、鉄道の果たすべき役割を説明できる。		
		8週	達成度試験				
	2ndQ	9週	4-3.港湾、空港、都市交通施設、交通運輸の環境対策		港湾、空港の果たすべき役割および都市圏における交通施設と環境対策について説明できる。		
		10週	5.水資源 5-1.人と水とのかかわり 5-2.利水		人々の暮らしと、利水のかかわりについて説明できる。		
		11週	5-3.治水 5-4.水環境の保全と回復		人間活動を支える水資源の種類とその利用、洪水被害などが軽減するような対策について基礎的な事項を説明できる。また、水が自然環境の保全に果たす役割の基礎的な事項を説明できる。		
		12週	4.暮らしとまちづくり 4-1.都市と都市計画		都市がそれぞれの時代の文化や技術の進歩に応じて発展してきたことの基礎的な事項を説明できる。		

		13週	4-2.都市の再生	都市がそれぞれの時代の文化や技術の進歩に応じて発展してきたことの基礎的事項を説明できる。
		14週	4-3.エネルギーの整備	都市がそれぞれの時代の文化や技術の進歩に応じて発展してきたことの基礎的事項を説明できる。
		15週	4-4.災害と防災	公害や環境問題に加え、地震時の津波被害や大雨による洪水被害など災害時の被害が多く発生していることの基礎的な事項を説明できる。
		16週		
評価割合				
		試験	課題	合計
総合評価割合		70	30	100
基礎的能力		70	30	100
専門的能力		0	0	0
分野横断的能力		0	0	0

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	測量学 I
科目基礎情報						
科目番号	0004		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	創造工学科 (都市・環境系共通科目)		対象学年	2		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	大杉和由, 福島博行: 測量入門 (実教出版)					
担当教員	近藤 崇,中村 努,加藤 晃					
到達目標						
測量の概略, 距離測量, 角測量, トラバース測量, 水準測量の基本的な知識を身につけます。路線測量では単曲線, 緩和曲線, 縦断曲線の基本的な知識を身につけます。						
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 測量の概略, 距離測量, 角測量, トラバース測量, 水準測量, 路線測量の基本的な知識を身につける。		各測量 (測量の概略, 距離測量, 角測量, トラバース測量, 水準測量, 路線測量) の知識を説明でき、問題を解くことができる。	各測量 (測量の概略, 距離測量, 角測量, トラバース測量, 水準測量, 路線測量) の基本的な知識を説明でき、問題を解くことができる。		各測量 (測量の概略, 距離測量, 角測量, トラバース測量, 水準測量, 路線測量) の基本的な知識を説明できない。	
評価項目2 路線測量では単曲線, 緩和曲線, 縦断曲線の基本的な知識を身につけます。		単曲線、緩和曲線 (クロソイド曲線)、縦断曲線を理解し説明でき、計算ができる。	単曲線、緩和曲線 (クロソイド曲線)、縦断曲線を理解し、計算ができる。		単曲線、緩和曲線 (クロソイド曲線)、縦断曲線を理解、説明できず、計算もできない。	
評価項目3						
学科の到達目標項目との関係						
I 人間性 1 I 人間性 II 実践性 2 II 実践性 III 国際性 3 III 国際性 CP2 各系の工学的専門基盤知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基盤知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力						
教育方法等						
概要	距離測量, トランシット測量, トラバース測量における各種測量機器, 器具の構造, 調整法, 使用法, 測量の理論および誤差論を理解し, 測量の技術を身につける。実習を同時に進め, 知識と技術を一体として習得し, 土木工事の設計, 施工に応用できる能力を養うことを目的とする。					
授業の進め方・方法	座学の講義を中心に, 演習問題, プリント, 課題などにより学習する。 成績は, 到達目標に対する到達度試験 (複数回) を80%, 課題20%の割合で評価します。合格点は60点以上です。 各期末の成績 (課題, 到達度試験を総合評価したもの) が60点未満となる学生に関しては, 1. 授業への参加度 (ノートの記述, 授業中の演習への参加など) 2. 課題の提出状況 を総合的に判断して再試験を実施する場合がある。 再試験の結果において合格点に達しなかった学生に対し, 年間を通しての授業への参加状況や課題の取り組み状況を総合的に判断して, 学年末に再評価を行うことがある。					
注意点	授業には電卓を要する。三角関数に関する基礎知識を要する。シラバスを参考に予習復習を十分にすること。					
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	総論総論 (測量の規準)		実社会の中での測量の目的と意義を学ぶとともに, 測量に関する言葉の意味, 歴史, 関係法規について理解する。	
		2週	総論 (測量の歴史、関係法規)		実社会の中での測量の目的と意義を学ぶとともに, 測量に関する言葉の意味, 歴史, 関係法規について理解する。	
		3週	距離測量 (分類、使用器具、特性値の計算)		距離測量の分類と用いる器具, 測量方法, 精度について理解できる。また, 距離測量に生じる誤差を補正することができる。	
		4週	距離測量 (誤差とその補正)		測量方法, 精度について理解できる。また, 距離測量に生じる誤差を補正することができる。	
		5週	距離測量 (精度の計算演習) 達成度試験①-1		測量方法, 精度について理解できる。また, 距離測量に生じる誤差を補正することができる。	
		6週	角測量 (測量機器の構造)		角測量に用いられる機器の構造と, 使用方法を理解する。また, 角測量に生じる誤差とその消去方法を理解する。	
		7週	角測量 (使用機器の検査と調整)		角測量に用いられる機器の構造と, 使用方法を理解する。また, 角測量に生じる誤差とその消去方法を理解する。	
		8週	角測量 (水平角の観測)		角測量に用いられる機器の構造と, 使用方法を理解する。また, 角測量に生じる誤差とその消去方法を理解する。	
	2ndQ	9週	角測量 (計算演習)、試験 達成度試験①-2		角測量に用いられる機器の構造と, 使用方法を理解する。また, 角測量に生じる誤差とその消去方法を理解する。	

後期		10週	トラバース測量（特徴・種類）	トラバース測量の特徴と種類を理解する。角測量，距離測量結果を用いて各誤差の調整計算を行い，精度を求められる。
		11週	トラバース測量（手順）	トラバース測量の特徴と種類を理解する。角測量，距離測量結果を用いて各誤差の調整計算を行い，精度を求められる。
		12週	トラバース測量（角測量・距離測量）	トラバース測量の特徴と種類を理解する。角測量，距離測量結果を用いて各誤差の調整計算を行い，精度を求められる。
		13週	トラバース測量（計算・演習）	トラバース測量の特徴と種類を理解する。角測量，距離測量結果を用いて各誤差の調整計算を行い，精度を求められる。
		14週	トラバース測量（計算・演習）	トラバース測量の特徴と種類を理解する。角測量，距離測量結果を用いて各誤差の調整計算を行い，精度を求められる。
		15週	トラバース測量（計算・演習）	トラバース測量の特徴と種類を理解する。角測量，距離測量結果を用いて各誤差の調整計算を行い，精度を求められる。
		16週	達成度試験②	
	3rdQ	1週	細部測量（種類・特徴）	細部測量の方法を理解できる。
		2週	細部測量（平板測量）	細部測量の方法を理解できる。
		3週	水準測量（種類・特徴、昇降式）	水準測量を理解し，問題を解くことができる。
		4週	水準測量（昇降式）	水準測量を理解し，問題を解くことができる。
		5週	水準測量（器高式）	水準測量を理解し，問題を解くことができる。
		6週	水準測量（器高式）	水準測量を理解し，問題を解くことができる。
		7週	水準測量（誤差） 達成度試験③	水準測量を理解し，問題を解くことができる。
		8週	路線測量（基礎知識）	路線測量の内容を理解できる。単曲線・緩和曲線の設置に関する問題を解くことができる。縦断曲線に関する問題を解くことができる。
	4thQ	9週	路線測量（単曲線設置法）	路線測量の内容を理解できる。単曲線・緩和曲線の設置に関する問題を解くことができる。縦断曲線に関する問題を解くことができる。
		10週	路線測量（単曲線設置法）	路線測量の内容を理解できる。単曲線・緩和曲線の設置に関する問題を解くことができる。縦断曲線に関する問題を解くことができる。
		11週	路線測量（クロソイド曲線の設置）	路線測量の内容を理解できる。単曲線・緩和曲線の設置に関する問題を解くことができる。縦断曲線に関する問題を解くことができる。
		12週	路線測量（クロソイド曲線の設置）	路線測量の内容を理解できる。単曲線・緩和曲線の設置に関する問題を解くことができる。縦断曲線に関する問題を解くことができる。
		13週	路線測量（クロソイド曲線の設置）	路線測量の内容を理解できる。単曲線・緩和曲線の設置に関する問題を解くことができる。縦断曲線に関する問題を解くことができる。
		14週	路線測量（縦断勾配・縦断曲線）	路線測量の内容を理解できる。単曲線・緩和曲線の設置に関する問題を解くことができる。縦断曲線に関する問題を解くことができる。
		15週	路線測量（縦断勾配・縦断曲線）	路線測量の内容を理解できる。単曲線・緩和曲線の設置に関する問題を解くことができる。縦断曲線に関する問題を解くことができる。
		16週	達成度試験④	

評価割合

	達成度試験①-1,2	達成度試験②	達成度試験③	達成度試験④	課題		合計
総合評価割合	20	20	20	20	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	20	20	20	20	20	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	構造力学Ⅰ
科目基礎情報					
科目番号	0005		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	創造工学科（都市・環境系共通科目）		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	教科書：米田昌弘著「構造力学を学ぶ」森北出版／参考図書：能町純雄著「構造力学」朝倉書店、赤木知之・色部誠共著「構造力学問題集－第2版－」森北出版、平野喜三郎・岩瀬敏昭 共著「構造力学演習－上巻－」現代工学社、平井一男・水田洋司・内谷 保共著「構造力学入門」、森北出版				
担当教員	近藤 崇				
到達目標					
1.力の定義を理解し説明でき、計算ができる。 2.つり合いの基本である静定3条件を理解し、はりと静定ラーメンの種類や支える支点・反力・外力としての荷重など基本事項を説明でき、計算ができる。 3.はりと静定ラーメンの断面力の基礎である軸力・せん断力および曲げモーメントを説明でき、計算および作図ができる。 4.はりの影響線（間接荷重含む）を理解・説明でき、作図および計算ができる。					
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
評価項目1 力の定義を理解し説明でき、計算ができる。	力の定義を理解し説明でき、計算ができる。		力の定義を理解し説明でき、基本的な計算ができる。		力の定義を理解し説明および計算ができない。
評価項目2 つり合いの基本である静定3条件を理解し、はりと静定ラーメンの種類や支える支点・反力・外力としての荷重など基本事項を説明でき、計算ができる。	つり合いの基本である静定3条件を理解し、はりと静定ラーメンの種類や支える支点・反力・外力としての荷重など基本事項を説明でき、計算ができる。		つり合いの基本である静定3条件を理解し、はりと静定ラーメンの種類や支える支点・反力・外力としての荷重など基本事項を説明でき、基本的な計算ができる。		つり合いの基本である静定3条件を理解していない。はりと静定ラーメンの種類や支える支点・反力・外力としての荷重など基本事項について説明および計算ができない。
評価項目3 はりと静定ラーメンの断面力の基礎である軸力・せん断力および曲げモーメントを説明でき、計算及び作図ができる。	はりと静定ラーメンの断面力の基礎である軸力・せん断力および曲げモーメントを説明でき、計算および作図ができる。		はりと静定ラーメンの断面力の基礎である軸力・せん断力および曲げモーメントを説明でき、基本的な計算および作図ができる。		はりと静定ラーメンの断面力の基礎である軸力・せん断力および曲げモーメントについて説明、計算および作図ができない。
評価項目4 はりの影響線（間接荷重含む）を理解・説明でき、作図および計算ができる。	はりの影響線（間接荷重含む）を理解・説明でき、作図および計算ができる。		はりの影響線（間接荷重含む）を理解・説明でき、基本的な作図および計算ができる。		はりの影響線（間接荷重含む）を理解・説明でき、基本的な作図および計算ができない。
学科の到達目標項目との関係					
Ⅰ 人間性 1 Ⅰ 人間性 Ⅱ 実践性 2 Ⅱ 実践性 Ⅲ 国際性 3 Ⅲ 国際性 CP2 各系の工学的専門基礎知識、および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基礎知識、および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 CP4 他者を理解・尊重し、協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し、協働できるコミュニケーション能力と人間力					
教育方法等					
概要	構造物を形成する基本的要素である「はり（梁）」に、荷重が載荷した際に生ずる断面力の基本的性質とそれらの基本的関係について習得する。あわせて、単純はりをはじめとしたはりと静定ラーメンの反力と断面力の計算法についても習得する。				
授業の進め方・方法	授業は、主に教員による説明、演習および課題で構成されます。				
注意点	授業には、教科書、ノート（B5またはA4版のノート：図を描くことが多いので5mm間隔のマス目があるノートを推奨する）、筆記用具、電卓、定規、三角スケールを持参すること。 授業項目ごとに出される課題（演習）は自学自習として、積極的に、かつ直ぐに取り組むこと。提出された課題は基本的な到達レベルに達していることを確認して返却する。 ここで、目標が達成されている課題とは以下のものを指す。 1. 不正解部分がない課題 2. 基本的な到達レベルに達していることが判断できる内容（図の描画と必要事項の記入、計算過程、解答方法など）であること ①答えだけ記入してある、②計算過程がない（あるいは、不足しているなど）、③必要な図がない、などは到達レベルに達しているかが判断できないため、0点あるいは、相応の減点とした上で返却する） 課題の提出期限は、基本的に翌週の講義日前日の17：00までとする。その後、一日遅れるごとに10点減点し、減点が40点となる日の17：00を最終締切とする。 解答確認用のプログラムを用意しているので、解答に誤りがあるものは0点として扱う。また、演習内に解答欄を設けているので、解答欄の解答に誤りがあるもの、解答欄が空欄のものは0点として扱うので、返却後直ちに再提出すること。 提出の際には、しっかりと確認してから提出すること。なお、提出期限の減点は適用し、提出期限後には受け取らないので、余裕を持って提出することを心掛けて下さい。 成績は定期試験と達成度試験（複数回）を70%、課題30%の割合で評価する。合格点は60点以上である。 達成度試験①、②の結果が70点未満となった学生に対して、再度試験を実施する場合がある。この場合には、この試験の結果をそれぞれの達成度試験の点数に置き換えて評価する。 各期末の成績（課題、達成度試験、定期試験を総合評価したもの）が60点未満となる学生に関しては、以下の点を判断して再試験を実施する場合がある。 1. 授業への参加度（授業ノートの取り方・まとめ方、授業中の演習への参加など） 2. 演習・課題・宿題の提出状況（原則、全て提出していること） この場合、再試験の成績は以下の通りとする 1. 前期末の評価が60点未満となった学生に対する再試験の場合には、定期試験①の成績に置き換えて評価する 2. 学年末の評価が60点未満となった学生に対する再試験の場合には、全試験に対する成績に置き換えて評価する 学業成績が60点未満となった学生に対して、一年間の授業への参加状況や課題の取り組み状況から、再評価する機会を与えてよいと判断できる場合にのみ、再評価のための試験、あるいは総合レポートを課してルーブリックの標準的な到達レベルを満足していることが確認された場合、学業成績を60点とする。				
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				
前期	1stQ	週	授業内容	週ごとの到達目標
		1週	力とモーメント（１）：力と運動，力の単位，力の3要素	力と運動，力の単位，力の3要素について説明できる．
		2週	力とモーメント（２）：力の合成	力の合成について説明でき，計算ができる．
		3週	力とモーメント（３）：力の分解	力の分解について説明でき，計算ができる．
		4週	力とモーメント（４）：モーメントを利用した力の合成と分解	モーメントを利用した力の合成と分解について説明でき，計算ができる．
		5週	力とモーメント（５）：モーメント，偶力	モーメント，偶力について説明でき，計算ができる．
		6週	力とモーメント（６）：一点に交わらない多力の合成	一点に交わらない多力の合成について説明でき，計算ができる．
		7週	力とモーメント（７）：力のつり合い	力のつり合いについて説明でき，計算ができる．
	2ndQ	8週	達成度試験① はりの断面力（１）：静定3条件	静定3条件について説明でき，計算ができる．
		9週	はりの断面力（２）：はりに作用する力・荷重	はりに作用する力・荷重について説明でき，計算ができる．
		10週	はりの断面力（３）：支点・はりの種類・荷重・外力	支点・はりの種類・荷重・外力について説明でき，計算ができる．
		11週	はりの断面力（４）：反力の計算	反力の計算について説明でき，計算ができる．
		12週	はりの断面力（５）：反力の計算	反力の計算について説明でき，計算ができる．
		13週	はりの断面力（６）：反力の計算	反力の計算について説明でき，計算ができる．
		14週	はりの断面力（７）：断面力の計算	軸力・せん断力・曲げモーメントについて説明でき，計算ができる．
		15週	はりの断面力（８）：断面力の計算	軸力・せん断力・曲げモーメントについて説明でき，計算ができる．
後期	3rdQ	16週	定期試験①	
		1週	はりの断面力（９）：静定はりの断面力の計算とQ図とM図	静定はりの断面力の説明ができ，計算ができる．また，Q図とM図について説明ができ，作図することができる．
		2週	はりの断面力（１０）：静定はりの断面力の計算とQ図とM図	静定はりの断面力の説明ができ，計算ができる．また，Q図とM図について説明ができ，作図することができる．
		3週	はりの断面力（１１）：静定はりの断面力の計算とQ図とM図	静定はりの断面力の説明ができ，計算ができる．また，Q図とM図について説明ができ，作図することができる．
		4週	はりの断面力（１２）：静定はりの断面力の計算とQ図とM図	静定はりの断面力の説明ができ，計算ができる．また，Q図とM図について説明ができ，作図することができる．
		5週	はりの断面力（１３）：ゲルバーはりの断面力の計算とQ図とM図	ゲルバーはりの断面力の説明ができ，計算ができる．また，Q図とM図について説明ができ，作図することができる．
		6週	はりの断面力（１４）：間接荷重が作用しているはりの断面力の計算とQ図とM図	間接荷重が作用しているはりの断面力の説明ができ，計算ができる．また，Q図とM図について説明ができ，作図することができる．
		7週	はりの断面力（１５）：静定ラーメンの断面力の計算とN図，Q図，M図	静定ラーメンの断面力の説明ができ，計算ができる．また，N図，Q図とM図について説明ができ，作図することができる．
	4thQ	8週	はりの断面力（１６）：静定ラーメンの断面力の計算とN図，Q図，M図 達成度試験②	静定ラーメンの断面力の説明ができ，計算ができる．また，N図，Q図とM図について説明ができ，作図することができる．
		9週	はりの断面力（１７）：静定ラーメンの断面力の計算とN図，Q図，M図	静定ラーメンの断面力の説明ができ，計算ができる．また，N図，Q図とM図について説明ができ，作図することができる．
		10週	はりの断面力（１８）：影響線	影響線について説明でき，計算ができる．
		11週	はりの断面力（１９）：影響線	影響線について説明でき，計算ができる．
		12週	はりの断面力（２０）：影響線	影響線について説明でき，計算ができる．
		13週	はりの断面力（２１）：影響線	影響線について説明でき，計算ができる．
		14週	はりの断面力（２２）：影響線	影響線について説明でき，計算ができる．
		15週	はりの断面力（２３）：影響線	影響線について説明でき，計算ができる．
16週	定期試験②			
評価割合				
	達成度試験①②	定期試験①②	課題	合計
総合評価割合	35	35	30	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	35	35	30	100
分野横断的能力	0	0	0	0

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	測量学実習 I	
科目基礎情報							
科目番号	0006			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	履修単位: 1		
開設学科	創造工学科（都市・環境系共通科目）			対象学年	2		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	自作テキスト						
担当教員	中村 努,加藤 晃						
到達目標							
2年次の測量学実習では 1) 測量機器を正しく取り扱うことができる。 2) 角測量, 水準測量, 距離測量の各種測量法の実技を習得し, 結果を整理することが出来る。							
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		
トータルステーション・セオドライト・レベルの据付ができる	据付が早く正確にできる.		据付ができる.		据付ができない.		
トータルステーションによる測距・測角ができる	測距・測角が早く正確にできる.		測距・測角ができる.		測距・測角ができない.		
巻き尺による距離測量ができる.	距離測量が早く正確にできる.		距離測量ができる.		距離測量ができない.		
セオドライトによる測角ができる.	3倍角法による角測量が早く正確にできる.		3倍角法による角測量ができる.		3倍角法による角測量ができない.		
レベルによる水準測量ができる.	水準測量が早く正確にできる.		水準測量ができる.		水準測量ができない.		
学科の到達目標項目との関係							
Ⅰ 人間性 1 Ⅰ 人間性 Ⅱ 実践性 2 Ⅱ 実践性 Ⅲ 国際性 3 Ⅲ 国際性 CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力							
教育方法等							
概要	測量器械, 器具の取り扱いになれ, 角測量, 水準測量, 距離測量の各種測量法の実技を身につける。						
授業の進め方・方法	測量学と並行的に進め, 知識と技能とを一体として修得させることにより, 実習を通し測量学で学んだ知識と実践を関連させる。さらに実習の準備, 手順, 結果の整理などの技法を修得する。						
注意点	授業項目ごとに予習レポートを課す。また, 実習結果は期日までに野帳にまとめ提出すること。						
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	ガイダンス		野帳の書き方が理解できる.		
		2週	据付練習(1)		トータルステーションの据付ができる.		
		3週	据付練習(2)		セオドライトの据付ができる.		
		4週	据付練習(3)		レベルの据付ができる.		
		5週	トータルステーション(1)		測角ができる.		
		6週	トータルステーション(2)		光波測距ができる.		
		7週	距離測量		巻き尺による距離測量ができる.		
		8週	角測量(1)		単測による測角ができる.		
	2ndQ	9週	角測量(2)		3倍角法による測角ができる.		
		10週	角測量(3)		3角形の内角を測定して内角の和を求めることができる.		
		11週	水準測量(1)		昇降式野帳記帳法による水準測量ができる.		
		12週	水準測量(2)		器高式野帳記帳法(中間点なし)による水準測量ができる.		
		13週	水準測量(3)		器高式野帳記帳法(中間点あり)による水準測量ができる.		
		14週	技能試験(1)		セオドライトの据付, 測角が制限時間内に正確にできる.		
		15週	技能試験(2)		セオドライトの据付, 測角が制限時間内に正確にできる.		
		16週	なし				
評価割合							
	予習レポート		野帳		習得度		合計
総合評価割合	30		30		40		100
基礎的能力	0		0		0		0
専門的能力	30		30		40		100
分野横断的能力	0		0		0		0

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	都市・環境設計製図Ⅰ	
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	履修単位: 1		
開設学科	創造工学科 (都市・環境系共通科目)			対象学年	2		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	藤野頼三監修「土木製図」実教出版, 自作プリント, 土木学会「製図基準」						
担当教員	加藤 晃						
到達目標							
製図道具の正しい使い方を学び, 線の種類とその用途を理解し, 正しく書ける。 写図を通して読図を行い, 設計製図の基礎知識を説明できる。 CADを用いて簡単な図形を作図することができる。							
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		製図道具の正しい使い方を学び, 線の種類とその用途を理解し, 正しく書ける。		製図道具の正しい使い方を学び, 線の種類とその用途を理解し, ほぼ正しく書ける。		製図道具の正しい使い方を学んだが, 線の種類とその用途を理解しておらず, 正しく書くことができない。	
評価項目2		写図を通して読図を行い, 設計製図の一般的な知識を身に着けた		写図を通して読図を行い, 設計製図の基礎知識を身に着けた。		写図を通して読図を行ったが, 設計製図の基礎知識が身についていない。	
評価項目3		CADを用いて一般的な図形を作図することができる。		CADを用いて基礎的な図形を作図することができる。		CADを用いて基礎的な図形を作図することができない。	
学科の到達目標項目との関係							
Ⅰ 人間性 1 Ⅰ 人間性 Ⅱ 実践性 2 Ⅱ 実践性 Ⅲ 国際性 3 Ⅲ 国際性 CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力							
教育方法等							
概要	土木・建設分野における重要なコミュニケーションツールの1つである設計・製図の基礎を習熟し、基本的な図面の読み描きができるようになる、かつ、CADの基本的な操作ができるようになるための授業を行うものである。						
授業の進め方・方法	製図の基礎を日本工業規格 (JIS) の製図総則と製図通則および土木学会製図基準に基づいて、製図器具の正しい使い方を学び、写図および読図を通して製図の基礎を習得する。また、CADの操作方法を学び、CADを用いた製図を行う。						
注意点	授業で学ぶCADの基本的操作は、復習を中心に自学自習に努めること。						
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	ガイダンス 設計製図一般, 製図用具の使い方 線の練習 (1)		製図の基礎を日本工業規格 (JIS) の製図総則と製図通則および土木学会製図基準に基づいて、製図器具の正しく使うことができる。 線の種類とその用途を理解し、製図道具の使い方を学び、写図ができる。		
		2週	線の練習 (2)		線の種類とその用途を理解し、写図ができる。		
		3週	線の練習 (3)		線の種類とその用途を理解し、写図ができる。		
		4週	文字の練習 (1)		図面に表記する文字の種類とその用途を理解し、写図ができる。		
		5週	文字の練習 (2)		図面に表記する文字の種類とその用途を理解し、写図ができる。		
		6週	文字の練習 (3)		図面に表記する文字の種類とその用途を理解し、写図ができる。		
		7週	写図1ー (1)		平面図の写図を通じて読図ができる。		
		8週	写図1ー (2)		平面図の写図を通じて読図ができる。		
	4thQ	9週	写図1ー (3)		平面図の写図を通じて読図ができる。		
		10週	CADによる製図 (1) 基本図形の書き方 1		CADの基本操作を理解し、簡単な図形を描くことができる。		
		11週	CADによる製図 (2) 基本図形の書き方 2		CADの基本操作を理解し、簡単な図形を描くことができる。		
		12週	CADによる製図 (3) 基本図形の書き方 3		CADの基本操作を理解し、簡単な図形を描くことができる。		
		13週	CADによる製図 (4) 写図 (下水管渠詳細図)		CADの基本操作を理解し、簡単な図形を描くことができる。		
		14週	CADによる製図 (5) 写図 (下水管渠詳細図)		CADの基本操作を理解し、簡単な図形を描くことができる。		
		15週	CADによる製図 (6) 写図 (下水管渠詳細図)		CADの基本操作を理解し、簡単な図形を描くことができる。		

		16週	CADによる製図（7） 写図（下水管渠詳細図）	CADの基本操作を理解し，簡単な図形を描くことができる。	
評価割合					
			提出物	取組姿勢	合計
総合評価割合			80	20	100
基礎的能力			20	10	30
専門的能力			60	10	70
分野横断的能力			0	0	0

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	創造工学Ⅲ
科目基礎情報						
科目番号	0008		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	履修単位: 2		
開設学科	創造工学科（都市・環境系共通科目）		対象学年	3		
開設期	通年		週時間数	前期:2 後期:2		
教科書/教材	なし／自作プリント					
担当教員	中村 努,酒井 佑模,谷口 陽子,加藤 晃					
到達目標						
【工学基礎教育】自身の専門分野に限らず幅広い工学知識・視野を身につけると共に、自身の専門分野とそれらの知識との関連性について理解を深める。 【キャリア教育】自らの職業観・勤労観を意識した上で自身の将来像について考え、その実現に向けた自己分析できる。 【情報セキュリティ教育】社会や各専門分野において存在するセキュリティリスクを理解できる。 【技術者倫理教育】技術者・企業が社会に対して負っている責任を理解する。 【課題発見型学習】与えられたテーマに対して、専門分野の異なるメンバーと異論を重ねながら、チームとして課題発見および適切なレベル・範囲での課題解決案の創生ができる。 【汎用的技能教育】修得した知識・技術を活かして主体的に情報収集・分析し、他分野の人と協力して議論・課題に取り組むことができる。						
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	
工学基礎教育	自分と異なる専門分野の知識を身につけ、自身の専門分野との関連性についても理解できる。		自分と異なる専門分野の知識を身につけることができる。		自分と異なる専門分野の知識を身につけられない。	
キャリア教育	自身の将来のライフプランや職業観・勤労観を意識し、進路実現のための自己分析ができる。		自らの職業観・勤労観を意識した上で自身の将来像について考えることができる。		自らの職業観・勤労観を意識した上で自身の将来像について考えることができない。	
情報セキュリティ教育	社会や各専門分野において存在するセキュリティリスクを理解できる。		社会や各専門分野において存在するセキュリティリスクを理解できる。		社会や各専門分野において存在するセキュリティリスクを理解できない。	
技術者倫理教育	技術者・企業が社会に対して負っている責任を理解できる。		技術者・企業が社会に対して負っている責任を理解できる。		技術者・企業が社会に対して負っている責任を理解できない。	
課題発見型学習	専門分野の異なるメンバーと異論を重ねながら、チームとして課題発見および適切なレベル・範囲での課題解決案が創生できる。		専門分野の異なるメンバーと異論を重ねながら、チームとして課題発見および課題解決案の創生ができる。		専門分野の異なるメンバーと異論を重ねながら、チームとして課題発見および課題解決案の創生ができない。	
汎用的技能教育	修得した知識・技術を活かして主体的に情報収集・分析し、他分野の人と協力して議論・課題に取り組むことができる。		修得した知識・技術を活かして情報収集・分析し、他分野の人と協力して議論・課題に取り組むことができる。		修得した知識・技術を活かして情報収集・分析し、他分野の人と協力して議論・課題に取り組むことができない。	
学科の到達目標項目との関係						
Ⅰ 人間性 Ⅰ 人間性 Ⅱ 実践性 Ⅱ 実践性 Ⅲ 国際性 Ⅲ 国際性 CP2 各系の工学的専門基礎知識、および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基礎知識、および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 CP4 他者を理解・尊重し、協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し、協働できるコミュニケーション能力と人間力						
教育方法等						
概要	自身の専門分野とは異なる他専門分野に関する演習や実験を通して、幅広い工学的基礎知識・技術・視野を身に付ける。 また、幅広い観点において工学的問題を捉える感覚や、専門分野の異なる人との協働能力を養うことを目的に、各専門系の枠組みを超えた班編成においてグループワークを行う。 上記に加えて、現代社会に必要な情報リテラシー、技術者に必要な倫理観、自身のキャリア形成に必要な能力や態度を身に付けることを目的とする。					
授業の進め方・方法	通常、実験や演習等を毎週行う。 授業は基本的にグループ単位での演習や実験を行う。 前期は、各分野ごとに【課題：80%】【取組み：20%】として100点法で評価する。 後期については【課題：40%】【発表：40%】【取組み：20%】として100点法で評価する。 満点が100点となるように、上記の評価点に重みづけをして合算したものを最終評価点とする。 なお、正当な理由がなく【ICT教育】【他系専門演習Ⅰ】【他系専門演習Ⅱ】【グループワーク】の各分野において60点未満の評価点が付いた場合、全体の評価点を60点未満とする。					
注意点	・欠席する／した場合、必ず演習を担当する担当教員に連絡すること。また、必ず担当教員と面会の上で、欠席時の課題などへの対応について指示を受けること（面会を求める場合、担当教員に対してメールなどにより事前に面会の予約を行うこと）。 ・学習にあたっては、自己のキャリアについて常に意識し、将来の進路選択を行う際の参考にすること。 ・ICT活用能力を高めるため、Blackboardに解答する簡単な小テストやアンケートを課すことがある。 ・授業時間以外も活用して、グループで調査研究や製作活動に取り組むことが必要となる項目もある。 ・グループ学習では、自分の役割を見つけ、グループ活動に積極的に参加すること。					
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	ガイダンス 共通ICT教育（1）	科目の目的を理解できる。 工学におけるデータサイエンスの重要性について理解できる。		
		2週	共通ICT教育（2）	基礎的なデータ解析手法について理解できる。		

後期	2ndQ	3週	共通ICT教育（３）	基礎的なデータ解析手法について理解できる。 基礎的なデータ解析手法を用いて、自ら得た情報を分析することができる。
		4週	共通ICT教育（４）	基礎的なデータ解析手法を用いて、自ら得た情報を解析することができる。
		5週	共通ICT教育（５）	基礎的なデータ解析手法を用いて、自ら得た情報を解析することができる。 適切なツールを用いて、解析内容を報告書としてまとめることができる。
		6週	情報セキュリティ教育	社会や各専門分野において存在する情報セキュリティリスクを理解できる。
		7週	他系専門演習Ⅰ（１）	他系専門内容についての知識を身に付けることができる。
		8週	他系専門演習Ⅰ（２）	他系専門内容についての知識を身に付けることができる。
		9週	他系専門演習Ⅰ（３）	他系専門内容についての知識を身に付けることができる。
		10週	他系専門演習Ⅰ（４）	他系専門内容についての知識を身に付けることができる。
		11週	他系専門演習Ⅱ（１）	他専門内容についての知識を身につけることができる。
		12週	他系専門演習Ⅱ（２）	他専門内容についての知識を身につけることができる。
		13週	他系専門演習Ⅱ（３）	他専門内容についての知識を身につけることができる。
		14週	他系専門演習Ⅱ（４）	他専門内容についての知識を身につけることができる。
		15週	キャリア教育 -OB講演会-	O B の講演聴講をもとに、自身の将来像について考えることができる。
		16週		
	3rdQ	1週	ガイダンス PBL学習（１） -グループ分けと課題テーマに関する学習-	後期の学習内容について把握できる 与えられた課題テーマの背景・目的・意義について理解できる。
		2週	PBL学習（２） -情報調査もしくは必要知識・技能に関する学習-	主体的に情報調査もしくは必要知識・技能の学習に取り組むことができる。
		3週	PBL学習（３） -情報調査もしくは必要知識・技能に関する学習-	主体的に情報調査もしくは必要知識・技能の学習に取り組むことができる。
		4週	PBL学習（４） -課題内容の決定-	与えられたテーマに対して、チームとして取り組むべき内容について合意形成できる。
		5週	PBL学習（４） -グループワークおよびディスカッション-	課題内容に対する作業および議論に主体的に参加することができる。 専門分野の異なるメンバーと議論を重ねながら、チームとしての課題解決案を創生できる。
		6週	PBL学習（５） -グループワークおよびディスカッション-	課題内容に対する作業および議論に主体的に参加することができる。 専門分野の異なるメンバーと議論を重ねながら、チームとしての課題解決案を創生できる。
		7週	PBL学習（６） -グループワークおよびディスカッション-	課題内容に対する作業および議論に主体的に参加することができる。 専門分野の異なるメンバーと議論を重ねながら、チームとしての課題解決案を創生できる。
		8週	キャリア教育 -ジョブトークⅡ-	自らの職業観・勤労観を意識した上で自身の将来像について考え、その実現に向けた自己分析ができる。 企業活動を様々な観点から捉えることができる。
	4thQ	9週	PBL学習（７） -発表資料作成に関する学習および発表準備-	これまでの議論・作業の内容を、まとめることができる。 言葉・図表などを用いて、主観や常識ではなくデータや情報に基づいた論理的な説明ができる発表資料を作成できる。
		10週	PBL学習（８） -プレゼンテーション手法に関する学習および発表準備-	言葉・図表などを用いて、主観や常識ではなくデータや情報に基づいた論理的な説明ができる発表資料を作成できる。 聞き手を意識した発表について理解できる。
		11週	PBL学習（９） -発表会-	聞き手を意識した、分かり易く論理的な説明を心掛けて発表することができる。 立場・考え方の異なる教職員や学生と意見交換することができる。
		12週	PBL学習（１０） -レポート作成に関する学習とレポートの作成-	指定された構成・書式に基づいたレポート作成ができる。 グループでの作業・議論の結果をもとに、自分の言葉でアイデアや作業結果を報告することができる。
		13週	PBL学習（１１） -レポート作成-	レポート内容に関してグループメンバー間で意見交換や校正を行い、他者の意見を踏まえた上でレポートを仕上げるることができる。
		14週	技術者倫理教育	技術者・企業が社会に対して負っている責任を理解する。
		15週	ポートフォリオ	自らを省みて、今後の自分の取り組みなどについて考えることができる。
		16週		

評価割合

	課題	発表	取組み	合計
総合評価割合	60	20	20	100
基礎的能力	20	10	5	35
専門的能力	20	0	5	25
分野横断的能力	20	10	10	40

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	測量学実習Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	0009			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	履修単位: 2		
開設学科	創造工学科（都市・環境系共通科目）			対象学年	3		
開設期	前期			週時間数	4		
教科書/教材	なし／自作プリント, 藤野頼三監修, 土木製図, 実況出版						
担当教員	下村 光弘,谷口 陽子						
到達目標							
以下の事項を到達目標とする。 1) 測量機器を正しく取り扱うことができる。 2) トラバース測量, 平板測量の各種測量法の実技を習得し, 結果を整理することができる。 3) 曲線（単曲線, 緩和曲線）の設計計算法を理解しており, 設置方法を理解し, 速やかに設置できる。 4) 縦断測量および, 横断測量の方法を理解し, 速やかに測量および, 測定地点の地盤高の計算ができる。							
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		
測量機器を正しく取り扱うことができる。		測量機器を正しく取り扱うことができる。	測量機器を取り扱うことができる。		測量機器を正しく取り扱うことができない。		
トラバース測量の測量法の実技を習得し, 結果を整理することができる。		トラバース測量の測量法の実技を性格に習得し, 結果を整理することができる。	トラバース測量の測量法の実技を習得し, 結果を整理することができる。		トラバース測量の測量法の実技を習得し, 結果を整理することが出来ない。		
平板測量の測量法の実技を正確に習得し, 結果を整理することができる。		平板測量の測量法の実技を正確に習得し, 結果を整理することができる。	平板測量の測量法の実技を習得し, 結果を整理することができる。		平板測量の測量法の実技を正確に習得し, 結果を整理することが出来ない。		
曲線（単曲線, 緩和曲線）の設計計算法を理解しており, 設置方法を理解し, 速やかに設置できる。		曲線（単曲線, 緩和曲線）の設計計算法を理解しており, 設置方法を理解し, 速やかに設置できる。	曲線（単曲線, 緩和曲線）の設計計算法を理解しており, 設置方法を理解し, 設置できる。		曲線（単曲線, 緩和曲線）の設計計算法を理解しておらず, 設置できない。		
縦断測量および, 横断測量の方法を理解し, 速やかに測量および, 測定地点の地盤高の計算ができる。		縦断測量および, 横断測量の方法を理解し, 速やかに測量および, 測定地点の地盤高の計算ができる。	縦断測量および, 横断測量の方法を理解し, 測量および, 測定地点の地盤高の計算ができる。		縦断測量および, 横断測量の方法を理解しておらず, 速やかに測量および, 測定地点の地盤高の計算もできない。		
縦断測量および, 横断測量の方法を理解し, 速やかに測量および, 測定地点の地盤高の計算ができる。		路線測量を終了後に, 平面図を作成するために必要なオフセット測量を正確に行うことができる。	路線測量を終了後に, 平面図を作成するために必要なオフセット測量を行うことができる。		路線測量を終了後に, 平面図を作成するために必要なオフセット測量を正確に行うことができない。		
学科の到達目標項目との関係							
Ⅰ 人間性 Ⅰ 人間性 Ⅱ 実践性 Ⅱ 実践性 Ⅲ 国際性 Ⅲ 国際性 CP2 各系の工学的専門基盤知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基盤知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力							
教育方法等							
概要	測量器械, 器具の取り扱いになれ, トラバース測量, 平板測量の各種測量法の実技を習得する。 曲線設置法および路線測量の実技を習得する。さらに, 実習の準備, 手順, 結果の整理などの技法を習得する。						
授業の進め方・方法	授業項目によっては, 予習レポートを課す。また, 実習結果は期日までに野帳にまとめ提出すること。 実習は, 班単位で作業を行う。実習前には必ず, 指導書, 測量学の教科書やノートをよく読み, 計算方法や実習方法の予習復習を行うこと。 班長は, 班員の配置と割り振りを検討しておくこと。班員は班長に従い, 協力して進めること。						
注意点	電卓, 測量学の教科書とノート, 指導書, 製図道具を持参し, 測量学で習得した曲線に関する知識が必要となる。 自学自習として, 実習に関しては, 「実習手順の予習」, 「実習後のデータ整理」などが重要である。 なお, 自学自習時間は, 実習のための予習復習時間, および理解度試験・実技試験の準備のための学習時間を総合したのとする。 実技試験40%, 各測量でのレポート60%の割合で評価する。合格点は60点以上である。なお, 実習中の取り組みの様子も評価に加える場合がある。真剣に取り組んでほしい。 原則として, 前期定期試験に相当する筆記試験および実技試験の再試験は行わない。 ただし, 1) 正当な理由により欠席した場合（学校行事への参加, 学校感染症に伴う出席停止など） ①演習の場合には, 自学習用の課題とし後日提出を求める（提出期限は, 別途指示する）。 ②実習の場合には, 個別に実習内容に関しての指示を行う。 2) 上記1)以外で欠席した場合 ①演習の場合には, 自学習用の課題とし後日提出を求める（提出期限は, 別途指示する）。 ただし, 評価点は, 60点を上限とする。 ②実習の場合には, 個別に指示を行う。 ただし, 該当するレポートの評価は, （欠席時数／該当内容の実習時数）×100を減点する。 3) 提出期限が過ぎた提出物は, 相当なやむを得ない理由が無い限り受け取らず, 未提出とし取り扱い, 評価を0点とする。						
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		
前期	1stQ	1週	トラバース測量(1) トラバース測量		トラバース測量の方法を習得し, 調整計算によって測定値の精度を求めることができるようになる。		
		2週	トラバース測量(2) 光波による間接距離測量		トラバース測量の方法を習得し, 調整計算によって測定値の精度を求めることができるようになる。		

	2ndQ	3週	トラバース測量(3) トラバース調整計算	トラバース測量の方法を習得し、調整計算によって測定値の精度を求めることができるようになる。
		4週	トラバース測量(4) 図根点を平板ヘプロット	トラバース測量の方法を習得し、調整計算によって測定値の精度を求めることができるようになる。
		5週	平板測量(1) 細部測量	平板測量に必要な機器の使用方法を習得し、細部測量から地形を図に展開することができる。
		6週	平板測量(2) 校舎平面図の作成	平板測量に必要な機器の使用方法を習得し、細部測量から地形を図に展開することができる。
		7週	総合路線測量(1)	実習場において、路線の設置可能な場所を踏査し、選点、距離測量および交角の測量を行うことができる。 測量結果から、①設計計算、②中心杭の設置、③縦断測量、④横断測量、⑤オフセット測量の各項目を習得し路線測量の流れを理解知ることができる。
		8週	総合路線測量(2)	実習場において、路線の設置可能な場所を踏査し、選点、距離測量および交角の測量を行うことができる。 測量結果から、①設計計算、②中心杭の設置、③縦断測量、④横断測量、⑤オフセット測量の各項目を習得し路線測量の流れを理解知ることができる。
		9週	総合路線測量(3)	実習場において、路線の設置可能な場所を踏査し、選点、距離測量および交角の測量を行うことができる。 測量結果から、①設計計算、②中心杭の設置、③縦断測量、④横断測量、⑤オフセット測量の各項目を習得し路線測量の流れを理解知ることができる。
		10週	総合路線測量(4)	実習場において、路線の設置可能な場所を踏査し、選点、距離測量および交角の測量を行うことができる。 測量結果から、①設計計算、②中心杭の設置、③縦断測量、④横断測量、⑤オフセット測量の各項目を習得し路線測量の流れを理解知ることができる。
		11週	総合路線測量(5)	実習場において、路線の設置可能な場所を踏査し、選点、距離測量および交角の測量を行うことができる。 測量結果から、①設計計算、②中心杭の設置、③縦断測量、④横断測量、⑤オフセット測量の各項目を習得し路線測量の流れを理解知ることができる。
		12週	総合路線測量(6)	実習場において、路線の設置可能な場所を踏査し、選点、距離測量および交角の測量を行うことができる。 測量結果から、①設計計算、②中心杭の設置、③縦断測量、④横断測量、⑤オフセット測量の各項目を習得し路線測量の流れを理解知ることができる。
		13週	総合路線測量(7)	実習場において、路線の設置可能な場所を踏査し、選点、距離測量および交角の測量を行うことができる。 測量結果から、①設計計算、②中心杭の設置、③縦断測量、④横断測量、⑤オフセット測量の各項目を習得し路線測量の流れを理解知ることができる。
		14週	総合路線測量(8)	実習場において、路線の設置可能な場所を踏査し、選点、距離測量および交角の測量を行うことができる。 測量結果から、①設計計算、②中心杭の設置、③縦断測量、④横断測量、⑤オフセット測量の各項目を習得し路線測量の流れを理解知ることができる。 また、曲線設置法を理解している。
		15週	実技試験（TSの設置および取り扱いに関する実技試験）	トータルステーションの設置および取り扱いを正確に把握し、所定の時間内に設置、測距、測角ができる。
		16週	前期定期試験	実施しない

評価割合						
	実習のレポート	実技試験				合計
総合評価割合	60	40	0	0	0	100
基礎的能力	0	20	0	0	0	20
専門的能力	60	20	0	0	0	80
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	構造力学Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号		0010		科目区分	専門 / 必修		
授業形態		授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科		創造工学科（都市・環境系共通科目）		対象学年	3		
開設期		通年		週時間数	前期:2 後期:2		
教科書/教材		教科書：米田昌弘著「構造力学を学ぶ 基礎からエネルギー法まで」森北出版／参考図書：能町純雄編著「構造力学Ⅰ」朝倉書店、赤木知之・色部 誠共著「構造力学問題集－第2版－」森北出版、鈴木基行著「構造力学徹底演習」森北出版、平井一男・水田洋司・内谷 保共著「構造力学入門」、森北出版					
担当教員		松尾 優子					
到達目標							
1.断面の図心と断面1次・2次モーメントの関係が説明でき、計算ができる。 2.応力とひずみの関係を理解し、それらに関する問題を解くことができる。 3.モールの応力円を用いて、主応力、任意の面の応力、最大せん断応力の計算ができる。 4.はりにせん断力、曲げモーメントが作用したときの応力の関係を理解し、計算ができる。 5.静定ばりのせん断力、曲げモーメント、たわみ角、たわみを微分方程式による解法で解くことができる。 6.静定ばりのたわみやたわみ角を弾性荷重法による解法で解くことができる。							
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	
1.断面の図心と断面1次・2次モーメントの関係が説明でき、計算ができる。		断面の図心と断面1次・2次モーメントの関係が説明でき、計算ができる。		断面の図心と断面1次・2次モーメントの関係が説明でき、基本的な計算ができる。		断面の図心と断面1次・2次モーメントの関係が説明できない。計算ができない。	
2.応力とひずみの関係を理解し、それらに関する問題を解くことができる。		応力とひずみの関係を理解し、それらに関する問題を解くことができる。		応力とひずみの関係を理解し、それらに関する基本的な問題を解くことができる。		応力とひずみの関係を理解していない。それらに関する問題を解くことができない。	
3.モールの応力円を用いて、主応力、任意の面の応力、最大せん断応力の計算ができる。		モールの応力円を用いて、主応力、任意の面の応力、最大せん断応力の計算ができる。		モールの応力円を用いて、主応力、任意の面の応力、最大せん断応力の基礎的な計算ができる。		モールの応力円を用いて、主応力、任意の面の応力、最大せん断応力の計算ができない。	
4.はりにせん断力、曲げモーメントが作用したときの応力の関係を理解し、計算ができる。		はりにせん断力、曲げモーメントが作用したときの応力の関係を理解し、計算ができる。		はりにせん断力、曲げモーメントが作用したときの応力の関係を理解し、基礎的な計算ができる。		はりにせん断力、曲げモーメントが作用したときの応力の関係を理解できない。計算ができない。	
5.静定ばりのせん断力、曲げモーメント、たわみ角、たわみを微分方程式による解法で解くことができる。		静定ばりのせん断力、曲げモーメント、たわみ角、たわみを微分方程式による解法で解くことができる。		静定ばりのせん断力、曲げモーメント、たわみ角、たわみを微分方程式による解法で基本的な問題を解くことができる。		静定ばりのせん断力、曲げモーメント、たわみ角、たわみを微分方程式による解法で基本的な問題が解けない。	
6.静定ばりのたわみやたわみ角を弾性荷重法による解法で解くことができる。		静定ばりのたわみやたわみ角を弾性荷重法による解法で解くことができる。		静定ばりのたわみやたわみ角を弾性荷重法による解法で基本的な問題を解くことができる。		静定ばりのたわみやたわみ角を弾性荷重法による解法で基本的な問題が解けない。	
学科の到達目標項目との関係							
Ⅰ 人間性 Ⅰ 人間性 Ⅱ 実践性 Ⅱ 実践性 Ⅲ 国際性 Ⅲ 国際性 CP2 各系の工学的専門基礎知識，および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基礎知識，および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 CP4 他者を理解・尊重し，協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し，協働できるコミュニケーション能力と人間力							
教育方法等							
概要		3年次の構造力学では、2年次までに習得した構造力学の知識に立脚してはりにおける断面力、応力とひずみ、たわみ及びたわみ角（静定ばり）との関係について習得します。					
授業の進め方・方法		授業は、主に教員による説明、演習で構成されます。 成績は到達度試験・定期試験の平均、または、レポートおよび授業への参加等を含めた総合的評価で評価します。 総合的評価の割合は、到達度試験・定期試験の平均64%、課題28%・平素の学習姿勢等8%で評価します。 合格点は60点です。学年末の成績は、前期と後期の成績の平均で評価します。 原則、再試験は行いませんが、 1. 授業への参加姿勢（ノートの記述、授業中の演習への参加など） 2. 課題の提出状況（全て提出していること） を総合的に判断して再試験を実施することがあります。 その場合の評価は、（本試験×1+再試験×2）/3 の重み付きで評価します。					
注意点		授業には、ノート（B5版大学ノート）、電卓、定規、のり（プリントをノートに添付するため）を用意すること。また、応力とひずみ（モールの応力円）では定規、コンパス、分度器を使用します。 授業項目ごとに出される課題レポートは自学自習により取り組むこと。提出された課題レポートは目標が達成されていることを確認し、未達成の場合は、再提出を求めます。 なお、提出期限を過ぎたレポートは受け取らず、未提出として扱う（目標が達成されていない課題も提出期限を過ぎた場合には受け取らず未提出として扱う）					
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	断面の性質（1）：断面1次モーメント			断面の図心と断面1次モーメントの関係を説明でき、計算ができる。	
		2週	断面の性質（2）：断面1次モーメント			断面の図心と断面1次モーメントの関係を説明でき、計算ができる。	
		3週	断面の性質（3）：断面1次モーメント			断面の図心と断面1次モーメントの関係を説明でき、計算ができる。	
		4週	断面の性質（4）：断面2次モーメント			基本的な断面の断面2次モーメント、断面諸量（断面半径など）の計算ができる。	

	2ndQ	5週	断面の性質（５）：断面２次モーメント	基本的な断面の断面2次モーメント、断面諸量（断面半径など）の計算ができる。	
		6週	断面の性質（６）：断面２次モーメント	基本的な断面の断面2次モーメント、断面諸量（断面半径など）の計算ができる。	
		7週	断面の性質（７）：断面２次モーメント	基本的な断面の断面2次モーメント、断面諸量（断面半径など）の計算ができる。	
		8週	応力とひずみ（１）：応力とひずみの関係	応力とひずみ、温度応力、結合部材について説明でき、計算ができる。	
		9週	応力とひずみ（２）：応力とひずみの関係	応力とひずみ、温度応力、結合部材について説明でき、計算ができる。	
		10週	応力とひずみ（３）：断面に生じる応力（圧縮、引張）	応力とひずみ、温度応力、結合部材について説明でき、計算ができる。	
		11週	応力とひずみ（４）：断面に生じる応力（圧縮、引張）	応力とひずみ、温度応力、結合部材について説明でき、計算ができる。	
		12週	応力とひずみ（５）：断面に生じる応力（圧縮、引張）	応力とひずみ、温度応力、結合部材について説明でき、計算ができる。	
	3rdQ	13週	応力とひずみ（６）：モールの応力円	モールの応力円について説明でき、これを用いて、主応力、任意の面の応力、最大せん断応力の計算ができる。	
		14週	応力とひずみ（７）：モールの応力円	モールの応力円について説明でき、これを用いて、主応力、任意の面の応力、最大せん断応力の計算ができる。	
		15週	応力とひずみ（８）：モールの応力円	モールの応力円について説明でき、これを用いて、主応力、任意の面の応力、最大せん断応力の計算ができる。	
		16週	定期試験		
	後期	4thQ	1週	はりの応力（１）：はりの応力	はりにせん断力、曲げモーメントが作用したときの応力の関係を説明でき、計算ができる。
			2週	はりの応力（２）：はりの応力	はりにせん断力、曲げモーメントが作用したときの応力の関係を説明でき、計算ができる。
			3週	はりの応力（３）：はりの応力	はりにせん断力、曲げモーメントが作用したときの応力の関係を説明でき、計算ができる。
			4週	はりの応力（４）：荷重、せん断力、曲げモーメント	はりの荷重、せん断力、曲げモーメントの関係を説明でき、計算ができる。
5週			はりの応力（５）：荷重、せん断力、曲げモーメント	はりの荷重、せん断力、曲げモーメントの関係を説明でき、計算ができる。	
6週			はりの応力（６）：荷重、せん断力、曲げモーメント	はりの荷重、せん断力、曲げモーメントの関係を説明でき、計算ができる。	
7週			はりの応力（７）：荷重、せん断力、曲げモーメント	はりの荷重、せん断力、曲げモーメントの関係を説明でき、計算ができる。	
8週			はりのたわみ（１）：曲げモーメントによるはりのたわみ	はりの曲げモーメントによるはりのたわみを説明できる。	
5thQ		9週	はりのたわみ（２）：微分方程式による解法	静定ばりのせん断力、曲げモーメント、たわみ角、たわみを微分方程式による解法で解くことができる。	
		10週	はりのたわみ（３）：微分方程式による解法	静定ばりのせん断力、曲げモーメント、たわみ角、たわみを微分方程式による解法で解くことができる。	
		11週	はりのたわみ（４）：微分方程式による解法	静定ばりのせん断力、曲げモーメント、たわみ角、たわみを微分方程式による解法で解くことができる。	
		12週	はりのたわみ（５）：弾性荷重法による解法	静定ばりのたわみやたわみ角を弾性荷重法による解法で解くことができる。	
		13週	はりのたわみ（６）：弾性荷重法による解法	静定ばりのたわみやたわみ角を弾性荷重法による解法で解くことができる。	
		14週	はりのたわみ（７）：弾性荷重法による解法	静定ばりのたわみやたわみ角を弾性荷重法による解法で解くことができる。	
		15週	はりのたわみ（８）：弾性荷重法による解法	静定ばりのたわみやたわみ角を弾性荷重法による解法で解くことができる。	
		16週	定期試験		

評価割合			
	試験	課題および学習姿勢	合計
総合評価割合	64	36	100
基礎的能力	0	8	8
専門的能力	64	28	92

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	水理学 I	
科目基礎情報							
科目番号	0011			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	創造工学科 (都市・環境系共通科目)			対象学年	3		
開設期	通年			週時間数	前期:2 後期:2		
教科書/教材	教科書：神田佳一編著「PEL水理学」実教出版／参考図書：日野幹雄「明解水理学」丸善，大西外明「最新水理学 I・II」森北出版，早川典生「水工学の基礎と応用」彰国社，荒木正夫・椿東一郎「水理学演習上巻」森北出版，Andrew L. Simon, Scott F. Korom, “Hydraulics”, Simon Pubns						
担当教員	八田 茂実						
到達目標							
1. 水の基本的な性質を説明でき，定義に基づいて水理量の次元や単位を正しく求めることができる。 2. 水圧の性質について理解し，水圧の測定方法や水圧によりいろいろな面に働く合力や作用点の位置を計算できる。 3. ベルヌーイの定理を理解し応用できる。また，運動量の法則を流れに適用できる。 4. 相似則・開水路の流量測定に関する問題が解ける。 5. 開水路の常流・射流の判別ができ，流れの特徴を説明できる。							
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	
水の基本的な性質を説明でき，定義に基づいて水理量の次元や単位を正しく求めることができる。	水の基本的な性質を説明でき，定義に基づいて水理量の次元や単位を正しく求めることができる。			水の基本的な性質を知っており，定義に基づいて水理量の次元や単位を求める方法を知っている。		水の基本的な性質がわからず，水理量の次元や単位を求めることができない。	
水圧の性質について理解し，水圧の測定方法や水圧によりいろいろな面に働く合力や作用点の位置を計算できる。	水圧の性質について理解し，水圧の測定方法や水圧によりいろいろな面に働く合力や作用点の位置を計算できる。			水圧の性質を知っており，水圧の測定方法や水圧によりいろいろな面に働く合力や作用点の位置の求め方がわかる。		水圧の性質を理解しておらず，水圧の測定方法や水圧によりいろいろな面に働く合力や作用点の位置の求め方がわからない。	
ベルヌーイの定理を理解し応用できる。また，運動量の法則を流れに適用できる。	ベルヌーイの定理を理解し応用できる。また，運動量の法則を流れに適用できる。			ベルヌーイの定理や運動量保存則を知っており，基本的な問題を解くことができる。		ベルヌーイの定理や運動量保存則がわからず，基本的な問題を解くことができない。	
相似則・開水路の流量測定に関する問題が解ける。	相似則・開水路の流量測定に関する問題が解ける。			相似則・開水路の流量測定について，基本的な問題が解ける。		相似則・開水路の流量測定について，基本的な計算ができない。	
開水路の常流・射流の判別ができ，流れの特徴を説明できる。	開水路の常流・射流の判別ができ，流れの特徴を説明できる。			開水路の常流・射流の判別ができ，これらに関する基本的な問題が解ける。		開水路の常流・射流の判別ができない。常流・射流に関する基本的な問題が解けない。	
学科の到達目標項目との関係							
I 人間性 1 I 人間性 II 実践性 2 II 実践性 III 国際性 3 III 国際性 CP2 各系の工学的専門基礎知識，および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基礎知識，および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 CP4 他者を理解・尊重し，協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し，協働できるコミュニケーション能力と人間力							
教育方法等							
概要	水理学は都市・環境系の主要な科目の一つで，基礎的な分野であると同時に，流体力学の実用面への応用に取り組む学問である。河川・水資源工学、海岸・港湾工学、環境衛生工学等の水工学の基礎となっている。						
授業の進め方・方法	授業は，前回の授業内容の理解度と予習状況の確認の小テスト・教員による説明・演習で構成します。また，到達目標に対する達成度試験を複数回実施します。 成績は達成度試験（60％），平素の学習状況（課題・小テスト：40％）						
注意点	教科書，筆記用具，電卓を準備すること。 提出された課題は，目標が達成されていることを確認するものである。常に予習・復習し，課題に取り組むこと。						
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	0. 授業の進め方 1. 水の物性(1) ①次元と単位, 圧力		水理学で用いる次元や単位系について説明できる。		
		2週	1. 水の物性(2) ②水の物理的な性質		水の基本的な性質について説明できる。		
		3週	2. 静水力学(1) ①静水圧 (静水圧の性質・水圧機)		静水圧の表現、強さ、作用する方向について説明できる。 水圧機 (パスカルの原理) について説明し計算できる。		
		4週	2. 静水力学(2) ①静水圧 (静水圧を利用した測定機)		静水圧の測定方法 (マンメータ) について説明し計算できる。		
		5週	2. 静水力学(3) ①静水圧 (静水圧の性質と測定に関する演習)		静水圧の性質と測定方法に関する基本的な問題が解ける。		
		6週	2. 静水力学(4) ①静水圧 (鉛直な平板に働く静水圧、演習)		鉛直な平面に作用する全水圧の大きさと作用点を計算できる。		
		7週	2. 静水力学(5) ①静水圧 (傾斜平板に働く静水圧、演習)		傾斜した平板に作用する全水圧の大きさと作用点を計算できる。		
		8週	2. 静水力学(6) ①静水圧 (曲面に作用する静水圧、演習)		曲面に作用する全水圧の大きさと作用点を計算できる。		

後期	2ndQ	9週	2. 静水力学(7) ①静水圧（全水圧に関する演習）	平面と曲面に作用する全水圧の大きさと作用点を計算できる。	
		10週	2. 静水力学(8) ②浮体の安定問題（浮力と浮心，浮体の釣り合い，浮体の安定）	浮力と浮体の安定について説明できる。	
		11週	2. 静水力学(9) ②浮体の安定問題（演習）	浮力と浮体の安定を計算できる。	
		12週	2. 静水力学(10) ③相対的静止（等圧面・直線運動における相対静止の問題）	相対的静止状態の水面形を求めることができる。	
		13週	2. 静水力学(11) ③相対的静止（回転体の水面形）	相対的静止状態の水面形を求めることができる。	
		14週	3. 流れの基礎理論(1) ①流れの水理量（流体の分類，流量と流速，流れの分類）	基本的な流体の分類や流量や流速を説明することができる。	
		15週	3. 流れの基礎理論(2) ①流れの水理量（流線と流跡線・流管，演習）	流線と流跡線を説明でき，基本的な問題を解くことができる。	
		16週	達成度試験		
	3rdQ	1週	3. 流れの基礎理論(3) ②流れの連続式とその応用（連続の式，演習）	連続の式を説明でき，基本的な問題を解くことができる。	
		2週	3. 流れの基礎理論(4) 流れの水理量と連続の式に関する演習	連続の式を説明でき，基本的な問題を解くことができる。	
		3週	3. 流れの基礎理論(5) ③運動方程式とその応用（ベルヌーイの定理とその適用）	水理学におけるエネルギー保存則を説明することができる。	
		4週	3. 流れの基礎理論(6) ③運動方程式とその応用（ベルヌーイの定理に関する演習）	ベルヌーイの定理を利用して基本的な問題を解くことができる。	
		5週	3. 流れの基礎理論(7) ③運動方程式とその応用（ベルヌーイの定理に関する演習）	ベルヌーイの定理を利用して基本的な問題を解くことができる。	
		6週	3. 流れの基礎理論(8) ③運動量保存則とその応用（運動量と運動量保存則）	水理学における運動量保存則を説明することができる。	
		7週	3. 流れの基礎理論(9) ③運動量保存則とその応用（運動量保存則の応用）	運動量保存則を利用して基本的な問題を解くことができる。	
		8週	3. 流れの基礎理論(10) ③運動量保存則とその応用（運動量保存則の応用，演習）	運動量保存則を利用して基本的な問題を解くことができる。	
		4thQ	9週	4. 流れの計測と相似則(1) ①流量の測定（堰の流出公式）	刃型ぜきのせきの流出公式を理解し，計算ができる。
			10週	4. 流れの計測と相似則(2) ②相似則（レイノルズの相似則・フルードの相似則）	相似則を理解し，基本的な問題が解ける。
			11週	4. 流れの計測と相似則(3) ③次元解析	次元解析の方法を理解し，基本的な問題を解くことができる。
			12週	5. 開水路の流れ(1) 比エネルギーと限界水深	比エネルギーと限界水深について説明できる。
			13週	5. 開水路の流れ(2) 常流と射流	常流と射流について説明できる。
			14週	5. 開水路の流れ(3) 比力と跳水	跳水現象について説明できる。
			15週	5. 開水路の流れ(4) 演習	常流と射流に関する基本的な問題を解くことができる。
			16週	後期定期試験	

評価割合				
	試験・達成度試験	小テスト	課題	合計
総合評価割合	60	25	15	100
基礎的能力	40	20	10	70
専門的能力	20	5	5	30
分野横断的能力	0	0	0	0

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	地盤工学 I	
科目基礎情報							
科目番号	0012			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	創造工学科 (都市・環境系共通科目)			対象学年	3		
開設期	通年			週時間数	前期:2 後期:2		
教科書/教材	三田地利之, 「土質力学入門」 森北出版/自作資料 (事前に配布)						
担当教員	中村 努						
到達目標							
1) 土の性質に関する諸量を求めることができる。 2) それらを用い圧密, せん断等の知識を持ち, 土質特有の問題解決を実践できる。 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	
到達目標1	土の工学的な定義と土の生成について正しく説明することができる。			土の工学的な定義と土の生成について説明することができる。		土の工学的な定義と土の生成について説明することができない。	
到達目標2	土の性質に関する諸量を理解し活用することができる。また, 土のコンシステンシー限界の意味と求め方を正しく説明することができる。			土の性質に関する諸量を理解し求めることができる。また, 土のコンシステンシー限界の意味と求め方を説明することができる。		土の性質に関する諸量を理解し求めることができない。また, 土のコンシステンシー限界の意味と求め方を説明することができない。	
到達目標3	土の分類を地質学的, 粒度組成, 工学的に分類することができる。			土の分類を地質学的, 粒度組成, 工学的分類を説明することができる。		土の分類を地質学的, 粒度組成, 工学的分類を説明することができない。	
到達目標4	土中の水分の種類について説明することができる。また, 透水係数を求め利用することができる。			土中の水分の種類について説明することができる。また, 透水係数を求めることができる。		土中の水分の種類について説明することができない。また, 透水係数を求めることができない。	
到達目標5	土の圧密および圧密試験について理解し説明することができる。各定数を用いて圧密時間・圧密沈下量を求めることができる。			土の圧密および圧密試験について理解し説明することができる。		土の圧密および圧密試験について説明することができない。各定数を用いることができない。	
到達目標6	土のせん断強さ, モールの応力円および破壊基準を理解し利用することができる。また砂および粘性土のせん断特性について理解し説明することができる。			土のせん断強さ, モールの応力円および破壊基準を理解し説明することができる。また砂および粘性土のせん断特性について理解し説明することができる。		土のせん断強さ, モールの応力円および破壊基準を理解し説明することができない。また砂および粘性土のせん断特性について理解し説明することができない。	
学科の到達目標項目との関係							
I 人間性 1 I 人間性 II 実践性 2 II 実践性 III 国際性 3 III 国際性 CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力							
教育方法等							
概要	土の工学的性質に関する基礎的知識や, 地盤工学の基本理論を修得することを目的とする。土の状態の表し方, 地盤工学の基礎である圧密とせん断について学習する。						
授業の進め方・方法	授業は講義中心となるが, 理解を助けるために演習を随所で行う。						
注意点	授業には電卓を要する。シラバスを参考に予習復習を十分にすること。						
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	土質力学の歴史		地盤工学を学ぶ上で基礎となる, 土の工学的な定義と土の生成について説明することができる。		
		2週	土の工学的定義		地盤工学を学ぶ上で基礎となる, 土の工学的な定義と土の生成について説明することができる。		
		3週	土の生成		地盤工学を学ぶ上で基礎となる, 土の工学的な定義と土の生成について説明することができる。		
		4週	土の構造と粒度		土の性質に関する諸量を理解し求めることができる。また, 土のコンシステンシー限界の意味と求め方を説明することができる。		
		5週	土の密度と間隙		土の性質に関する諸量を理解し求めることができる。また, 土のコンシステンシー限界の意味と求め方を説明することができる。		
		6週	土のコンシステンシー限界		土の性質に関する諸量を理解し求めることができる。また, 土のコンシステンシー限界の意味と求め方を説明することができる。		
		7週	土の特性とコンシステンシー		土の性質に関する諸量を理解し求めることができる。また, 土のコンシステンシー限界の意味と求め方を説明することができる。		
		8週	土の地質学的分類		土の分類を地質学的, 粒度組成, 工学的に分類することができる。		

後期	2ndQ	9週	土の粒度組成による分類	土の分類を地質学的,粒度組成,工学的に分類することができる。
		10週	土の工学的分類	土の分類を地質学的,粒度組成,工学的に分類することができる。
		11週	透水と排水	土中の水分の種類について説明することができる。また,透水係数を求め利用することができる
		12週	土中の水分	土中の水分の種類について説明することができる。また,透水係数を求め利用することができる
		13週	土の透水係数	土中の水分の種類について説明することができる。また,透水係数を求め利用することができる
		14週	土の圧縮と圧密	土の圧密および圧密試験について理解し説明することができる。各定数を用いて圧密時間・圧密沈下量を求めることができる。
		15週	1次圧密理論	土の圧密および圧密試験について理解し説明することができる。各定数を用いて圧密時間・圧密沈下量を求めることができる。
		16週	圧密まとめ	土の圧密および圧密試験について理解し説明することができる。各定数を用いて圧密時間・圧密沈下量を求めることができる。
	3rdQ	1週	圧密試験, 圧密沈下の算定	土の圧密および圧密試験について理解し説明することができる。各定数を用いて圧密時間・圧密沈下量を求めることができる。
		2週	圧密試験, 圧密沈下の算定	土の圧密および圧密試験について理解し説明することができる。各定数を用いて圧密時間・圧密沈下量を求めることができる。
		3週	圧密試験, 圧密沈下の算定	土の圧密および圧密試験について理解し説明することができる。各定数を用いて圧密時間・圧密沈下量を求めることができる。
		4週	先行圧密と2次圧密	土の圧密および圧密試験について理解し説明することができる。各定数を用いて圧密時間・圧密沈下量を求めることができる。
		5週	先行圧密と2次圧密	土の圧密および圧密試験について理解し説明することができる。各定数を用いて圧密時間・圧密沈下量を求めることができる。
		6週	土のせん断強さ	土のせん断強さ, モールの応力円および破壊基準を理解し説明することができる。また砂および粘性土のせん断特性について理解し説明することができる。
		7週	モールの応力円	土のせん断強さ, モールの応力円および破壊基準を理解し説明することができる。また砂および粘性土のせん断特性について理解し説明することができる。
		8週	モールの応力円	土のせん断強さ, モールの応力円および破壊基準を理解し説明することができる。また砂および粘性土のせん断特性について理解し説明することができる。
	4thQ	9週	せん断試験の種類	土のせん断強さ, モールの応力円および破壊基準を理解し説明することができる。また砂および粘性土のせん断特性について理解し説明することができる。
		10週	間隙圧と間隙圧係数	土のせん断強さ, モールの応力円および破壊基準を理解し説明することができる。また砂および粘性土のせん断特性について理解し説明することができる。
		11週	間隙圧と間隙圧係数	土のせん断強さ, モールの応力円および破壊基準を理解し説明することができる。また砂および粘性土のせん断特性について理解し説明することができる。
		12週	砂のせん断特性	土のせん断強さ, モールの応力円および破壊基準を理解し説明することができる。また砂および粘性土のせん断特性について理解し説明することができる。
		13週	砂のせん断特性	土のせん断強さ, モールの応力円および破壊基準を理解し説明することができる。また砂および粘性土のせん断特性について理解し説明することができる。
		14週	粘性土のせん断特性	土のせん断強さ, モールの応力円および破壊基準を理解し説明することができる。また砂および粘性土のせん断特性について理解し説明することができる。
		15週	粘性土のせん断特性	土のせん断強さ, モールの応力円および破壊基準を理解し説明することができる。また砂および粘性土のせん断特性について理解し説明することができる。
		16週		

評価割合

	試験	到達度試験	小テスト・課題				合計
総合評価割合	40	40	20	0	0	0	100
基礎的能力	20	20	10	0	0	0	50
専門的能力	20	20	10	0	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	都市・環境設計製図Ⅱ	
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			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	創造工学科 (都市・環境系共通科目)			対象学年	3		
開設期	後期			週時間数	後期:2		
教科書/教材	なし／自作プリント, 藤野頼三監修, 土木製図, 実況出版						
担当教員	谷口 陽子						
到達目標							
以下の事項を到達目標とする。 1)CADを利用して, 路線平面図を基準に沿って, 作成することができる。 2)設計路線に対する縦断勾配, 横断勾配, 片勾配の検討方法を正確に理解し, 設計計算ができる。 3)CADを利用して, 設計結果に基づき, 路線縦断面図, 路線横断面図を基準に沿って, 作成することができる。 4)路線測量の設計結果に対して, 良否を理解し, 修正などに対する詳細な検討を行うことができる。							
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	
CADを利用して, 路線平面図を基準に沿って, 作成することができる。	CADを利用して, 路線平面図を基準に沿って, 作成することができる。			CADを利用して, 路線平面図を作成することができる。		CADを利用して, 路線平面図を作成することができない。	
設計路線に対する縦断勾配, 横断勾配, 片勾配の検討方法を正確に理解し, 設計計算ができる。	設計路線に対する縦断勾配, 横断勾配, 片勾配の検討方法を正確に理解し, 設計計算ができる。			設計路線に対する縦断勾配, 横断勾配, 片勾配の検討方法を理解し, 設計計算ができる。		設計路線に対する縦断勾配, 横断勾配, 片勾配の検討方法を理解しておらず, 設計計算ができない。	
CADを利用して, 設計結果に基づき, 路線縦断面図, 路線横断面図を基準に沿って, 作成することができる。	CADを利用して, 設計結果に基づき, 路線縦断面図, 路線横断面図を基準に沿って, 作成することができる。			CADを利用して, 設計結果に基づき, 路線縦断面図, 路線横断面図を作成することができる。		CADを利用して, 設計結果に基づき, 路線縦断面図, 路線横断面図を作成することができない。	
路線測量の設計結果に対して, 良否を理解し, 修正などに対する詳細な検討を行うことができる。	路線測量の設計結果に対して, 良否を理解し, 修正などに対する詳細な検討を行うことができる。			路線測量の設計結果に対して, 良否を理解し, 修正などに対する検討を行うことができる。		路線測量の設計結果に対して, 良否を理解できず, 修正などに対する検討を行うことができない。	
学科の到達目標項目との関係							
Ⅰ 人間性 1 Ⅰ 人間性 Ⅱ 実践性 2 Ⅱ 実践性 Ⅲ 国際性 3 Ⅲ 国際性 CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力							
教育方法等							
概要	測量学Ⅰ, Ⅱ, Ⅲおよび, 測量学実習Ⅰ, Ⅱで学んだ知識を実践の中から, 路線測量の測量結果から路線計画を立て, 路線平面図の作成, 路線縦断面図, 路線横断面図を作成する。						
授業の進め方・方法	製図は, 測量学実習Ⅱで得られた実習データを使用するので実習方法の復習をしておくこと。設計および作図は, 表計算ソフトやCADを使用して行うので, コンピュータの知識が必要となる。また, 講義中に細かな説明を行うので, メモなどを取ること。						
注意点	電卓, 測量学Ⅰ, Ⅱ, Ⅲの教科書とノート, 製図道具を持参し, 測量学で習得した曲線に関する知識が必要となる。 自学自習として, 実習に関しては, 「実習手順の予習」, 「実習後のデータ整理」など, 製図に関しては, 「CADの操作方法の復習」, 「作図する図面の予習」, 「成果物の確認, 作図方法の復習」が重要である。 なお, 自学自習時間は, 実習のための予習復習時間, および理解度試験・実技試験の準備のための学習時間を総合したものとする。 設計計算に関する提出物20%, 製図80%の割合で評価する。合格点は60点以上である。 試験は行わない。 提出期限が過ぎた提出物は, 相当なやむを得ない理由が無い限り受け取らず, 未提出とし取り扱い, 評価を0点とする。						
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	CADの使用方法的復習および応用(1)		CADの使用方法を理解できる。		
		2週	CADの使用方法的復習および応用(2)		CADの使用方法を理解できる。		
		3週	緩和曲線の設定(1)		縦断勾配および縦断曲線を計算し, 路線の縦断方向の計画を行うことができる。 路線縦断面図を作図することができる。		
		4週	緩和曲線の設定(2)		縦断勾配および縦断曲線を計算し, 路線の縦断方向の計画を行うことができる。 路線縦断面図を作図することができる。		
		5週	緩和曲線の設定(3)		縦断勾配および縦断曲線を計算し, 路線の縦断方向の計画を行うことができる。 路線縦断面図を作図することができる。		
		6週	路線横断面図(1)		横断方向の片勾配を計算し, 路線横断方向の計画を行うことができる。 路線横断面図を作図することができる。		
		7週	路線横断面図(2)		横断方向の片勾配を計算し, 路線横断方向の計画を行うことができる。 路線横断面図を作図することができる。		

	4thQ	8週	路線横断面図(3)	横断方向の片勾配を計算し、路線横断方向の計画を行うことができる。 路線横断面図を作図することができる。
		9週	路線横断面図(4)	横断方向の片勾配を計算し、路線横断方向の計画を行うことができる。 路線横断面図を作図することができる。
		10週	路線横断面図(5)	横断方向の片勾配を計算し、路線横断方向の計画を行うことができる。 路線横断面図を作図することができる。
		11週	路線横断面図(6)	横断方向の片勾配を計算し、路線横断方向の計画を行うことができる。また、土量の計算を行い各自が行った設計の問題点の検討を行うことができる。 路線横断面図を作図することができる。
		12週	路線横断面図(7)	横断方向の片勾配を計算し、路線横断方向の計画を行うことができる。 路線横断面図を作図することができる。
		13週	土量計算(1)	土量の計算を行い各自が行った設計の問題点の検討を行うことができる。
		14週	土量計算(2)	土量の計算を行い各自が行った設計の問題点の検討を行うことができる。
		15週	土量計算(3)	土量の計算を行い各自が行った設計の問題点の検討を行うことができる。
		16週	後期定期試験	実施しない

評価割合

	横断面図	緩和曲線の設定	土量計算	横断面図概要図	合計
総合評価割合	40	20	20	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0
専門的能力	40	20	20	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	都市・環境工学実験 I	
科目基礎情報							
科目番号	0014			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	履修単位: 2		
開設学科	創造工学科（都市・環境系共通科目）			対象学年	3		
開設期	後期			週時間数	後期:4		
教科書/教材	建設材料実験教育研究会編：建設材料実験法，鹿島出版会／自作プリント						
担当教員	八田 茂実						
到達目標							
1．材料実験を通して，理論との対応を理解することができる。 2．アスファルトに関する実験手法を習得することができる。 3．構造実験を通して，理論との対応を理解することができる。 4．水理実験を通して，理論との対応を理解することができる。 5．地盤実験を通して，理論との対応を理解することができる。 6．水質実験を通して，理論との対応を理解することができる。 6．実験レポートの書き方を理解し，期限までにレポートとして取り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	JISの規定に従い鉄筋試験・セメント強さ試験・コンクリート試験の実験ができ，その理論的な内容も理解している。			JISの規定に従い鉄筋試験・セメント強さ試験・コンクリート試験の実験ができる。		JISの規定に従い鉄筋試験・セメント強さ試験・コンクリート試験の実験ができない。	
評価項目 2	JISの規定に従い針入度試験・軟化点試験の実験ができ，その理論的な内容も理解している。			JISの規定に従い針入度試験・軟化点試験の実験ができる。		JISの規定に従い針入度試験・軟化点試験の実験ができない。	
評価項目 3	はりの曲げ実験ができ，その理論的な内容も理解している。			はりの曲げ実験ができる。		はりの曲げ実験ができない。	
評価項目 4	土の液性限界・塑性限界試験ができ，その理論的な内容も理解している。			土の液性限界・塑性限界試験ができる。		土の液性限界・塑性限界試験ができない。	
評価項目 5	オリフィスからの流出実験ができ，その理論的な内容も理解している。			オリフィスからの流出実験ができる。		オリフィスからの流出実験ができない。	
評価項目 6	DO, BODの内容を理解し，実験および結果を整理できる。			DO, BODの実験ができる。		COD, BODの実験ができない。	
評価項目 7	実験レポートの書き方を理解し，期限までに論理的なレポートとして取りまとめることができる。			実験レポートの書き方を理解し，期限までにレポートとして取りまとめることができる。		実験レポートの書き方を理解していない。期限までにレポートとして取りまとめることができない。	
学科の到達目標項目との関係							
Ⅰ 人間性 1 Ⅰ 人間性 Ⅱ 実践性 2 Ⅱ 実践性 Ⅲ 国際性 3 Ⅲ 国際性 CP2 各系の工学的専門基盤知識，および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基盤知識，および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 CP4 他者を理解・尊重し，協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し，協働できるコミュニケーション能力と人間力							
教育方法等							
概要	材料実験，道路実験：建設材料学などで学んだコンクリート材料や鉄筋などの品質試験方法を修得すると共に，建設材料についても理解を深める。 構造実験，水理実験，地盤実験，水質実験：講義で学んだ知識を応用した実験を行い，より理解を深め，その具体的な方法を習得するとともに，自主性を育成することを目的とする。						
授業の進め方・方法	4グループに分かれて各実験を行う。グループごとに実験の順番が異なる。各実験ごとにレポートを課す。レポートも含め自学自習時間90時間以上が必要である。						
注意点	筆記用具，電卓，定規，A4 大学ノートを用意すること。ノートは，実験結果のメモおよびレポートの下書き用に使用し，内容をチェックした後，レポート用紙に清書したものを成果品とする。また，危険を伴う作業もあるので，教員からの注意事項は厳守すること。 ----- 履修の際には，電卓，各講義用教科書，作業服等を準備すること。 達成目標 1．～3．について，実験への参加状況（積極的な姿勢，操作法の理解など），報告書（レポート）の書式と内容（期限内に提出され，書式と内容が優れているか，実験理論の理解はもちろん，自ら調査した内容を実験結果の解釈に反映しているか，論理展開でレポートをまとめてあるか等），その他プレゼンテーション等の内容とその参加状況について，評価の観点に1．～3．に基づいて総合的に評価する。 各実験の担当教員の評価点を平均し評価とする。合格点は60点以上である。なお，未提出のレポートがある場合には成績評価を60点未満とする。						
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	材料実験(1) ・鉄筋試験		JIS規定に基づき試験ができる。		
		2週	材料実験(2) ・セメント強さ試験 1		JIS規定に基づき供試体が作製ができる		
		3週	材料実験(3) ・セメント強さ試験 2		JIS規定に基づき所定材齢の強さ試験ができる。		

		4週	材料実験(4) ・コンクリートの配合	配合設計ができる。
		5週	材料実験(5) ・コンクリートの打設 ・スランプ試験, 空気量試験	現場配合に修正して打設し, JIS規定に基づき試験ができる。
		6週	材料実験(6) ・非破壊試験 ・圧縮・間接引張強度試験	JIS規定に基づき試験ができる。
		7週	材料実験(7) ・鉄筋加工	設計図に従い鉄筋の加工および配筋ができる。
		8週	材料実験(8) ・鉄筋コンクリート梁, 柱の作製	コンクリートを打設して, 鉄筋コンクリートの供試体を作製できる。
	4thQ	9週	道路実験(1) アスファルトの軟化点試験	JIS規定に基づき, アスファルトの試験ができる。
		10週	道路実験(2) アスファルトの針入度試験	JIS規定に基づき, アスファルトの試験ができる。
		11週	構造実験 はりの曲げ試験	はりの曲げ応力度が理解できる。
		12週	地盤工学実験 土の液性限界・塑性限界試験	JIS規定に基づき、土の液性限界・塑性限界試験を実施できる
		13週	水理学実験：オリフィスからの流出	連続の式とトリチェリの定理について説明することができる。
		14週	水質実験(1)：DO, BOD	河川水のpH, DOの測定ができる。
		15週	水質実験(2)：DO, BOD	河川水のBODが測定できる。
		16週		

評価割合

	レポート等	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

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	建設材料学
科目基礎情報						
科目番号	0015		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	創造工学科 (都市・環境系共通科目)		対象学年	3		
開設期	前期		週時間数	前期:2		
教科書/教材	竹村和夫, 戸川一夫, 笠原篤, 庄谷征美共著「建設材料」					
担当教員	近藤 崇					
到達目標						
建設材料についての一般的な知識を理解し, 説明することができる. 1)コンクリート用材料の性質を説明できる. 2)コンクリートの性質を説明できる. 3)コンクリートの配合設計が計算できる. 4)コンクリートの種類と特徴を説明できる. 5)金属材料の種類, 形状, 力学的性質を説明できる. 6)高分子材料の性質を説明できる. 7)アスファルト材料の性質を説明できる.						
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 コンクリート用材料の性質を説明できる.	コンクリート用材料の性質を説明できる.		コンクリート用材料の基本的な性質を説明できる.		コンクリート用材料の性質を説明できない.	
評価項目2 コンクリートの性質を説明できる.	コンクリートの性質を説明できる.		コンクリートの基本的な性質を説明できる.		コンクリートの性質を説明できない.	
評価項目3 コンクリートの配合設計が計算できる.	コンクリートの配合設計が計算できる.		コンクリートの配合設計の基本的な計算ができる.		コンクリートの配合設計が計算できない.	
評価項目4 コンクリートの種類と特徴を説明できる.	コンクリートの種類と特徴を説明できる.		コンクリートの基本的な種類と特徴を説明できる.		コンクリートの種類と特徴を説明できない.	
評価項目5 金属材料の種類, 形状, 力学的性質を説明できる.	金属材料の種類, 形状, 力学的性質を説明できる.		金属材料の基本的な種類, 形状, 力学的性質を説明できる.		金属材料の種類, 形状, 力学的性質を説明できない.	
評価項目6 高分子材料の性質を説明できる.	高分子材料の性質を説明できる.		高分子材料の基本的な性質を説明できる.		高分子材料の性質を説明できない.	
評価項目7 アスファルト材料の性質を説明できる.	アスファルト材料の性質を説明できる.		アスファルト材料の基本的な性質を説明できる.		アスファルト材料の性質を説明できない.	
学科の到達目標項目との関係						
Ⅰ 人間性 1 Ⅰ 人間性 Ⅱ 実践性 2 Ⅱ 実践性 Ⅲ 国際性 3 Ⅲ 国際性 CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力						
教育方法等						
概要	構造物の建設に使用する材料 (コンクリート (個々の材料も含む), 金属, アスファルト, 高分子材料) の一般的性質や特徴などを理解する.					
授業の進め方・方法	建設材料は, 土木・建築構造物など, 生活に関わるする全ての場面で使用されています. 自学自習の一環として, 配布させるプリントをよく読み, 通学などの外出時などでは, 興味を持ってどのような材料が, どのように使用されているか観察し, 講義の内容との関連性を理解し, 復習となるように努めて下さい.					
注意点	配布プリントを綴じるA4のファイル (30穴用), 関数電卓とメモ書き用の付箋紙を用意しておいてください. 成績は達成度試験と定期試験を80%, 課題20%の割合で評価します. 合格点は60点以上です. 期末成績 (課題, 達成度試験, 定期試験を総合評価したもの) が60点未満となる学生に関しては, 再試験を実施する場合がある. なお, 再試験を受けた学生の学業成績は, 60点を上限とする. 学業成績が60点未満となった学生に対して, 授業への参加状況や課題の取り組み状況から, 再評価する機会を与えてもよいと判断できる場合にのみ, 総合レポートを課してルーブリックの標準的な到達度レベルを満足していることが確認された場合, 学業成績を60点とする.					
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		
前期	1stQ	1週	1. 建設構造物と材料 2. 建設材料の基本的性質	1. 建設材料の役割を説明することができる. 2. 建設材料の分類と一般的な力学的性質を説明することができる. また, 規格の定義を説明することができる.		
		2週	2. 建設材料の基本的性質 3. コンクリート用材料(1)	2. 建設材料の分類と一般的な力学的性質を説明することができる. また, 規格の定義を説明することができる. 3. コンクリート用材料の分類, 種類, 力学的性質を理解し, 各材料の役割が説明できる.		
		3週	3. コンクリート用材料(2)	3. コンクリート用材料の分類, 種類, 力学的性質を理解し, 各材料の役割が説明できる.		

		4週	3. コンクリート用材料(3)	3. コンクリート用材料の分類, 種類, 力学的性質を理解し, 各材料の役割が説明できる.
		5週	3. コンクリート用材料(4)	3. コンクリート用材料の分類, 種類, 力学的性質を理解し, 各材料の役割が説明できる.
		6週	4. コンクリート(1)	4. コンクリートについて, フレッシュな状態から硬化した状態までの性質を理解し, 説明することができる.
		7週	4. コンクリート(2)	4. コンクリートについて, フレッシュな状態から硬化した状態までの性質を理解し, 説明することができる.
		8週	達成度試験	フレッシュコンクリートまでの各到達目標に関する到達度の確認を実施する. ここまでの授業内容を理解し, 説明することができる.
	2ndQ	9週	4. コンクリート(3)	4. コンクリートについて, フレッシュな状態から硬化した状態までの性質を理解し, 説明することができる.
		10週	4. コンクリート(4)	4. コンクリートについて, フレッシュな状態から硬化した状態までの性質を理解し, 説明することができる.
		11週	4. コンクリート(5)	4. コンクリートについて, フレッシュな状態から硬化した状態までの性質を理解し, 説明することができる.
		12週	4. コンクリート(6) 5. 金属材料(1)	4. コンクリートについて, フレッシュな状態から硬化した状態までの性質を理解し, 説明することができる. 5. 金属材料についての一般的知識を理解し, 建設材料としての金属材料の説明ができる.
		13週	5. 金属材料(2)	5. 金属材料についての一般的知識を理解し, 建設材料としての金属材料の説明ができる.
		14週	6. 高分子材料 7. アスファルト	6. 建設材料に使用される高分子材料についての説明が行える. 7. 建設材料に使用されるアスファルトについての説明が行える.
		15週	7. アスファルト	7. 建設材料に使用されるアスファルトについての説明が行える.
		16週	定期試験	

評価割合

	達成度試験	定期試験	課題	合計
総合評価割合	40	40	20	100
基礎的能力	40	40	20	100
専門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	学外実習
科目基礎情報						
科目番号	0016		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	創造工学科 (都市・環境系共通科目)		対象学年	4		
開設期	通年		週時間数	1		
教科書/教材	なし					
担当教員	八田 茂実					
到達目標						
1.工学実験技術について(適切な方法により実験や計測を行い、結果をまとめることができる。) 2.技術者倫理について(関連する法令を遵守し、技術者としての社会的責任を理解できる。) 3.情報リテラシーについて(セキュリティに配慮して情報技術を活用し、さまざまな問題に適用できる。) 4.汎用的技能について(相手の考えや意見を理解し、それに対する自己の意見を正しく伝えとともに、課題を発見し計画的・論理的に課題を解決できる。) 5.態度・志向性について(目標をもち自律・協調した行動ができる。) 6.総合的な学習経験と創造的思考力について(課題を理解し、課題解決のための要素やシステム・工程等を創出できる。)						
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	
工学実験技術について	適切な方法により実験や計測を行い、結果を客観的に分かりやすくまとめることができる。		適切な方法により実験や計測を行い、結果をまとめることができる。		適切な方法により実験や計測を行うことができず、結果をまとめることができない。	
技術者倫理について	関連する法令を遵守し、技術者としての社会的責任を深く理解できる。		関連する法令を遵守し、技術者としての社会的責任を理解できる。		関連する法令を遵守せず、技術者としての社会的責任を理解できない。	
情報リテラシーについて	セキュリティに配慮して情報技術を活用し、さまざまな問題に適用できる。		セキュリティに配慮して情報技術を活用することができる。		セキュリティに配慮して情報技術を活用できない。	
汎用的技能について	相手の考えや意見を深く理解し、それに対する自己の意見を正しく分かりやすく伝えとともに、課題を発見し計画的・論理的に課題を解決できる。		相手の考えや意見を理解し、それに対する自己の意見を正しく伝えとともに、課題を発見し計画的・論理的に課題を解決できる。		相手の考えや意見を理解できず、それに対する自己の意見を正しく伝えられず、課題を発見し計画的・論理的に課題を解決できない。	
態度・志向性について	目標をもち続け、自律・協調した行動ができる。		目標をもち自律・協調した行動ができる。		目標をもち自律・協調した行動ができない。	
総合的な学習経験と創造的思考力について	課題を深く理解し、課題解決のための要素やシステム・工程等を複数案創出できる。		課題を理解し、課題解決のための要素やシステム・工程等を創出できる。		課題を理解できず、課題解決のための要素やシステム・工程等を創出できない。	
学科の到達目標項目との関係						
Ⅰ 人間性 1 Ⅰ 人間性 Ⅱ 実践性 2 Ⅱ 実践性 Ⅲ 国際性 3 Ⅲ 国際性 CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力						
教育方法等						
概要	企業, 国または地方公共団体等の機関において, その機関が計画する研究開発に関する研修および技術講習を含む生産過程等の実習を行う。 実習を通して, 1) 社会が求めている技術や専門の実践技術に関する知識の把握 2) 技術者が社会に対して負っている責任の理解 3) コミュニケーション能力の育成 4) 報告書作成や報告会に関して計画的に推進する能力の習得					
授業の進め方・方法	実施方法は, 夏季休業中の期間における集中実習とし, 担当教員が事前指導, 事後指導および評価を行う。					
注意点	・実習受入れ先は, 掲示等にて順次連絡するとともに, 希望者を募集する。 ・実習に必要な経費は, 原則自己負担であること, また, 実習受入れ先によっては申し込み時に書類選考があることに注意すること。 ・受け入れ先決定後, 実習に必要な情報などを事前に調査しておくこと。 ・学外実習者は, 必ず傷害保険に加入すること。 ・学外実習参加希望者は, 受入れ先の選定, 事務手続き, 報告書の提出など, 全般について担当教員の指導を受け, 最後まで自覚と責任を持って対応すること。 ・実習に当たっては, 実習受入れ先の規律・規則・指導に従い, 積極的に取り組み, コミュニケーションに努めるとともに, 実習時間外であっても期間中は責任ある行動を心がけること。 ・実習終了後に実習報告書の提出と報告会があることを念頭において実習に取り組むこと。 ・実習先が本人の希望通りにならないことがある。 ・実習受入れ先では貴重な時間を多大な労力をかけて受け入れ, 指導にあたって下さるので, 常に感謝の気持ちを忘れぬように心がける。					
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	学外実習説明会、特にその意義と目的		学外実習と普段の授業との関係について理解する。	
		2週	学外実習先の選択		専門および周辺分野に関連する企業または大学のテーマについて検討し、得られる成果について予測できる。	

		3週	学外実習先の選択	専門および周辺分野に関連する企業または大学のテーマについて検討し、得られる成果について予測できる。	
		4週	学外実習先の選択	専門および周辺分野に関連する企業または大学のテーマについて検討し、得られる成果について予測できる。	
		5週	事前学習	実習先において必要と思われる、知識や技術について調査できる。実習先において必要と思われる、知識や技術について調査できる。	
		6週	事前学習	実習先において必要と思われる、知識や技術について調査できる。	
		7週	事前学習	実習先において必要と思われる、知識や技術について調査できる。	
		8週	事前学習	実習先において必要と思われる、知識や技術について調査できる。	
	2ndQ	9週	ビジネスマナーについて(1)	実習先において必要と思われる、適切な言葉遣いを習得する。	
		10週	ビジネスマナーについて(2)	実習先において必要と思われる、行動規範(情報の取り扱い等)を習得する。	
		11週	実習(1)	選択した実習先のテーマ毎に定められた課題を遂行する。	
		12週	実習(2)	選択した実習先のテーマ毎に定められた課題を遂行する。	
		13週	報告会の準備(1)	発表会に提出する要項やプレゼンテーション資料を作成できる。	
		14週	報告会の準備(2)	発表会に提出する要項やプレゼンテーション資料を作成できる。	
		15週	学外実習報告会	選択したテーマに関する現況と問題点を、報告書やプレゼンテーションを通じて他者に説明できる。	
		16週			
	後期	3rdQ	1週		
			2週		
3週					
4週					
5週					
6週					
7週					
8週					
4thQ		9週			
		10週			
		11週			
		12週			
		13週			
		14週			
		15週			
		16週			
評価割合					
	企業評定書	発表	報告書	面接評価	合計
総合評価割合	50	20	20	10	100
基礎的能力	0	0	0	0	0
専門的能力	50	20	20	10	100

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	測量学Ⅱ
科目基礎情報						
科目番号	0017		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	創造工学科 (都市・環境系共通科目)		対象学年	4		
開設期	後期		週時間数	後期:2		
教科書/教材	測量入門 (実教出版)					
担当教員	下タ村 光弘					
到達目標						
1) GNSS測量及びトータルステーションによる測量, スタジア測量, 面積・体積計算, 地形測量の各項目を理解し基本的な問題を解くことが出来ること。さらに, 誤差に関する基本的な事項を理解し, 誤差を含む測定値から最確値, 標準偏差等を算定することが出来ることを目標とする。 2) 写真測量・リモートセンシングの特徴やその定義, 利用, 基礎, 植物の反射特性, 空中写真判読等の知識を身につけ, 基本的な問題を解くことができることを目標とする。						
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	
各種応用測量の評価	GNSS測量及びトータルステーションによる測量, スタジア測量, 面積・体積計算, 地形測量, 地積測量の問題が解ける。		GNSS測量及びトータルステーションによる測量, スタジア測量, 面積・体積計算, 地形測量, 地積測量の基本的な問題が解ける。		GNSS測量及びトータルステーションによる測量, スタジア測量, 面積・体積計算, 地形測量, 地積測量の基本的な問題が解けない。	
写真測量・リモートセンシングの評価	写真測量およびリモートセンシングの問題が解ける。		写真測量およびリモートセンシングの基本的な問題が解ける。		写真測量およびリモートセンシングの基本的な問題が解けない。	
学科の到達目標項目との関係						
Ⅰ 人間性 1 Ⅰ 人間性 Ⅱ 実践性 2 Ⅱ 実践性 Ⅲ 国際性 3 Ⅲ 国際性 CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力						
教育方法等						
概要	概要: 電磁波測量, GNSS測量, スタジア測量, 面積・体積計算, 地形測量, 誤差論, 写真測量, リモートセンシング, 地積測量, 河川測量など応用測量に関する知識を身につける。					
授業の進め方・方法	電磁波測量, GNSS測量, スタジア測量, 面積・体積計算, 地形測量及び誤差論を理解し, 各種応用測量の知識を身につけ, 土木工事の設計, 施工に応用できる能力を養う。 写真測量・リモートセンシングの理論と理解し, 基本的な問題が解けるように演習を行う。 この科目は学修単位科目のため, 事前・事後学習として課題・演習などを実施し, 評価の対象とします。					
注意点	教科書, ノート, 筆記用具, 電卓を使用する。適宜配布する演習課題等に各自, 学習に取り組むこと。					
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	電磁波測量 (1)	電磁波測量の概要を理解する。		
		2週	電磁波測量 (2)	測距の原理を理解し, トータルステーションの概要について理解する。		
		3週	GNSS測量	GNSS測量の概要を理解する。		
		4週	スタジア測量	簡便に距離や高低差を測定できるスタジア測量の概要を理解する。		
		5週	面積・体積計算	測量で使用する面積計算及び体積計算の方法を理解する。		
		6週	地形測量 (1)	地図作成のための基本的な事項および地形図の判読を理解する。		
		7週	地形測量 (2)	地図作成のための基本的な事項および地形図の判読を理解する。		
		8週	写真測量 (1)	写真測量の概要を理解する。中心投影に関する知識を理解する。		
	4thQ	9週	写真測量 (2)	重複度, 撮影基線長に関する知識を理解する。		
		10週	リモートセンシング (1)	リモートセンシングの概要を理解する。		
		11週	リモートセンシング (2)	使用する電磁波や物体の判別方法に関して理解する。		
		12週	誤差論 (1)	誤差に関する基本的な理論する。		
		13週	誤差論 (2)	最確値の計算を理解する。		
		14週	誤差論 (3)	標準偏差の計算を理解する。		
		15週	法規	測量に関する法規を理解する。		
		16週	定期試験			
評価割合						

	試験	課題等	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	50	20	70
専門的能力	20	10	30

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	構造力学Ⅲ	
科目基礎情報							
科目番号		0018		科目区分		専門 / 必修	
授業形態		授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2	
開設学科		創造工学科（都市・環境系共通科目）		対象学年		4	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材		教科書：米田昌弘著「構造力学を学ぶ、基礎からエネルギー法まで」森北出版／参考図書：能町純雄著「構造力学II」朝倉書店、大島俊之編「構造力学」朝倉書店、宮原良夫、高端宏直共著「構造力学(1)」コロナ社 赤木知之、色部誠共著「構造力学問題集」森北出版 Tuma J.J. and Munshi R.K., "ADVANCED STRUCTURAL ANALYSIS", McGraw-Hill, 1971. 教材自作プリント					
担当教員		松尾 優子					
到達目標							
1. 不静定ばりを静定基本系による解法で解くことができる。 2. 静定トラスの部材力を求めることができる。 3. 短柱の偏心荷重およびその応用に関する問題を解くことができる。 4. 長柱の座屈荷重の考え方を説明でき、基本的な問題を計算することができる。 5. 仮想仕事の原理を理解し、静定構造物の変形量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	
不静定ばりを静定基本系による解法で解くことができる。		不静定ばりを静定基本系による解法で解くことができる。		不静定ばりの基本的な問題を静定基本系による解法で解くことができる。		不静定ばりを静定基本系による解法で解くことができない。	
静定トラスの部材力を求めることができる。		静定トラスの部材力を求めることができる。		静定トラスの基本的な問題の部材力を求めることができる。		静定トラスの部材力を求めることができない。	
短柱の偏心荷重およびその応用に関する問題を解くことができる。		短柱の偏心荷重およびその応用に関する問題を解くことができる。		短柱の偏心荷重およびその応用に関する基本的な問題を解くことができる。		短柱の偏心荷重およびその応用に関する問題を解くことができない。	
長柱の座屈荷重の考え方を説明でき、基本的な問題を計算することができる。		長柱の座屈荷重の考え方を説明でき、基本的な問題を計算することができる。		長柱の座屈荷重の考え方を説明でき、基礎的な基本問題を計算することができる。		長柱の座屈荷重の考え方を説明できない。基本的な問題を計算することができない。	
仮想仕事の原理を理解し、静定構造物の変形量を求めることができる。		仮想仕事の原理を理解し、静定構造物の変形量を求めることができる。		仮想仕事の原理を理解し、基本的な問題の静定構造物の変形量を求めることができる。		仮想仕事の原理を理解し、静定構造物の変形量を求めることができない。	
学科の到達目標項目との関係							
Ⅰ 人間性 1 Ⅰ 人間性 Ⅱ 実践性 2 Ⅱ 実践性 Ⅲ 国際性 3 Ⅲ 国際性 CP2 各系の工学的専門基礎知識、および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基礎知識、および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 CP4 他者を理解・尊重し、協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し、協働できるコミュニケーション能力と人間力							
教育方法等							
概要		4年次の構造力学では、3年次までに習得した構造力学の知識に立脚して、トラス、柱の構造物の解析と不静定ばりの解法について習得する。 この科目は、橋梁などの構造物設計に携わっていた教員が、その経験を生かし講義を行う。					
授業の進め方・方法		授業は、主に教員による説明、演習で構成されます。この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として課題などを実施し、評価の対象とします。 評価は、試験またはレポートおよび授業への参加等を含めた総合評価（試験70%、課題・平素の学習態度を含む：30%）で評価します。合格点は60点です。 原則、再試験は行いませんが、 1. 授業への参加姿勢（ノートの記述、授業中の演習への参加など） 2. 課題の提出状況（全て提出していること） を総合的に判断して再試験を実施することがあります。 その場合の評価は、(本試験×1+再試験×2)/3 の重み付きで評価します。					
注意点		授業には、ノート（B5版大学ノート）、電卓、定規、のり（プリントをノートに添付するため）を用意すること。 授業項目ごとに出される課題レポートは自学自習により取り組むこと。 提出された課題は目標が達成されていること（不正解部分がない課題を「目標が達成された課題」とする）を確認し、未達成の場合は再提出を求めます。 なお、提出期限を過ぎたレポートは受け取らず、未提出として扱う（目標が達成されていない課題も提出期限を過ぎた場合には受け取らず未提出として扱う） 課題や、復習、試験対策などの自学自習時間を総合して、60時間の自学自習時間が必要である。					
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	不静定ばり（1）：不静定次数の計算			静定・不静定の物理的意味と判別式の誘導ができ、不静定次数を計算できる。	
		2週	不静定ばり（2）：静定基本系による解法			静定基本系による解法を理解し、不静定ばりの問題を解くことができる。	
		3週	不静定ばり（3）：静定基本系による解法			静定基本系による解法を理解し、不静定ばりの問題を解くことができる。	
		4週	不静定ばり（4）：静定基本系による解法			静定基本系による解法を理解し、不静定ばりの問題を解くことができる。	
		5週	静定トラス（1）：トラスの部材力			トラスについて説明でき、平行弦トラスの問題を解くことができる。	

		6週	静定トラス（２）：トラスの部材力	トラスについて説明でき、平行弦トラスの問題を解くことができる。
		7週	静定トラス（３）：トラスの部材力	トラスについて説明でき、平行弦以外のトラスの問題を解くことができる。
		8週	試験(1回目)	
	2ndQ	9週	柱（１）：短柱	圧縮力を受ける柱の分類（短柱、長柱）を理解することができる。 短柱の偏心荷重およびその応用に関する問題を解くことができる。
		10週	柱（２）：短柱	短柱の偏心荷重およびその応用に関する問題を解くことができる。
		11週	柱（３）：長柱	長柱の座屈荷重の考え方を説明でき、基本的な問題を計算することができる。
		12週	柱（４）：長柱	長柱の座屈荷重の考え方を説明でき、基本的な問題を計算することができる。
		13週	エネルギー法（１）：仮想仕事の原理	仮想仕事の原理を理解し、静定構造物の変形量を求めることができる。
		14週	エネルギー法（２）：仮想仕事の原理	仮想仕事の原理を理解し、静定構造物の変形量を求めることができる。
		15週	エネルギー法（３）：仮想仕事の原理	仮想仕事の原理を理解し、静定構造物の変形量を求めることができる。
	16週	試験(2回目)		
評価割合				
	試験	課題および学習態度	合計	
総合評価割合	70	30	100	
基礎的能力	20	0	20	
専門的能力	50	30	80	

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	地盤工学Ⅱ				
科目基礎情報										
科目番号		0020		科目区分		専門 / 必修				
授業形態		授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2				
開設学科		創造工学科（都市・環境系共通科目）		対象学年		4				
開設期		前期		週時間数		2				
教科書/教材		教科書：三田地利之「土質力学入門」森北出版/参考図書：地盤工学会「土質試験」－基本と手引き－、地盤工学会「地盤工学ハンドブック」、Karl Terzaghi「Terzaghi Lectures,1963-72」Amer. Soc. of Civil Enginrs								
担当教員		加藤 晃								
到達目標										
1. 構造物種別に応じた作用土圧に関する問題が解ける。 2. 半無限・有限斜面の安定計算ができる。 3. 浸透水に関する問題が解ける。 4. 地盤中への荷重の伝わり方に関する問題を解ける。										
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				
1. 構造物種別に応じた作用土圧に関する問題が解ける。		構造物種別に応じた作用土圧に関する問題が解ける。		構造物種別に応じた作用土圧に関する基本的な問題が解ける。		構造物種別に応じた作用土圧に関する基本的な計算ができない。				
2. 半無限・有限斜面の安定計算ができる。		半無限・有限斜面の安定計算ができる。		半無限・有限斜面の基本的な安定計算ができる。		2. 半無限・有限斜面の安定計算ができない。				
3. 浸透水に関する問題が解ける。		浸透水に関する問題が解ける。		浸透水に関する基本的な問題が解ける。		浸透水に関する基本的な問題が解けない。				
4. 土の締め固め特性を説明できる。		土の締め固め特性を説明できる。		締め固めた土の基本的な特徴を説明できる。		締め固めた土の基本的な特徴を説明できない。				
5. 地盤中への荷重の伝わり方に関する問題を解ける。		地盤中への荷重の伝わり方に関する問題を解ける。		地盤中への荷重の伝わり方に関する基本的な問題を解ける。		地盤中への荷重の伝わり方に関する基本的な問題を解けない。				
学科の到達目標項目との関係										
Ⅰ 人間性 Ⅰ 人間性 Ⅱ 実践性 Ⅱ 実践性 Ⅲ 国際性 Ⅲ 国際性 CP2 各系の工学的専門基礎知識，および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基礎知識，および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 CP4 他者を理解・尊重し，協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し，協働できるコミュニケーション能力と人間力										
教育方法等										
概要		地盤工学Ⅱでは、研究機関で地盤工学における実験や解析を担当してきた教員が、地盤工学Ⅰで学んだ土質力学の知識をもとに、構造物に作用する土圧、斜面安定問題、浸透現象といったより実務的な現象を教授し、講義形式で授業を行うものである。								
授業の進め方・方法		成績は、学期末試験の平均（50％）平素の学習状況（演習、課題等：50％）で総合して評価する。 この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として課題・演習などを実施し、評価の対象とする。 総学習時間は、日常の授業の22.5時間および自学自習時間の22.5時間の合計45時間が必要である。								
注意点		授業で配布する資料や演習課題により自学自習に取り組むこと。								
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	土圧（１）：擁壁に作用する土圧			擁壁に作用する土圧を理解し、土圧の種類を説明できる				
		2週	土圧（２）：ランキン土圧			ランキン土圧の仮定を理解し、土圧式を導くことができる。				
		3週	土圧（３）：ランキン土圧			基本的なランキン土圧を計算できる。				
		4週	土圧（４）：ランキン土圧			種々の条件におけるランキン土圧を計算できる。				
		5週	土圧（５）：クーロン土圧			クーロン土圧の求め方を説明できる。				
		6週	土圧（６）：クーロン土圧			種々の条件におけるクーロン土圧を計算できる。				
		7週	土圧（７）：地震時土圧			物部・岡部の地震時土圧の求め方を説明できる。				
		8週	斜面安定（１）：無限長斜面			無限長斜面の安定計算ができる。				
	2ndQ	9週	斜面安定（２）：有限限斜面			円形すべり面の安定計算ができる。				
		10週	斜面安定（３）：有限限斜面			非円形すべり面の安定計算ができる。				
		11週	土中の水の流れ（１）：土中の水とダルシー則			土中の水の分類およびダルシー則を説明できる				
		12週	土中の水の流れ（２）：透水係数の測定方法			透水係数、透水試験について理解し、透水量の計算ができる。				
		13週	土中の水の流れ（３）：浸透流量の算定			浸透理論を理解し、浸透流量の計算ができる。				
		14週	土中の水の流れ（４）：浸透流と地盤内応力			浸透流による地盤内応力を計算できる				
		15週	地盤内の応力：載荷重による地盤内応力			上載荷重による地盤内応力の増加を理解し、計算することができる。				
		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	単元テスト	小テスト	課題	合計

[illegible]

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	コンクリート構造学 I	
科目基礎情報							
科目番号	0021			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	創造工学科（都市・環境系共通科目）			対象学年	4		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	小林和夫他：コンクリート構造学第5版補訂版，森北出版						
担当教員	渡辺 暁央						
到達目標							
1. コンクリート構造の種類、特徴について、説明できる。 2. コンクリート構造の代表的な設計法である限界状態設計法、許容応力度設計法について、説明できる。 3. 曲げモーメントを受ける部材の断面応力度の算定、使用性（ひび割れ幅）を検討できる。 4. 曲げモーメントを受ける部材の断面応力度の算定、使用性（ひび割れ幅）を検討できる。 5. せん断力を受ける部材の破壊形式を説明でき、せん断力に対する安全性を検討できる。 6. プレストレストコンクリートの特徴、分類について、説明できる。 7. プレストレス力の算定及び断面内の応力度の計算ができ、使用性を検討できる。							
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	コンクリート構造の種類、特徴について、説明できる。			左記項目について、列挙できる。		左記項目にすることができない。	
評価項目 2	コンクリート構造の代表的な設計法である限界状態設計法、許容応力度設計法について、説明できる。			左記項目について、示方書を参照して計算できる。		左記項目にすることができない。	
評価項目 3	曲げモーメントを受ける部材の破壊形式を説明でき、断面破壊に対する安全性を検討できる。			左記項目について、示方書を参照して計算できる。		左記項目にすることができない。	
評価項目 4	曲げモーメントを受ける部材の断面応力度の算定、使用性（ひび割れ幅）を検討できる。			左記項目について、示方書を参照して計算できる。		左記項目にすることができない。	
評価項目 5	せん断力を受ける部材の破壊形式を説明でき、せん断力に対する安全性を検討できる。			左記項目について、示方書を参照して計算できる。		左記項目にすることができない。	
評価項目 6	プレストレストコンクリートの特徴、分類について、説明できる。			左記項目について、列挙できる。		左記項目にすることができない。	
評価項目 7	プレストレス力の算定及び断面内の応力度の計算ができ、使用性を検討できる。			左記項目について、示方書を参照して計算できる。		左記項目にすることができない。	
学科の到達目標項目との関係							
Ⅰ 人間性 1 Ⅰ 人間性 Ⅱ 実践性 2 Ⅱ 実践性 Ⅲ 国際性 3 Ⅲ 国際性 CP2 各系の工学的専門基礎知識，および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基礎知識，および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 CP4 他者を理解・尊重し，協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し，協働できるコミュニケーション能力と人間力							
教育方法等							
概要	鉄筋コンクリートの概要と限界状態設計方法を中心に講義を行う。この科目は企業でコンクリート建造物の維持管理・設計を担当していた教員が，設計手法等について講義形式で授業を行うものである。また，PCセミナーでは，企業から技術者を招聘してプレストレストコンクリートに関する講義を実施する。						
授業の進め方・方法	講義を中心に授業を進めるが，適宜演習を行う。 この科目は学修単位科目のため，事前・事後学習として課題・演習などを実施し，評価の対象とする。また，課題を含めて，60時間の自学自習時間を要する。 学業成績が60点未満のものには再試験を実施する。なお，課題が未提出の場合，再試験は実施しない。再試験を実施した場合，定期試験と達成度試験（中間試験）の70点分の評価に置き換え，評価は60点を超えないものとする。						
注意点	講義は，構造力学および建設材料学の知識を前提として実施する。特に，M図,Q図，断面計算，応力算定式，モーメントの応力円は必ず理解しておく必要がある。講義では，課題を毎回出題するので，各自自分で解いて提出すること。学業成績が60点未満の者に対して再試験を実施し，再試験の成績をもって再評価を行う。						
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	鉄筋コンクリート構造の概要		コンクリート建造物に対する鉄筋の配置について理解する。		
		2週	コンクリート構造の設計法		各種設計法の概要を理解する。		
		3週	コンクリート構造用材料の力学的性質		コンクリート，鉄筋の設計強度について計算できる。		
		4週	使用状態の曲げ応力度		構造力学の知識に基づき，鉄筋コンクリートの曲げ応力度を計算できる。		
		5週	曲げに対する耐力		限界状態設計法に基づき，梁の曲げ耐力を計算できる。		
		6週	使用状態の曲げ応力度（軸方向力がある場合）		構造力学の知識に基づき，鉄筋コンクリートの曲げ応力度を計算できる。		
		7週	曲げと軸方向力に対する耐力		柱部材等の軸方向力を有する断面について，曲げ耐力を計算できる。		

		8週	せん断に対する耐力	モールの応力円との対応から，せん断補強する方法を理解し，せん断耐力が計算できる。
	4thQ	9週	ひび割れと鋼材腐食	使用状態におけるひび割れ幅の計算ができる。
		10週	たわみ	使用状態におけるたわみの計算ができる。
		11週	疲労	使用状態における疲労の計算ができる。
		12週	PCセミナー 1	外部講師による講義。プレストレストコンクリート構造の概要を理解する。
		13週	PCセミナー 2	外部講師による講義。プレストレストコンクリート構造で建設された構造物の概要を理解する。
		14週	構造細目	コンクリート構造物を設計・建設するために必要な約束事を理解できる。
		15週	許容応力度設計法	許容応力度設計法による計算ができる。
		16週		
評価割合				
	定期試験	達成度試験(中間試験)	課題	合計
総合評価割合	35	35	30	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	35	35	30	100
分野横断的能力	0	0	0	0

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	道路工学
科目基礎情報						
科目番号	0022		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	創造工学科 (都市・環境系共通科目)		対象学年	4		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	姫野賢治他著, 道路工学, 理工図書／建設材料実験教育研究会, 新示方書による土木材料実験法, 鹿島出版会／自作プリント					
担当教員	近藤 崇					
到達目標						
道路が果たす役割についての理解を深め、以下の項目を到達目標とする。 1)交通の特性を理解し、条件に基づく計算および、詳細の説明ができる。 2)道路構造令に基づいた幾何構造の基準を説明でき、各条件による計算および、選択を行うことができる。 3)舗装を構成する各層の名称および、役割と使用材料について正確な知識を持ち、説明ができる。 4)舗装の構造設計について必要な基準を理解し、説明と設計計算ができる。 5)種々の舗装構造の特徴や維持管理手法の内容を理解して説明ができる。 6)道路に携わる技術者に必要な関係法規の概要を理解し説明ができる。						
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	
交通の特性を理解し、条件に基づく計算および、詳細の説明ができる。	交通の特性を理解し、条件に基づく計算および、詳細の説明ができる。		交通の特性を理解し、条件に基づく計算および、概要の説明ができる。		交通の特性を理解しておらず、条件に基づく計算および、説明ができない。	
道路構造令に基づいた幾何構造の基準を説明でき、各条件による計算および、選択を行うことができる。	道路構造令に基づいた幾何構造の基準を説明でき、各条件による計算および、選択を行うことができる。		道路構造令に基づいた幾何構造の基準を説明でき、各条件による計算および、選択方法の説明ができる。		道路構造令に基づいた幾何構造の基準を説明できず、各条件による計算および、選択を行うことができない。	
舗装を構成する各層の名称および、役割と使用材料について正確な知識を持ち、説明ができる。	舗装を構成する各層の名称および、役割と使用材料について正確な知識を持ち、説明ができる。		舗装を構成する各層の名称および、役割と使用材料について説明ができる。		舗装を構成する各層の名称および、役割と使用材料について説明ができない。	
舗装の構造設計について必要な基準を理解し、説明と設計計算ができる。	舗装の構造設計について必要な基準を理解し、説明と設計計算ができる。		舗装の構造設計について必要な基準を理解し、説明ができる。		舗装の構造設計について必要な基準を理解しておらず、説明ができない。	
種々の舗装構造の特徴や維持管理手法の内容を理解して説明ができる。	種々の舗装構造の特徴や維持管理手法の内容を理解して説明ができる。		種々の舗装構造の特徴や維持管理手法の内容を理解して、その中で、一般的なものについて説明ができる。		種々の舗装構造の特徴や維持管理手法の内容を理解しておらず、一般的なものについても説明ができない。	
道路に携わる技術者に必要な関係法規の概要を理解し説明ができる。	道路に携わる技術者に必要な関係法規の概要とを理解し説明ができ、いくつかの具体例による解説ができる。		道路に携わる技術者に必要な関係法規の概要を理解し、説明ができる。		道路に携わる技術者に必要な関係法規の概要を理解しておらず、説明ができない。	
学科の到達目標項目との関係						
Ⅰ 人間性 Ⅰ 人間性 Ⅱ 実践性 Ⅱ 実践性 Ⅲ 国際性 Ⅲ 国際性 CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 CP4 他者を理解・尊重し、協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し、協働できるコミュニケーション能力と人間力						
教育方法等						
概要	道路が人の移動や物資の輸送に果たしている役割は非常に大きい。このため人々が目的に応じ、快適に道路を利用できるようにしなければならない。そのために調査、計画、幾何構造および舗装などの道路工学の基礎的な知識を修得し、関連科目との関連を持たせて道路工事の計画、設計、施工に活用できる能力を養う。座学の講義を中心に、演習問題、プリント、課題などにより学習する。舗装では環境都市工学実験と並行的に進め、瀝青材料の粘弾性の知識を修得し、舗装工事の設計、施工に応用できる能力を養う。					
授業の進め方・方法	教科書、配布プリントを綴じるファイル（ノートは準備しなくてよい）、筆記用具、電卓、付箋紙を持参すること。配付プリントや項目ごとなどに行う課題により自学自習に取り組むこと。					
注意点	課題等の提出期日は、その都度指定する。また、期限は厳守すること（いかなる理由があっても、遅れた提出物は受け取らない）。 自学自習として、今回の講義項目を確認して内容と実際の構造を結びつけられるよう準備をしておくこと。また、講義内で勉強した道路に関する詳細部分などをプリントおよび実際の道路を観察して復習することも重要である。 この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として課題・演習などを実施し、評価の対象とする。課題・演習に要する予習復習のための自学自習時間と併せて、その他の予習復習時間や定期試験の準備のための自学自習時間を総合して、60時間の自学自習時間が必要である。 なお、自学自習時間は、日常の授業のための予習復習時間、理解を深めるための演習・課題、および各試験の準備のための学習時間を総合したものとする。 中間に実施する達成度確認課題あるいは試験、および定期試験、課題（宿題、自学自習用に指定した内容の課題）などを総合して達成度を評価する。 中間に実施する達成度確認課題あるいは試験40%、定期試験40%、および課題等20%の割合で評価する。 合格点は60点である。学業成績が60点未満の学生に対して、再試験を実施する場合がある。なお、再試験を受けた学生の学業成績は、60点を上限とする。					
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	
前期	1stQ	1週	道路工学の概説, 調査および計画, 交通流(1)		道路の歴史, 存在意義, 種類と管理者を理解し, 道路関連法規の種類と概要も理解できる。 道路の現況調査, 交通調査, OD調査, 事故調査から道路調査の必要性を理解できる。	

		2週	交通流(2)	道路の現況調査，交通調査，OD調査，事故調査から道路調査の必要性を理解できる。
		3週	幾何構造(1)	道路の構造の一般的技術基準（幅員，路肩，建築限界等の幾何構造一般，縦断勾配と制限長，縦断曲線長，横断勾配，線形，曲線半径，最小曲線半径の望ましい値，曲線長，片勾配，拡幅量，合成勾配，緩和曲線，視距，交差点等）を学び，設計思想を理解できる。
		4週	幾何構造(2)	道路の構造の一般的技術基準（幅員，路肩，建築限界等の幾何構造一般，縦断勾配と制限長，縦断曲線長，横断勾配，線形，曲線半径，最小曲線半径の望ましい値，曲線長，片勾配，拡幅量，合成勾配，緩和曲線，視距，交差点等）を学び，設計思想を理解できる。道路の付属施設に関する注意点や対策を説明することができる。
		5週	幾何構造(3)	道路の地盤と排水などに関する注意点や対策を説明することができる。
		6週	道路に携わる技術者に関する法令，舗装(1)	道路のバリアフリーの流れおよび，道路に携わる技術者に必要な関係法規の概要を理解できる。道路の構造と各層の機能，路面に作用する交通荷重を説明できる。
		7週	舗装(2)	CBRおよびTA法によるたわみ性舗装の設計を行うことができる。
		8週	達成度試験	ここまでの，講義の到達目標に対する内容を説明することができる。
	2ndQ	9週	舗装(3)	道路の路床や各種路盤工法を説明できる。
		10週	舗装(4)	道路の路床や各種路盤工法を説明できる。
		11週	舗装(5)	瀝青材料や骨材の諸性状と試験法，アスファルト混合物の種類を説明できる。アスファルト混合物の配合設計を行うことができる。
		12週	舗装(6)	アスファルト混合物の配合設計を行うことができる。
		13週	舗装(7)	特殊目的および，特殊工法の舗装，道路の管理について理解できる。
		14週	舗装(8)	コンクリート舗装を理解できる。
		15週	積雪寒冷地の道路	積雪寒冷地とは何かを理解し，積雪寒冷地の舗装に関する特徴を理解できる。
		16週	定期試験	

評価割合				
	達成度試験	定期試験	課題	合計
総合評価割合	40	40	20	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	40	40	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	都市計画
科目基礎情報						
科目番号	0023			科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	創造工学科 (都市・環境系共通科目)			対象学年	4	
開設期	後期			週時間数	後期:2	
教科書/教材	森田哲夫・森本草倫編「都市計画」, 学芸出版社					
担当教員	下夕村 光弘					
到達目標						
1)都市における人間の生活、活動を良い環境のもとで合理的・機能的に達成できるような都市空間の整理, 都市施設の構築あるいは開発行為を行うために必要な技術的・行政的な手法を身につける。 2)基本的な都市計画論を身につける。						
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	
土地利用計画と都市計画に定められる概要について説明できる。	土地利用計画と都市計画に定められる概要について説明できる。		土地利用計画と都市計画に定められる概要について簡単に説明できる。		土地利用計画と都市計画に定められる概要について説明できない。	
土地区画整理事業、市街地再開発事業の仕組みを説明できる。	土地区画整理事業、市街地再開発事業の仕組みを説明できる。		土地区画整理事業、市街地再開発事業の基本的な仕組みを説明できる。		土地区画整理事業、市街地再開発事業の仕組みを説明できない。	
防災と景観整備について説明できる。	防災と景観整備について説明できる。		防災と景観整備について基本的な説明ができる。		防災と景観整備について説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
Ⅰ 人間性 1 Ⅰ 人間性 Ⅱ 実践性 2 Ⅱ 実践性 Ⅲ 国際性 3 Ⅲ 国際性 CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力						
教育方法等						
概要	都市における人間の生活、活動を良い環境のもとで合理的・機能的に達成できるような都市空間の整理, 都市施設の構築あるいは開発行為を行うために必要な技術的・行政的な手段に関する知識を理解する。すなわち, 市民が健康で文化的な生活と都市活動が充分達成できるように, 都市の基礎的な施設を整備し, 土地利用に適切な制限を課することによって合理的な都市空間を構成するための基礎的な技術・知識を解説する。 この科目は道路公団で高速道路の計画・設計・施工・管理を担当していた教員が、その経験を活かし、国土計画や土地利用計画に関して講義形式で授業を行うものである。					
授業の進め方・方法	法定都市計画はもちろん, まちづくりを中心に講義を行うので, 日頃から興味をもってまちを見たり, 歩いたりしてください。教員の説明を基本として授業を進めます。到達目標に対する達成度試験を複数回実施します。 この科目は学修単位科目のため, 事前・事後学習として課題・演習などを実施し, 評価の対象とします。					
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	まちづくりと都市計画		都市計画、まちづくりの概要を理解する。	
		2週	都市の歴史と都市計画論		歴史的な都市や主要な都市計画論を理解する。	
		3週	日本の都市計画制度		都市計画の概要とマスタープランについて理解する。	
		4週	土地利用計画 (1)		土地利用計画の概要と都市計画区域について理解する。	
		5週	土地利用計画 (2)		区域区分と用途地域について理解する。	
		6週	都市施設計画 (1)		都市施設について理解する。	
		7週	都市施設計画 (2)		都市施設について理解する。	
		8週	公園緑地計画		公園・緑地について理解する。	
	4thQ	9週	都市整備の手法 (1)		土地区画整理事業について理解する。	
		10週	都市整備の手法 (2)		市街地再開発事業について理解する。	
		11週	国土開発計画		国土開発計画の概要について理解する。	
		12週	都市景観の整備 (1)		都市景観整備の概要を理解する。	
		13週	都市景観の整備 (2)		都市景観整備の概要を理解する。	
		14週	都市防災		都市防災について理解する。	
		15週	バリアフリー化		バリアフリーについて理解する。	
		16週	定期試験			
評価割合						
		試験	課題等		合計	
総合評価割合		70	30		100	
基礎的能力		50	20		70	
専門的能力		20	10		30	

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	都市・環境設計製図Ⅲ	
科目基礎情報							
科目番号	0024			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	履修単位: 1		
開設学科	創造工学科（都市・環境系共通科目）			対象学年	4		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	教科書：小林和夫著「コンクリート構造学第5版」森北出版，計算例の自作プリント／参考書：土木学会コンクリート標準示方書【設計編】（2017年版）						
担当教員	渡辺 暁央						
到達目標							
1．CADソフトウェアの機能を説明できる。 2．図形要素の作成と修正について、説明できる。 3．画層の管理を説明できる。 4．図の配置、尺度、表題欄、寸法と寸法線の規約について、説明できる。 5．与えられた条件を基に正確に設計計算ができる。 6．設計した物をCADソフトで正確に描くことができる。							
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	CADソフトウェアの機能を説明できる。		CADソフトウェアの機能を使える。		左記の事項ができない。		
評価項目 2	図形要素の作成と修正について、説明できる。		図形要素の作成と修正ができる。		左記の事項ができない。		
評価項目 3	画層の管理を説明できる。		画層の管理ができる。		左記の事項ができない。		
評価項目 4	図の配置、尺度、表題欄、寸法と寸法線の規約について、説明できる。		図の配置、尺度、表題欄、寸法と寸法線が描ける。		左記の事項ができない。		
評価項目 5	与えられた条件を基に正確に設計計算ができる。		与えられた条件を基に設計計算		左記の事項ができない。		
評価項目 6	設計した物をCADソフトで正確に描くことができる。		設計した物をCADソフトで描くことができる。		左記の事項ができない。		
学科の到達目標項目との関係							
Ⅰ 人間性 1 Ⅰ 人間性 Ⅱ 実践性 2 Ⅱ 実践性 Ⅲ 国際性 3 Ⅲ 国際性 CP2 各系の工学的専門基盤知識，および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基盤知識，および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 CP4 他者を理解・尊重し，協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し，協働できるコミュニケーション能力と人間力							
教育方法等							
概要	コンクリート構造学Ⅰの知識を実践するため，T形はりの設計および製図を行う。この科目は，企業でコンクリート構造物の設計を担当していた教員が，その経験を生かし，実習形式で授業を行う。						
授業の進め方・方法	各自異なる条件を与えて，T形はり設計計算を演習形式で行い，CADを使用した実習を行う。計算および製図の評価は減点法で採点する。また，期限より遅れての提出は原則として認めないこととする。未提出の場合の評価は60点未満とする。						
注意点	計算例に従い，与えられた数値で計算すること。答えだけ書かずに，計算式を必ず記入すること。計算式のないものは受理しません。計算は合うまで行い，その時間は自学自習時間とする。また，コンクリート構造学Ⅰで学習した計算が出てくるので，予習をしておくこと。						
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	ガイダンス・擁壁の製図(CAD)		CADにより図面を描くことができる。		
		2週	擁壁の製図(CAD)		CADにより図面を描くことができる。		
		3週	T形はりの製図（CAD）		設計条件をもとに製図（CAD）を描くことができる。		
		4週	T形はりの製図（CAD）		設計条件をもとに製図（CAD）を描くことができる。		
		5週	T形はりの製図（CAD）		設計条件をもとに製図（CAD）を描くことができる。		
		6週	T形はりの製図（CAD）		設計条件をもとに製図（CAD）を描くことができる。		
		7週	T形はりの製図（CAD）		設計条件をもとに製図（CAD）を描くことができる。		
		8週	T形はりの設計計算		T形はりの概要を理解できる。		
	4thQ	9週	T形はりの設計計算（断面の決定）		T形はりについて各自与えられた条件が限界状態設計法で安全であることを確認し，限界状態設計法の理解を深める。		
		10週	T形はりの設計計算（設計曲げの検討）		T形はりについて各自与えられた条件が限界状態設計法で安全であることを確認し，限界状態設計法の理解を深める。		
		11週	T形はりの設計計算（設計せん断耐力の検討）		T形はりについて各自与えられた条件が限界状態設計法で安全であることを確認し，限界状態設計法の理解を深める。		
		12週	T形はりの設計計算（ひび割れに対する検討）		T形はりについて各自与えられた条件が限界状態設計法で安全であることを確認し，限界状態設計法の理解を深める。		

		13週	T形はりの設計計算（たわみ・曲げの検討）	T形ばりについて各自与えられた条件が限界状態設計法で安全であることを確認し，限界状態設計法の理解を深める．
		14週	T形はりの設計計算（せん断疲労の検討）	T形ばりについて各自与えられた条件が限界状態設計法で安全であることを確認し，限界状態設計法の理解を深める．
		15週	T形はりの設計計算（定着長の計算）	T形ばりについて各自与えられた条件が限界状態設計法で安全であることを確認し，限界状態設計法の理解を深める．
		16週		

評価割合				
	設計計算	T型はり製図	擁壁製図	合計
総合評価割合	70	20	10	100
基礎的能力	0	0	10	10
専門的能力	70	20	0	90
分野横断的能力	0	0	0	0

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	都市・環境工学実験Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	0025			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	履修単位: 3		
開設学科	創造工学科 (都市・環境系共通科目)			対象学年	4		
開設期	通年			週時間数	3		
教科書/教材	建設材料実験教育研究会編：建設材料実験法，鹿島出版会／自作プリント						
担当教員	八田 茂実						
到達目標							
1. 実験装置や器具を正しく取扱，適切なデータを安全に得るための実験ができる。 2. 実験内容を理解し，データの分析・解析を行い，この結果から結論を導くことができる。 3. 実験レポートの書き方を理解し，期限までにレポートとして取り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	
実験装置や器具を正しく取扱い，適切なデータを安全に得るための実験ができる。	実験装置や器具を正しく取扱い，適切なデータを安全に得るための実験ができる。			実験装置や器具を取扱い，データを安全に得るための実験ができる。		実験装置や器具を取扱うことができない。 データを安全に得るための実験ができない。	
実験内容を理解し，データの分析・解析を行い，この結果から結論を導くことができる。	実験内容を理解し，データの分析・解析を行い，この結果から論理的に結論を導くことができる。			実験内容を理解し，データの分析・解析を行い，この結果から結論を導くことができる。		実験内容を理解していない。 データの分析・解析を行い，この結果から結論を導くことができない。	
実験レポートの書き方を理解し，期限までにレポートとして取りまとめることができる。	実験レポートの書き方を理解し，期限までに論理的なレポートとして取りまとめることができる。			実験レポートの書き方を理解し，期限までにレポートとして取りまとめることができる。		実験レポートの書き方を理解していない。 期限までにレポートとして取りまとめることができない。	
学科の到達目標項目との関係							
Ⅰ 人間性 1 Ⅰ 人間性 Ⅱ 実践性 2 Ⅱ 実践性 Ⅲ 国際性 3 Ⅲ 国際性 CP2 各系の工学的専門基礎知識，および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基礎知識，および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 CP4 他者を理解・尊重し，協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し，協働できるコミュニケーション能力と人間力							
教育方法等							
概要	講義および3年次の環境都市工学実験Ⅰで学んだ知識を応用した実験を行い，より理解を深め，その具体的な方法を習得するとともに，自主性を育成することを目的とする。						
授業の進め方・方法	1クラスを4班に分け，班毎に各分野のテーマに分かれて実験を行なう。テーマによってはチームを作り協働して実験を行なう。以下の授業計画は1班のものである。レポートは，各自で得られたデータを整理して考察し，指示された期日時刻までに提出する。						
注意点	履修の際には，電卓，各講義用教科書，作業服等を準備すること。 達成目標1. ～3. について，実験への参加状況（積極的な姿勢，操作法の理解など），報告書（レポート）の書式と内容（期限内に提出され，書式と内容が優れているか，実験理論の理解はもちろん，自ら調査した内容を実験結果の解釈に反映しているか，論理展開でレポートをまとめているか等），その他プレゼンテーション等の内容とその参加状況について，評価の観点に1. ～3. に基づいて総合的に評価する。 各実験の担当教員の評価点を平均し評価とする。合格点は60点以上である。なお，未提出のレポートがある場合には成績評価を60点未満とする。						
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							
前期	1stQ	週	授業内容			週ごとの到達目標	
		1週	構造（1）：模型実験			模型実験に関する実験を理解することができる。	
		2週	構造（2）：模型実験			模型実験に関する実験を理解することができる。	
		3週	構造（3）：模型実験			模型実験に関する実験を理解することができる。	
		4週	構造（4）：模型実験			模型実験に関する実験を理解することができる。	
		5週	地盤（1）：圧密			圧密を理解することができる。	
		6週	地盤（2）：一軸圧縮試験			一軸圧縮試験を理解することができる。	
		7週	材料（1）：骨材の粒度試験，表面水率試験			材料実験に関する実験を理解することができる	
	8週	材料（2）：骨材の密度試験			材料実験に関する実験を理解することができる		
	2ndQ	9週	水理（1）：三角堰による流量測定			各種の流量測定の方法を理解し，器具を使って実験できる。	
		10週	水理（2）：管路の摩擦損失水頭の測定			摩擦損失水頭を測定し，その性質を説明することができる。また，層流・乱流を観測してレイノルズ数を算出できる。	
		11週	道路（1）：配合設計			アスファルト混合物の配合設計を理解することができる。	
		12週	道路（2）：配合設計			アスファルト混合物の配合設計を理解することができる。	
		13週	道路（3）：配合設計			アスファルト混合物の配合設計を理解することができる。	
14週		道路（4）：配合設計			アスファルト混合物の配合設計を理解することができる。		

		15週	実験結果の整理，レポート作成	実験結果を整理し，レポートとして取りまとめることができる。
		16週		
後期	3rdQ	1週	材料（１）：RC梁の実験	鉄筋コンクリートの実験に関する実験を理解することができる
		2週	材料（２）：RC梁の実験	鉄筋コンクリートの実験に関する実験を理解することができる
		3週	材料（３）：RC梁の実験	鉄筋コンクリートの実験に関する実験を理解することができる
		4週	材料（４）：RC柱の実験	鉄筋コンクリートの実験に関する実験を理解することができる
		5週	地盤（１）：	地盤実験に関する実験を理解することができる
		6週	地盤（２）：	地盤実験に関する実験を理解することができる
		7週	地盤（３）：	地盤実験に関する実験を理解することができる
		8週	地盤（４）：	地盤実験に関する実験を理解することができる
	4thQ	9週	地盤（５）：	地盤実験に関する実験を理解することができる
		10週	水理（１）：不等流の水面形	不等流の水面形を観察し，水面形の計算ができる。
		11週	水理（２）：常流と射流	常流・射流・跳水に関する実験について理解し，その実験ができる。
		12週	水理（３）：常流と射流	常流・射流・跳水に関する実験について理解し，その実験ができる。
		13週	衛生（１）：凝集	凝集に関する実験ができる。
		14週	衛生（２）：凝集	凝集に関する実験ができる。
		15週	実験結果の整理，レポート作成	実験結果を整理し，レポートとして取りまとめることができる。
		16週	学年末試験	なし

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他（レポートおよび，発表）	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

苫小牧工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	社会基盤工学
科目基礎情報				
科目番号	0026	科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	創造工学科 (都市・環境系共通科目)	対象学年	4	
開設期	前期	週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 海岸工学、橋梁工学に関しては、教科書は特に用いず、自作プリントを使用する。/ 参考図書: 倉西茂、中村俊一「最新橋構造第3版」森北出版、林川俊郎著「改訂新版橋梁工学」朝倉書店、粟津清蔵監訳「絵解き鋼構造の設計」オーム社、近藤俊郎、佐伯浩、佐々木幹夫、佐藤幸雄、水野雄三共著「海岸工学概論」			
担当教員	八田 茂実, 松尾 優子			
到達目標				
1. 波の基本的性質について説明できる。 2. 橋の基本的事項を説明できる。 3. 流域規模での水循環を説明でき、日本の水資源について説明できる。 4. 水災害の特徴とその対策方法について説明できる。				
ルーブリック				
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安	
1. 波の基本的性質について説明できる。	波の基本的性質について説明できる。	波の基本的性質について簡単に説明できる。	波の基本的性質について説明できない。	
2. 橋の基本的事項を説明できる。	橋の基本的事項を説明できる。	橋の基本的事項を簡単に説明できる。	橋の基本的事項を説明できない。	
3. 流域規模での水循環を説明でき、日本の水資源について説明できる。	流域規模での水循環を説明でき、日本の水資源について説明できる。	流域規模での水循環と日本の水資源について簡単に説明できる。	流域規模での水循環と日本の水資源について説明できない。	
4. 水災害の特徴とその対策方法について説明できる。	水災害の特徴とその対策方法について説明できる。	水災害の特徴とその対策方法について簡単に説明できる。	水災害の特徴とその対策方法について説明できない。	
学科の到達目標項目との関係				
I 人間性 1 I 人間性 II 実践性 2 II 実践性 III 国際性 3 III 国際性 CP2 各系の工学的専門基盤知識、および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基盤知識、および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 CP4 他者を理解・尊重し、協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し、協働できるコミュニケーション能力と人間力				
教育方法等				
概要	主要な社会基盤構造物の役割、災害とその対策について学び、建設技術者として必要な専門基礎知識を習得する。			
授業の進め方・方法	授業は、教員による説明、演習、小テストなどで構成する。授業には、ノート（B5版大学ノート）、電卓を用意すること。評価は試験（65%）、平素の取組姿勢（課題、平素の授業態度を含む：35%）で行う。原則、再試験は行いません。なお、この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として予習と内容確認のための課題を出します。			
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
前期	1stQ	1週	海岸工学（1）	波の基本的事項、基本的性質や、津波、高潮について説明できる。
		2週	海岸工学（2）	波の基本的性質や、津波、高潮について説明できる。
		3週	橋梁工学（1）	基本的な断面の断面2次モーメント、断面諸量（断面半径など）の計算ができる。橋の構成、分類について説明できる。
		4週	橋梁工学（2）	基本的な断面の断面2次モーメント、断面諸量（断面半径など）の計算ができる。
		5週	橋梁工学（3）	橋梁の維持管理に関する基本的事項を説明できる。
		6週	橋梁工学（4）	橋梁の維持管理に関する基本的事項を説明できる。
		7週	到達度試験	
		8週	河川流域と流域地形	河川流域と流域地形について説明することができる。
	2ndQ	9週	水の循環と我が国の河川の特徴	水循環と降雨の仕組み、日本の降雨の特徴を説明することができる。
		10週	水文観測	水文量の観測方法を説明でき、流域平均雨量を計算できる。
		11週	河川の流出過程	降雨から流出への変換過程を説明することができる。
		12週	河川の管理と整備	河川の管理と整備について説明できる。
		13週	洪水対策(1)	水害の種類と基本的な洪水対策について説明することができる。
		14週	洪水対策(2)	河川堤防・護岸・水制の役割について説明できる。
		15週	水資源の現状と水資源開発	水資源の現状と水資源開発について説明することができる。
		16週	到達度試験	
評価割合				

	試験	課題等	合計
総合評価割合	65	35	100
基礎的能力	45	25	70
専門的能力	20	10	30
分野横断的能力	0	0	0

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	環境工学 I	
科目基礎情報							
科目番号	0027			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	創造工学科（都市・環境系共通科目）			対象学年	4		
開設期	前期			週時間数	前期:2		
教科書/教材	山崎慎一編著「環境工学」実教出版/Peter H.Raven,Linda R.Berg:"Enviroment",John Wiley&Sons Inc,2003						
担当教員	酒井 佑模						
到達目標							
1)地球温暖化、酸性雨、オゾン層の破壊等は地球規模的な問題であり、技術者としての倫理観と責任がなければ解決できない問題でもある。公害対策基本法に代わってなぜ環境基本法が制定されたのか説明できる。 2)環境工学の基礎知識を体系的に理解し新たな環境問題にも対応できる。 3)環境影響評価法について理解し、技術が社会や自然に及ぼす影響を考えることができ、環境アセスメントの問題点を説明できる。							
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	地球規模の環境問題と環境基本法について説明できる。			地球規模の環境問題と環境基本法について理解できる。		地球規模の環境問題と環境基本法について理解できていない。	
評価項目2	環境工学の基礎的知識を体系的に説明できる。			環境工学の基礎的知識を体系的に理解できる。		環境工学の基礎的知識を体系的に理解できていない。	
評価項目3	環境影響評価法について説明できる。			環境影響評価法について理解できる。		環境影響評価法について理解できていない。	
学科の到達目標項目との関係							
Ⅰ 人間性 Ⅰ 人間性 Ⅱ 実践性 Ⅱ 実践性 Ⅲ 国際性 Ⅲ 国際性 CP2 各系の工学的専門基盤知識、および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基盤知識、および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 CP4 他者を理解・尊重し、協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し、協働できるコミュニケーション能力と人間力							
教育方法等							
概要	環境問題は、自然災害とは全く異なり、人間の旺盛な生産活動の結果が自然の調整機能を超えるレベルに達し、それが地域や国境を越えて地球の大気全体に汚染となってきた深刻な問題である。環境と人間の健康、水質汚濁、大気汚染・悪臭、騒音・振動、廃棄物、環境影響評価、生態系、地盤汚染について理解、説明できる。						
授業の進め方・方法	①教科書をもとに作成した自作資料等を使い授業を進める。 ②単元終了後、課題を解き提出することとする。 この科目は、履修単位科目である。事前、事後学習としてレポート等の提出をしてもらいます。						
注意点	①課題は、期限までに提出すること。 ②評価は定期試験8割、課題2割で評価する。 ③学業成績の成績が60点未満のものに対して再試験を実施する場合がある。この場合、再試験の成績は小テストの成績に置き換えて再評価を行う。						
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	1. 地球環境問題		地球の成り立ち、地球における物質循環、人類とエネルギーの関係について理解し説明できる。		
		2週	2. 地球環境問題と国際的な取り組み		人類の存続と地球規模の環境問題、地球温暖化、オゾン層の破壊、酸性雨、森林破壊と砂漠化、海洋汚染、開発途上国の環境問題について理解し説明できる。		
		3週	3. エネルギー問題と持続的な社会		資源の枯渇と持続可能な開発、技術者に必要な倫理観、持続可能な社会に向けた国際的な取組みについて理解し説明できる。		
		4週	4. 公害問題と環境政策		産業発展による公害問題について理解し説明できる。		
		5週	4. 公害問題と環境政策		環境汚染による公害病、環境保全のための法制度について理解し説明できる。		
		6週	5. 水質汚濁と富栄養化		水質汚濁と自浄作用、閉鎖性水域の富栄養化現象について理解し説明できる。		
		7週	5. 水質汚濁と富栄養化		水質保全のための環境基準、水質汚濁に関する基礎的計算について理解し説明できる。		
		8週	前半の総括		到達度試験		
	2ndQ	9週	6. 廃棄物の処理とリサイクル		廃棄物の発生源と現状、廃棄物の処理時方法について理解し説明できる。		
		10週	6. 廃棄物の処理とリサイクル		廃棄物処理問題や環境負荷低減への対応、循環型社会に向けた取組みについて理解し説明できる。		
		11週	7. 土壌環境の汚染と対策		土壌環境、土壌汚染の調査、土壌汚染の対策技術について理解し説明できる。		
		12週	8. 大気環境の汚染と対策		大気汚染と法制度、主な大気汚染物質とその発生源、大気汚染と気象、大気汚染物質の濃度予測について理解し説明できる。		
		13週	9. 音・振動の評価と対策		音の基礎、騒音問題の現況と対策、騒音の評価、騒音への対策、新問題の現況と対策、振動の評価について理解し、説明できる。		

		14週	1 0．生態系と生物多様性の保全	生物多様性の危機、生態系と生物多様性の保全対策、生態系と生物多様性の保全手法について理解し説明できる。
		15週	1 1．環境アセスメント	日本の環境アセスメント制度、環境アセスの対象事業者と実施者、環境アセスの手続きの流れ、環境アセスの調査・予測・評価項目について理解し説明できる。
		16週		

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

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	計画システム分析	
科目基礎情報							
科目番号	0029			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	創造工学科 (都市・環境系共通科目)			対象学年	5		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	新田・松村他「図説わかる土木計画」学芸出版社						
担当教員	下夕村 光弘						
到達目標							
1.計画に必要なデータの整理ができる。 2.データを分析する方法を理解し算定できる。 3.データから傾向を推測する手法を理解し解くことができる。 4.OR概論を理解し、計画を最適化する手法を理解し解くことができる。							
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	
計画に必要なデータの整理ができる。	計画に必要なデータ整理ができる。			計画に必要な簡単なデータ整理ができる。		計画に必要なデータ整理ができない。	
データを分析する方法として相関分析ができる。	データを分析する方法として相関分析ができる。			データを分析する方法として基本的な相関分析ができる。		データを分析する方法として相関分析ができない。	
多変量解析の代表的な手法を理解し、解くことができる。	多変量解析の代表的な手法を理解し、解くことができる。			多変量解析のうち重回帰分析を理解し、解くことができる。		多変量解析の代表的な手法を理解し、解くことができない。	
ORの概要を理解し代表的な手法を理解し、簡単な問題を解くことができる。	ORの概要を理解し代表的な手法を理解し、簡単な問題を解くことができる。			ORの概要を理解し、線形計画問題を解くことができる。		ORの概要を理解し代表的な手法を理解し、簡単な問題を解くことができない。	
プロジェクトの評価方法を理解し、簡単な費用便益分析を行うことができる。	プロジェクトの評価方法を理解し、簡単な費用便益分析を行うことができる。			プロジェクトの評価方法を理解し、基本的な費用便益分析を行うことができる。		プロジェクトの評価方法を理解し、簡単な費用便益分析を行うことができない。	
学科の到達目標項目との関係							
Ⅰ 人間性 1 Ⅰ 人間性 Ⅱ 実践性 2 Ⅱ 実践性 Ⅲ 国際性 3 Ⅲ 国際性 CP2 各系の工学的専門基盤知識、および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基盤知識、および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 CP4 他者を理解・尊重し、協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し、協働できるコミュニケーション能力と人間力							
教育方法等							
概要	計画の策定プロセスをシステム工学的に取扱うために、基本的に必要な理論・手法・技法などを教授する。すなわち、現象モデル作成のための方法論、最適化のための方法論および評価決定のための方法論等を解説するとともに、計画・設計・施工・管理などの各分野の仕事を能率的、効果的に実施するために必要な各種分析手法について解説する。 この科目は道路公団で高速道路の計画・設計・施工・管理を担当していた教員が、その経験を活かし、計画策定プロセスや最適化論、施工計画に関して講義形式で授業を行うものである。						
授業の進め方・方法	授業は教員の説明と演習で構成します。到達目標に対する達成度試験を複数回実施します。成績は学期末試験(50%)、平素の学習状況(課題・達成度試験を含む: 50%) この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として課題・演習などを実施し、評価の対象とします。						
注意点	授業で配布する資料等も参考に自学自習に取り組むこと(60時間の自学自習が必要です)。 試験は定期試験のほか確認試験も含めて評価する。						
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	土木計画とは		計画の要素、計画立案プロセスを説明できる。		
		2週	データの整理		データの整理とグラフ化できる。		
		3週	データの分析(1)		確率的手法、統計的手法について理解する。		
		4週	データの分析(2)		確率的手法、統計的手法について理解する。		
		5週	データの分析(3)		確率的手法、統計的手法について理解する。		
		6週	データの分析(4)		確率的手法、統計的手法について理解する。		
		7週	調査とデータの収集(1)		調査の方法と政府統計につて理解する。		
		8週	調査とデータの収集(2)		調査の方法と政府統計につて理解する。		
	4thQ	9週	データから傾向を推測できる(1)		時系列分析・多変量解析を理解し簡単な問題を解く事ができる。		
		10週	データから傾向を推測できる(2)		時系列分析・多変量解析を理解し簡単な問題を解く事ができる。		
		11週	データから傾向を推測できる(3)		時系列分析・多変量解析を理解し簡単な問題を解く事ができる。		
		12週	計画を最適化する数理的手法(1)		線形計画問題、PERT,CPMを理解し簡単な問題を解く事ができる。		
		13週	計画を最適化する数理的手法(2)		線形計画問題、PERT,CPMを理解し簡単な問題を解く事ができる。		
		14週	計画を最適化する数理的手法(3)		線形計画問題、PERT,CPMを理解し簡単な問題を解く事ができる。		

		15週	計画を評価する	費用便益分析を理解し、簡単な問題を解くことができる。
		16週	定期試験	
評価割合				
		試験	課題等	合計
総合評価割合		70	30	100
基礎的能力		50	20	70
専門的能力		20	10	30

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	衛生工学
科目基礎情報						
科目番号	0030		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	創造工学科 (都市・環境系共通科目)		対象学年	5		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	松尾友矩編[改訂3版 水環境工学] / Andrew L.Simon,Scott F.Korom:"Hydraulics",Simon Pubns,2002					
担当教員	栗山 昌樹					
到達目標						
(1) 水道の役割、種類を説明できる。 (2) 水道計画 (基本計画、給水量、水質、水压等) を理解でき、これに関する計算ができる。 (3) 浄水の単位操作 (凝集、凝集沈殿、ろ過、殺菌等) を説明できる。 (4) 下水道の役割と現状、汚水処理の種類について、説明できる。 (5) 下水道の基本計画と施設設計、下水道の構成を説明でき、これに関する計算ができる。 (6) 生物学的排水処理の基礎 (好気的処理) を説明できる。 (7) 微生物の定義 (分類、構造、機能等) を説明できる。 (8) 汚泥処理・処分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	上水道を構成する取水、貯水、導水、浄水、送水、配水、給水について詳しく説明できる。		上水道の施設と一般的な浄水処理方法について説明できる。		上水道の施設と浄水処理方法について説明できず、それらの関連が分らない。	
評価項目2	下水処理に用いられる好気性処理と嫌気性処理、合流式と分流式下水道の違い等を説明できる。		下水道の施設と一般的な処理方法である活性汚泥法について説明できる。		下水道の施設と一般的な処理方法である活性汚泥法について説明できず、それらの関連が分らない。	
評価項目3						
学科の到達目標項目との関係						
Ⅰ 人間性 1 Ⅰ 人間性 Ⅱ 実践性 2 Ⅱ 実践性 Ⅲ 国際性 3 Ⅲ 国際性 CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力						
教育方法等						
概要	この科目は、行政機関で上下水道施設の計画および設計、施工を担当していた教員が、その経験を活かし、上下水道施設の計画、設計手法等について講義形式で授業を行うものである。 環境衛生工学の内容は、社会生活のライフラインとして重要な役割を果たしている「上水道」と下水道について、その役割と機能及び設計のための専門技術を理解するための基礎知識を修得することを目的としている。上水道、下水道は、「持続可能な循環型社会」を形成していく上で、良好な水文循環を維持するための手段として、特に重要であることをしっかりと学習することが大事である。上水道、下水道の計画・設計・運用について内容を理解し適用できるようになることが達成レベルである。					
授業の進め方・方法	①課題は、ノートに解き、提出すること。 ③試験はテスト範囲を示すので詳しく説明できるようにしておくこと。 この科目は、学修単位科目のため、事前、事後学習として、レポート等の提出をしてもらいます。 試験80%、課題20%の割合で評価する。合格点は60点以上である。なお、評価点が60点未満の学生に対して再試験を行うことがある。この場合の評価点は60点を上限とする。					
注意点	①評価は、小テスト及び定期試験8割、課題2割で評価する。 ②学業成績の成績が60点未満の者に対して再試験を実施する場合がある。この場合、再試験の成績は期末テストの成績に置き換えて再評価を行う。					
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	上水道 1. 総論		水道の役割、種類を説明できる。	
		2週	2. 水質		水道計画 (基本計画、給水量、水質、水压等) を理解でき、これに関する計算ができる。	
		3週	3. 上水道基本計画		水道計画 (基本計画、給水量、水質、水压等) を理解でき、これに関する計算ができる。	
		4週	4. 水源と取水		水道施設 (取水・導水・浄水・送水・配水・給水等) を理解している。	
		5週	5. 導水と送水		水道施設 (取水・導水・浄水・送水・配水・給水等) を理解している。	
		6週	6. 浄水		浄水の単位操作 (凝集・沈澱凝集等) を理解している。 浄水の単位操作 (濾過・殺菌等) を理解している。 高度処理を理解している。	
		7週	7. 配水および給水		水道施設 (取水・導水・浄水・送水・配水・給水等) を理解している。	
		8週	上水道のまとめ、小テスト		水道施設 (取水・導水・浄水・送水・配水・給水等) を理解している。	
	2ndQ	9週	下水道 1. 総論		下水道の役割と現状、汚水処理の種類を理解している。	

	10週	2. 下水道基本計画	下水道の基本計画と施設計画、下水道の構成を説明でき、これに関する計算ができる。
	11週	3. 下水道排除施設	下水道の基本計画と施設計画、下水道の構成を説明でき、これに関する計算ができる。
	12週	4. 下水の水質	下水道の基本計画と施設計画、下水道の構成を説明でき、これに関する計算ができる。
	13週	5. 下水処理	生物学的排水処理の基礎(好氣的処理)を理解している。高度処理を理解している。
	14週	6. 下水の処分	下水処理施設の設計を理解し、かつ計算できる。
	15週	7. 汚泥処理	汚泥処理・処分を理解している。
	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

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	都市・環境設計製図Ⅳ	
科目基礎情報							
科目番号	0031		科目区分		専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数		履修単位: 1		
開設学科	創造工学科 (都市・環境系共通科目)		対象学年		5		
開設期	後期		週時間数		2		
教科書/教材	自作プリントおよび倉西茂、中西俊一共著「最新橋構造第3版」／参考図書：林川俊郎著「改訂新版 橋梁工学」朝倉書店、能町純雄著「構造力学Ⅰ・Ⅱ－土木工学基礎講座」朝倉書店、「道路橋示方書・同解説Ⅰ、Ⅱ」(社)日本道路協会、「合成桁の設計例と解説 道示平成29年11月版対応」(一社)日本橋梁建設協会、American Association of State Highway and Transportation Officials, "AASHTO", Amer Assn Of State Hwy ISBN:9991603646,2002.						
担当教員	松尾 優子						
到達目標							
1.与えられた設計条件より、合成桁橋の主桁の断面力、合成桁の主桁・補剛材・主桁の連結・ずれ止めの設計計算ができる。 2.設計断面における橋梁全体のたわみ計算ができ、許容たわみ以内にあるか否かの確認ができる。 3.設計した合成桁における主桁・補剛材・添接板・ずれ止め等の製図を描くことができる。							
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	
1.与えられた設計条件より、合成桁橋の主桁の断面力、合成桁の主桁・ずれ止め・補剛材・主桁の連結の設計計算ができる。		与えられた設計条件より、合成桁橋の主桁の断面力、合成桁の主桁・ずれ止め・補剛材・主桁の連結の設計計算ができる。		与えられた設計条件より、合成桁橋の主桁の断面力、合成桁の主桁・ずれ止め・補剛材・主桁の連結の基本的な設計計算ができる。		与えられた設計条件より、合成桁橋の主桁の断面力、合成桁の主桁・ずれ止め・補剛材・主桁の連結の設計計算ができない。	
2.設計断面における橋梁全体のたわみ計算ができ、許容たわみ以内にあるか否かの確認ができる。		設計断面における橋梁全体のたわみ計算ができ、許容たわみ以内にあるか否かの確認ができる。		設計断面における橋梁全体の基礎的なたわみ計算ができ、許容たわみ以内にあるか否かの確認ができる。		設計断面における橋梁全体のたわみ計算ができない。許容たわみ以内にあるか否かの確認ができない。	
3.設計した合成桁における主桁・ずれ止め・補剛材・添接板等の製図を描くことができる。		設計した合成桁における主桁・ずれ止め・補剛材・添接板等の製図を描くことができる。		設計した合成桁における主桁・ずれ止め・補剛材・添接板等の製図(概略)を描くことができる。		設計した合成桁における主桁・ずれ止め・補剛材・添接板等の製図を描くことができない。	
学科の到達目標項目との関係							
Ⅰ 人間性 1Ⅰ 人間性 Ⅱ 実践性 2Ⅱ 実践性 Ⅲ 国際性 3Ⅲ 国際性 CP2 各系の工学的専門基礎知識、および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基礎知識、および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 CP4 他者を理解・尊重し、協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し、協働できるコミュニケーション能力と人間力							
教育方法等							
概要	橋梁工学、コンクリート構造工学、構造力学で習得した知識に立脚して、各自に与えられる設計条件を基に、合成桁橋の設計計算および設計内容を適切に製図する手法を習得します。 この科目は実務で橋梁設計の経験がある教員が、その経験を活かし、道路橋の設計方法、製図等について演習形式で授業を行います。						
授業の進め方・方法	授業は、教員による説明、演習(設計計算、製図)で構成します。 成績は設計計算50%、製図40%、取組姿勢10%で評価します。合格点は60点以上。						
注意点	授業には、電卓、定規を用意すること。 橋梁工学、CADの基本的な操作方法の知識が必要なため、復習してください。最低限の橋梁の知識は必須であるため、橋梁・耐震工学を受講していない学生は事前に、教科書、参考文献等で自学自習を行って下さい。復習、設計計算、製図を含めた自学自習(30時間以上)が必要です。 なお、製図の提出時には、設計計算をしたノートと合わせて教員の確認を受けてから提出すること。教員の確認無く提出した場合には、受け取らず未提出として扱います。						
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	合成桁橋の設計(1):設計条件		設計条件を理解し、設計に必要な橋梁の概略図を描くことができる。		
		2週	合成桁橋の設計(2):主桁の断面力計算		設計条件と荷重の考え方を理解し、主桁の断面力計算ができる。		
		3週	合成桁橋の設計(3):主桁の断面力計算		設計条件と荷重の考え方を理解し、主桁の断面力計算ができる。		
		4週	合成桁橋の設計(4):主桁の設計		合成桁橋の特徴と応力度照査について理解し、主桁の設計計算ができる		
		5週	合成桁橋の設計(5):主桁の設計		合成桁橋の特徴と応力度照査について理解し、主桁の設計計算ができる		
		6週	合成桁橋の設計(6):主桁の連結		高力ボルトによる連結条件を理解し、主桁の連結の設計計算ができる。		
		7週	合成桁橋の設計(7):主桁の連結		高力ボルトによる連結条件を理解し、主桁の連結の設計計算ができる。		
		8週	合成桁橋の設計(8):補剛材の設計		橋の構造を理解し、補剛材の設計計算ができる。		
	4thQ	9週	合成桁橋の設計(9):補剛材の設計		橋の構造を理解し、補剛材の設計計算ができる。		
		10週	合成桁橋の設計(10):ずれ止めの設計		主桁に作用する水平せん断力を求め、ずれ止めの設計計算ができる。		
		11週	合成桁橋の設計(20):たわみの設計		設計断面における橋梁全体のたわみ計算ができ、たわみ制限内にあるか否かの確認ができる。		

		12週	合成桁橋の製図（１）：設計した合成桁橋の製図	設計した合成桁における主桁・ずれ止め・補剛材・添接板等の製図を描くことができる。
		13週	合成桁橋の製図（２）：設計した合成桁橋の製図	設計した合成桁における主桁・ずれ止め・補剛材・添接板等の製図を描くことができる。
		14週	合成桁橋の製図（３）：設計した合成桁橋の製図	設計した合成桁における主桁・ずれ止め・補剛材・添接板等の製図を描くことができる。
		15週	合成桁橋の製図（４）：設計した合成桁橋の製図	設計した合成桁における主桁・ずれ止め・補剛材・添接板等の製図を描くことができる。
		16週		

評価割合				
	設計計算	製図	その他	合計
総合評価割合	50	40	10	100
基礎的能力	30	20	10	60
専門的能力	20	20	0	40
分野横断的能力	0	0	0	0

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	河川・水資源工学	
科目基礎情報							
科目番号	0032			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	創造工学科（都市・環境系共通科目）			対象学年	5		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	自作配布プリント／参考書籍；現場のための水文学（1994年北海道開発局土木研究所若手水文学研究会発行），新現場のための水理学（1992年北海道開発局土木研究所河川研究室発行）						
担当教員	谷口 陽子						
到達目標							
1.開水路における等流・不等流計算を理解し，プログラミングによって計算が行える。 2.水文統計解析の基本を理解し，確率水文諸量や確率年を推定することができる。 3.線形貯留関数法による流出解析を理解し，プログラミングによって計算が行える。							
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	
1.開水路における等流・不等流計算を理解し，プログラミングによって計算が行える。		1.開水路における等流・不等流計算を理解し，プログラミングによって計算が行える。		1.開水路における等流・不等流計算を理解できる。		1.開水路における等流・不等流計算を理解できない。	
2.水文統計解析の基本を理解し，確率水文諸量や確率年を推定することができる。		2.水文統計解析の基本を理解し，確率水文諸量や確率年を推定することができる。		2.水文統計解析の基本を理解し，確率水文諸量や確率年を概ね推定できる。		2.水文統計解析の基本を理解できない。	
3.線形貯留関数法による流出解析を理解し，プログラミングによって計算が行える。		3.線形貯留関数法による流出解析を理解し，プログラミングによって計算が行える。		3.線形貯留関数法による流出解析を理解し，プログラミングによって概ね計算が行える。		3.線形貯留関数法による流出解析を理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
Ⅰ 人間性 Ⅰ 人間性 Ⅱ 実践性 Ⅱ 実践性 Ⅲ 国際性 Ⅲ 国際性 CP2 各系の工学的専門基盤知識，および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基盤知識，および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 CP4 他者を理解・尊重し，協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し，協働できるコミュニケーション能力と人間力							
教育方法等							
概要	水資源の有効利用あるいは洪水被害の防止・軽減を目的として、人間は河川に対して種々の働きかけをしてきた。本講では、特に現場で使われている水文学，水理学に対してより理解を深め，自分で河川の解析を行えるようになることが目標である。						
授業の進め方・方法	授業は，教員による説明・理解度確認の課題出題で構成します。 この科目は学修単位科目のため，事前・事後学習として課題・演習などを実施し，評価の対象とします。 成績評価は定期試験(40%)，平素の学習状況(課題:60%)で行います。合格点は60点以上です。						
注意点	成績評価に関しては学習状況による評価の割合が高いので，日々の授業を大切に受けるようにしてください。						
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	開水路の等流・不等流計算（1）		開水路における等流・不等流計算を理解し，プログラミングによって計算が行える。		
		2週	開水路の等流・不等流計算（2）		開水路における等流・不等流計算を理解し，プログラミングによって計算が行える。		
		3週	開水路の等流・不等流計算（3）		開水路における等流・不等流計算を理解し，プログラミングによって計算が行える。		
		4週	開水路の等流・不等流計算（4）		開水路における等流・不等流計算を理解し，プログラミングによって計算が行える。		
		5週	開水路の等流・不等流計算（5）		開水路における等流・不等流計算を理解し，プログラミングによって計算が行える。		
		6週	水文統計解析（1）		水文統計解析の基本を理解し，確率水文諸量や確率年を推定することができる。		
		7週	水文統計解析（2）		水文統計解析の基本を理解し，確率水文諸量や確率年を推定することができる。		
		8週	水文統計解析（3）		水文統計解析の基本を理解し，確率水文諸量や確率年を推定することができる。		
	2ndQ	9週	水文統計解析（4）		水文統計解析の基本を理解し，確率水文諸量や確率年を推定することができる。		
		10週	水文統計解析（5）		水文統計解析の基本を理解し，確率水文諸量や確率年を推定することができる。		
		11週	線形貯留関数法による流出解析（1）		線形貯留関数法による流出解析を理解し，プログラミングによって計算が行える。		
		12週	線形貯留関数法による流出解析（2）		線形貯留関数法による流出解析を理解し，プログラミングによって計算が行える。		
		13週	線形貯留関数法による流出解析（3）		線形貯留関数法による流出解析を理解し，プログラミングによって計算が行える。		
		14週	線形貯留関数法による流出解析（4）		線形貯留関数法による流出解析を理解し，プログラミングによって計算が行える。		

	15週	線形貯留関数法による流出解析（5）	線形貯留関数法による流出解析を理解し，プログラミングによって計算が行える.	
	16週	定期試験		
評価割合				
	課題	定期試験		合計
総合評価割合	60	40	0	100
基礎的能力	20	15	0	35
専門的能力	40	15	0	55
分野横断的能力	0	10	0	10

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	海岸・港湾工学	
科目基礎情報							
科目番号		0033		科目区分	専門 / 選択		
授業形態		授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科		創造工学科（都市・環境系共通科目）		対象学年	5		
開設期		後期		週時間数	2		
教科書/教材		教科書：なし、自作プリント／参考図書：近藤俣郎、佐伯 浩、佐々木幹夫、佐藤幸雄、水野雄三共著「海岸工学概論」森北出版、井島武士著「海岸工学」朝倉書店 首藤伸夫著「海の波の水理（新体系土木工学24）」技報堂 近藤俣郎・竹田英章共著「消波構造物」森北出版 合田良實著「港湾構造物の耐波設計」鹿島出版会 柳哲雄著「沿岸海洋学」恒星社厚生閣 岩垣雄一・榎木亨著「海岸工学」共立出版 平山秀夫・辻本剛三・島田富美夫・本田尚正著「海岸工学」コロナ社 磯部雅彦著「海岸の環境創造 -ウォーターフロント学入門-」朝倉書店 長尾義三監修「港工学概説—みなと町の環境創造入門—」国民科学社 J.William Kamphuis：“Introduction to Coastal Engineering and Management”, World Scientific, 2000.					
担当教員		松尾 優子					
到達目標							
1. 海の波の基本的な事項について説明できる。 2. 波の基本的性質について説明できる。 3. 漂砂の一般的性質について説明できる。 4. 港湾の一般的事項について説明できる。 5. 港湾計画について説明できる。 6. 海岸・港湾施設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	
1. 海の波の基本的な事項について説明できる。		海の波の基本的な事項について説明できる。		海の波の基本的な事項について簡単に説明できる。		海の波の基本的な事項について説明できない。	
2. 波の基本的性質について説明できる。		波の基本的性質について説明できる。		波の基本的性質について簡単に説明できる。		波の基本的性質について説明できない。	
3. 漂砂の一般的性質について説明できる。		漂砂の一般的性質について説明できる。		漂砂の一般的性質について簡単に説明できる。		漂砂の一般的性質について説明できない。	
4. 港湾の一般的事項について説明できる。		港湾の一般的事項について説明できる。		港湾の一般的事項について簡単に説明できる。		港湾の一般的事項について説明できない。	
5. 港湾計画について説明できる。		港湾の一般的事項について説明できる。		港湾の一般的事項について簡単に説明できる。		港湾の一般的事項について説明できない。	
6. 海岸・港湾施設について説明できる。		港湾の一般的事項について説明できる。		港湾の一般的事項について簡単に説明できる。		港湾の一般的事項について説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
Ⅰ 人間性 1 Ⅰ 人間性 Ⅱ 実践性 2 Ⅱ 実践性 Ⅲ 国際性 3 Ⅲ 国際性 CP2 各系の工学的専門基礎知識，および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基礎知識，および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 CP4 他者を理解・尊重し，協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し，協働できるコミュニケーション能力と人間力							
教育方法等							
概要		海岸の環境保全を目的とし、海の波の水理現象を理論的、統計的に妥当な判断を行うことができる能力を修得する。また、物流、生産、生活の場としての港湾について、海岸保全も含めた内容で講義を行う。 この科目は実務で港湾施設整備を担当していた教員が、その経験を活かし、港湾に関する基礎的事項や港湾施設について講義形式で授業を行います。					
授業の進め方・方法		授業は、教員による説明、演習、小テストなどで構成する。授業には、ノート（B5版大学ノート）、電卓を用意すること。評価は到達度試験と定期試験の平均値を試験（80％）、平素の学習状況（課題、平素の授業態度を含む：20％）で行う。原則、再試験は行いません。 この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習がとして課題・演習などを実施します。					
注意点		自学自習により、予習、復習につとめること（60時間の自学自習が必要です）。					
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	海の波：波の分類、不規則波、波の推算		海の波について波の分類の説明ができる。不規則波の代表波、波の推算の説明ができ、簡単な計算ができる。		
		2週	波の基本的性質：波の理論		基本方程式及び境界条件について説明できる。		
		3週	波の基本的性質：波の理論		波長、水粒子の運動、圧力の説明・誘導ができる。		
		4週	波の基本的性質：波の理論		群速度、エネルギーの説明・誘導ができる。		
		5週	波の基本的性質：波の変形		浅水変形、屈折、回折、砕波について説明できる。		
		6週	波の基本的性質：長周期波		潮汐、高潮、津波、副振動について説明ができる。		
		7週	漂砂の一般的性質：海浜形状、底質の移動、沿岸流		海浜形状、底質の移動、沿岸流について説明できる。		
		8週	港湾の概要：港湾の種類		港湾の種類について説明できる。		
	4thQ	9週	港湾の概要：港湾行政		港湾行政について説明できる。		
		10週	港湾計画：港湾計画の考え方		港湾計画の考え方について説明できる。		
		11週	港湾計画：ハーバー計画、埠頭計画		ハーバー計画、埠頭計画について説明できる。		
		12週	海岸・港湾施設の設計：波圧		構造物に作用する波圧について説明でき、簡単な計算ができる。		

		13週	海岸・港湾施設の設計：波圧	構造物に作用する波圧について説明でき、簡単な計算ができる。
		14週	海岸・港湾施設の設計：波と構造物	波と構造物の相互作用による反射、伝達、打上げ、越波について説明できる。
		15週	海岸・港湾施設の設計：防波堤の設計	防波堤の設計について基本的考え方が説明できる。
		16週	定期試験	
評価割合				
		試験	課題、取組姿勢	合計
総合評価割合		80	20	100
基礎的能力		20	10	30
専門的能力		60	10	70
分野横断的能力		0	0	0

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	橋梁・耐震工学	
科目基礎情報							
科目番号		0034		科目区分	専門 / 選択		
授業形態		授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科		創造工学科（都市・環境系共通科目）		対象学年	5		
開設期		前期		週時間数	2		
教科書/教材		教科書：倉西茂・中村俊一共著「最新橋構造 第3版」森北出版／教材：自作プリント／参考図書：林川俊郎著「改訂新版 橋梁工学」朝倉書店、田島富男・徳山昭共著「絵とき鋼構造の設計」オーム社、中井 博・北田俊行共著「例題で学ぶ橋梁工学」共立出版、「道路橋示方書・同解説Ⅰ、Ⅱ」(社)日本道路協会、Mclean and Nelson,"Schaum's Outline Series Theory and Problems of Engineering Mechanics Statics and dynamics 3rd edition",McGRAW-HILL BOOK COMPANY,1980.					
担当教員		松尾 優子					
到達目標							
1.橋の構成、架設工法、設計法について理解し、説明できる。 2.橋梁に作用する荷重（死荷重、活荷重、その他の荷重）を理解し、基本的な計算ができる。 3.橋梁の接合形式（溶接、高力ボルト）の種類、方法を理解し、説明ができる。 4.橋梁の耐震設計法の基本的な考え方を理解し、説明できる。 5.プレートガーダー橋の特徴について、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		
1.橋の構成、架設工法、設計法について理解し、説明できる。		橋の構成、架設工法、設計法について理解し、説明できる。		橋の構成、架設工法、設計法について理解し、基礎的事項を説明できる。		橋の構成、架設工法、設計法について理解していない。説明ができない。	
2.橋梁に作用する荷重（死荷重、活荷重、その他の荷重）を理解し、基本的な計算ができる。		橋梁に作用する荷重（死荷重、活荷重、その他の荷重）を理解し、基本的な計算ができる。		橋梁に作用する荷重（死荷重、活荷重、その他の荷重）を理解し、基礎問題の基本的な計算ができる。		橋梁に作用する荷重（死荷重、活荷重、その他の荷重）を理解していない。基本的な計算ができない。	
3.橋梁の接合形式（溶接、高力ボルト）の種類、方法を理解し、説明ができる。		橋梁の接合形式（溶接、高力ボルト）の種類、方法を理解し、説明ができる。		橋梁の接合形式（溶接、高力ボルト）の種類、方法を理解し、基礎的事項を説明できる。		橋梁の接合形式（溶接、高力ボルト）の種類、方法を理解していない。説明ができない。	
4.橋梁の耐震設計法の基本的な考え方を理解し、説明できる。		橋梁の耐震設計法の基本的な考え方を理解し、説明できる。		橋梁の耐震設計法の基本的な考え方を理解し、基礎的事項を説明できる。		橋梁の耐震設計法の基本的な考え方を理解していない。基礎的事項を説明できない。	
5.プレートガーダー橋の特徴について、説明できる。		プレートガーダー橋の特徴について、説明できる。		プレートガーダー橋の特徴について、基礎的事項を説明できる。		プレートガーダー橋の特徴について、基礎的事項を説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
Ⅰ 人間性 Ⅰ 人間性 Ⅱ 実践性 Ⅱ 実践性 Ⅲ 国際性 Ⅲ 国際性 CP2 各系の工学的専門基盤知識，および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基盤知識，および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 CP4 他者を理解・尊重し，協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し，協働できるコミュニケーション能力と人間力							
教育方法等							
概要		構造力学を基礎として、橋梁の構造、特に橋梁の上部構造について、その形式・分類・特徴および使用材料の力学的性質などの一般的な基礎知識を習得する。 また、橋梁の計画・設計・施工・維持管理や各種設計基準に基づく設計法など、橋梁設計の基礎を含めた内容で講義を行う。 この科目は、橋梁設計に携わっていた教員が、その経験を生かし講義を行う。					
授業の進め方・方法		授業は教員による説明と演習などで構成する。授業には教科書、ノート、電卓を用意すること。試験は到達度試験と定期試験の2回実施する。 成績は試験平均値を80%、平素の学習状況（課題、取組み姿勢）を20%とする。基本的に再試験は行わない。 この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として課題などを実施し、評価の対象とします。					
注意点		自学自習により、予習、復習に努めること。（60時間の自学自習が必要です。）					
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	橋梁工学の基礎：橋の構造一般・設計基準・設計法		橋の構造一般・設計基準・設計法について理解し、説明できる。		
		2週	橋の計画：計画、設計、施工		橋梁の計画、設計、架設方法を理解し、その特徴を説明できる。		
		3週	荷重（死荷重・活荷重・その他の荷重）		橋梁に作用する荷重（死荷重、活荷重、その他の荷重）を理解し、基本的な計算ができる。		
		4週	橋梁構造物の耐震設計法		橋梁構造物の耐震設計法の基本的な考えを理解し、その特徴を説明できる。		
		5週	橋梁構造物の耐震設計法		耐震設計法(静的解析法)を理解し、その特徴を説明できる。		
		6週	鋼材		橋の主要構造に用いられる鋼材の種類と性質を理解し、その特徴を説明できる。		
		7週	耐荷性能に関する鋼部材の設計		軸力を受ける部材、圧縮力を受ける部材、曲げを受ける部材や圧縮と曲げを受ける部材などについて、その設計法を説明でき、簡単な例に対し計算できる。		
		8週	到達度試験		到達度試験		

	2ndQ	9週	プレートガーダー橋	プレートガーダー橋の特徴、設計の概要について理解し説明ができる。
		10週	床版と床組	床版と床組の役割を理解し、床版の設計における基本的事項を理解し、説明ができる。
		11週	連結（１）：溶接継手	橋梁の接合形式（溶接、高力ボルト）の種類、方法を理解し、説明ができる。
		12週	連結（２）高力ボルト継手	橋梁の接合形式（溶接、高力ボルト）の種類、方法を理解し、説明ができる。
		13週	合成桁橋（１）：合成桁の種類、応力	合成桁の種類と荷重による発生する応力と許容応力の関係を理解し、説明できる。
		14週	合成桁橋（２）：ずれ止め	合成桁の特徴であるコンクリート床版と鋼桁の合体施設であるずれ止めを理解し、説明できる。
		15週	床版、床組、付属物（２）	床版、床組、付属物の概要について理解し説明ができる。
		16週		

評価割合			
	試験	課題、取組み姿勢	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	40	10	50
専門的能力	40	10	50
分野横断的能力	0	0	0

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	コンクリート構造学Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	0035		科目区分		専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2		
開設学科	創造工学科（都市・環境系共通科目）		対象学年		5		
開設期	前期		週時間数		2		
教科書/教材	小林和夫：コンクリート構造学第5版，プレストレストコンクリート工学会：フレッシュマンのためのPC講座						
担当教員	渡辺 暁央						
到達目標							
1．プレストレストコンクリートの特徴、分類について、説明できる。（MCC V-F-2 材料 コンクリート構造，プレストレストコンクリート） 2．プレストレス力の算定及び断面内の応力度の計算ができ、使用性を検討できる。（MCC V-F-2 材料 コンクリート構造，プレストレストコンクリート）							
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	プレストレストコンクリートの特徴、分類について、説明できる。		左記項目について，列挙できる。		左記項目に関することができない。		
評価項目 2	プレストレス力の算定及び断面内の応力度の計算ができ、使用性を検討できる。		左記項目について，示方書を参照して計算できる。		左記項目に関することができない。		
学科の到達目標項目との関係							
Ⅰ 人間性 Ⅰ 人間性 Ⅱ 実践性 Ⅱ 実践性 Ⅲ 国際性 Ⅲ 国際性 CP2 各系の工学的専門基盤知識，および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基盤知識，および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 CP4 他者を理解・尊重し，協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し，協働できるコミュニケーション能力と人間力							
教育方法等							
概要	プレストレストコンクリートの設計方法について講義を行う。この科目は企業でコンクリート構造物の維持管理・設計を担当していた教員が，設計手法等について講義形式で授業を行うものである。座学が中心であり，例題等を解くため，電卓は必ず必要である。						
授業の進め方・方法	講義主体で進めるが，計算演習を適宜行い，課題を出題する。この科目は学修単位科目のため，事前・事後学習として課題・演習などを実施し，評価の対象とします。また，課題を含めて，60時間の自学自習時間を要します。						
注意点	講義は，構造力学，建設材料学およびコンクリート構造学Ⅰの知識を前提として実施する。特に，M図,Q図，断面計算，応力算定式，モールの応力円は必ず理解しておく必要がある。 学業成績が60点未満のものに対して再試験を実施する場合がある。なお，課題未提出者には再試験を実施しない。選択科目のため再評価は原則実施しない。						
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	プレストレストコンクリート(PC)の考え方		PCの基本事項を理解する		
		2週	PCの応力計算		圧力線法および荷重バランス法を理解する		
		3週	限界状態設計法		限界状態設計法の特徴を理解する		
		4週	コンクリートの収縮および鋼材のリラクゼーションによる影響		クリープ，乾燥収縮およびリラクゼーションを理解する		
		5週	プレストレスの損失(1)弾性変形，摩擦		弾性変形，摩擦によるプレストレスの損失を理解できる		
		6週	プレストレスの損失(2)セット，コンクリートの収縮，リラクゼーション		セット，コンクリートの収縮，リラクゼーションによるプレストレスの損失を理解できる		
		7週	演習		各種条件によるプレストレス力の計算ができる		
		8週	達成度試験（中間試験）				
	2ndQ	9週	曲げ挙動の解析と設計(1)		プレストレス導入時および荷重作用時の曲げ挙動を理解できる		
		10週	曲げ挙動の解析と設計(2)		4つの不等式を理解できる		
		11週	曲げ挙動の解析と設計(3)		曲げ耐力を理解できる		
		12週	せん断挙動の解析と設計(1)		2軸応力状態における主応力を理解できる		
		13週	せん断挙動の解析と設計(1)		せん断ひび割れを理解できる		
		14週	せん断挙動の解析と設計(1)		曲げせん断ひび割れ耐力を理解できる		
		15週	演習		各種条件による耐力の計算ができる		
		16週	定期試験				
評価割合							
	達成度試験（中間試験）		定期試験		課題		合計
総合評価割合	35		35		30		100
専門的能力	35		35		30		100

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	交通システム	
科目基礎情報							
科目番号	0036		科目区分		専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2		
開設学科	創造工学科 (都市・環境系共通科目)		対象学年		5		
開設期	前期		週時間数		2		
教科書/教材	元田・岩立・上田著「交通工学 (第2版)」森北出版社						
担当教員	下夕村 光弘						
到達目標							
1.自動車交通に関する基礎知識を持ち、交通容量、道路管理のためのITS。交通運用としてのTDMなどの事項を理解し説明できる。 2.交通事故対策、交通公害対策について、その概要を理解し説明できる。 3.鉄道システムの基本構造等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		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
自動車交通に関する基礎知識を持ち、交通容量,ITS,TDM等の説明ができる。	自動車交通に関する基礎知識を持ち、交通容量,ITS,TDM等の説明ができる。		自動車交通に関する基礎知識を持ち、交通容量,ITS,TDM等の簡単な説明ができる。		自動車交通に関する基礎知識を持ち、交通容量,ITS,TDM等の説明ができない。		
交通事故対策、交通公害対策について、その概要を理解し、説明できる。	交通事故対策、交通公害対策について、その概要を理解し、説明できる。		交通事故対策、交通公害対策について、その概要を理解し、簡単な説明ができる。		交通事故対策、交通公害対策について、その概要を理解し、説明できない。		
鉄道システムの基本構造を理解し、説明できる。	鉄道システムの基本構造を理解し、説明できる。		鉄道システムの基本構造を理解し、簡単な説明ができる。		鉄道システムの基本構造を理解し、説明できない。		
学科の到達目標項目との関係							
Ⅰ 人間性 1 Ⅰ 人間性 Ⅱ 実践性 2 Ⅱ 実践性 Ⅲ 国際性 3 Ⅲ 国際性 CP2 各系の工学的専門基盤知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基盤知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力							
教育方法等							
概要	道路と道路利用者との間の関係を主たる対象として、道路交通が社会の利益に合致して営まれるように道路の計画・設計および運用緒を行うときに必要な知識を教授する。すなわち、道路利用者にとって円滑・安全・快適な道路交通環境を確保するとともに、交通公害などの負の影響ができるだけ少なくなるような道路交通施設の適切な整備と利用を図るための基礎的な知識・技術を解説する。この科目は道路公団で高速道路の計画・設計・施工・管理を担当していた教員が、その経験を活かし、道路設計、安全対策、公害対策等に関して講義形式で授業を行うものである。						
授業の進め方・方法	授業は教員の説明と演習で構成します。到達目標に対する達成度試験を複数回実施します。 この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として課題・演習などを実施し、評価の対象とします。						
注意点	授業で配布する資料等も参考に自学自習に取り組むこと (15時間の自学習が必要です)。						
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	道路交通の現況		道路交通の基本的特性を説明できる。		
		2週	道路交通流と道路交通容量 (1)		道路交通流の特性を理解し、各種区間での容量を算定できる。		
		3週	道路交通流と道路交通容量 (2)		道路交通流の特性を理解し、各種区間での容量を算定できる。		
		4週	道路交通流と道路交通容量 (3)		道路交通流の特性を理解し、各種区間での容量を算定できる。		
		5週	道路交通流と道路交通容量 (4)		道路交通流の特性を理解し、各種区間での容量を算定できる。		
		6週	道路交通システムと交通運用 (1)		ITS・TDMの概要を理解し説明できる。		
		7週	道路交通システムと交通運用 (2)		ITS・TDMの概要を理解し説明できる。		
		8週	交通安全 (1)		交通安全対策を理解し説明できる。		
	2ndQ	9週	交通安全 (2)		交通安全対策を理解し説明できる。		
		10週	道路環境		環境対策を理解し説明できる。		
		11週	地域交通・公共交通 (1)		地域交通と公共交通に関して理解し、説明できる。		
		12週	地域交通・公共交通 (1)		地域交通と公共交通に関して理解し、説明できる。		
		13週	鉄道システム (1)		鉄道システムの基本的事項を理解し説明できる。		
		14週	鉄道システム (2)		鉄道システムの基本的事項を理解し説明できる。		
		15週	鉄道システム (3)		鉄道システムの基本的事項を理解し説明できる。		
		16週	定期試験				
評価割合							
	試験		課題等		合計		
総合評価割合	70		30		100		
基礎的能力	50		20		70		
専門的能力	20		10		30		

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	景観工学	
科目基礎情報							
科目番号		0037		科目区分		専門 / 選択	
授業形態		授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2	
開設学科		創造工学科（都市・環境系共通科目）		対象学年		5	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材							
担当教員		下村 光弘					
到達目標							
1.景観を工学として取り扱うことができることを説明できる。 2.景観を客観的に分析する手法を説明できる。 3.道路景観に関する設計ポイントを説明できる。 4.身近な景観を題材としてレポートを作成し、プレゼンテーションできる。							
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	
景観を工学として取り扱うことができることを説明できる。		景観を工学として取り扱うことができることを説明できる。		景観を工学として取り扱うことができることを概ね説明できる。		景観を工学として取り扱うことができない。	
景観を客観的に分析する手法を説明できる。		景観を客観的に分析する手法を説明できる。		景観を客観的に分析する手法を概ね説明できる。		景観を客観的に分析する手法を説明できない。	
身近な景観を題材としてレポートを作成し、プレゼンテーションで		身近な景観を題材としてレポートを作成し、プレゼンテーションで きる。		身近な景観を題材としてレポート を作成できる。		景身近な景観を題材としてレポー トを作成できない。	
学科の到達目標項目との関係							
Ⅰ 人間性 Ⅰ 人間性 Ⅱ 実践性 Ⅱ 実践性 Ⅲ 国際性 Ⅲ 国際性 CP2 各系の工学的専門基礎知識，および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基礎知識，および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 CP4 他者を理解・尊重し，協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し，協働できるコミュニケーション能力と人間力							
教育方法等							
概要		土木構造物に求められている周辺の環境や風景に調和させられる方法の基本的事項を教授する．あわせて，景観設計の概要，景観に関する調査方法を解説し，「良い景観」を解説する					
授業の進め方・方法		授業は教員の説明を中心に進めます．到達目標に対する達成度試験を複数回実施します．この科目は学修単位科目のため，事前・事後学習として課題・演習などを実施し，評価の対象とします．					
注意点		授業で配布する資料等も参考に自学自習に取り組むこと（15時間の自学自習が必要です）．					
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	景観の概念（１）		景観の概念及び客観的に分析できることを理解している。		
		2週	景観の概念（２）		景観の概念及び客観的に分析できることを理解している。		
		3週	操作論的景観論		景観の類型、景観把握モデルを理解している。		
		4週	景観把握モデル		景観の類型、景観把握モデルを理解している。		
		5週	景観分析の手法（１）		景観分析の基本的事項を理解している。		
		6週	景観分析の手法（２）		景観分析の基本的事項を理解している。		
		7週	景観の予測		景観の予測方法について理解している。		
		8週	景観の評価		景観の評価方法について理解している。		
	2ndQ	9週	道路景観（１）		道路の良い景観について説明できる。		
		10週	道路景観（２）		道路の良い景観について説明できる。		
		11週	道路景観（３）		道路の良い景観について説明できる。		
		12週	道路景観（４）		道路の良い景観について説明できる。		
		13週	課題のプレゼンテーション（１）		景観に関するレポートを作成し、プレゼンテーションできる。		
		14週	課題のプレゼンテーション（２）		景観に関するレポートを作成し、プレゼンテーションできる。		
		15週	課題のプレゼンテーション（３）		景観に関するレポートを作成し、プレゼンテーションできる。		
		16週	定期試験				
評価割合							
		試験		課題等		合計	
総合評価割合		70		30		100	
基礎的能力		50		10		60	
専門的能力		20		20		40	

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	環境工学Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	0038			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	創造工学科（都市・環境系共通科目）			対象学年	5		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	浮田正夫・河原長美・福島武彦編著「環境保全工学」技報堂出版/Peter H.Raven,Linda R.Berg:"Enviroment",John Wiley&Sons Inc,2003						
担当教員	酒井 佑模						
到達目標							
1)環境保全技術について基礎的知識を身につけるとともに環境管理の手法と評価、環境創造の技術を理解し、快適な環境をどのように創造すべきか対策を考えることができる。 2)リスクアセスメントについて理解し、リスクの評価と対策のあり方を考えることができる。 3)環境変動が生態系に与える影響を理解し、生態系保全の重要性とその概要を説明できる。							
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	環境管理の手法、リスクの概念、LCAについて詳しく説明できる。			環境管理の手法、リスクの概念、LCAについて概要を理解できる。		環境管理の手法、リスクの概念、LCAについて理解し説明できない。	
評価項目2	生態系の個体群動態モデルを用いて将来の個体数変化の推定を行うことができる。			環境破壊が生態系に与える影響とその要因を説明できる。		環境破壊が生態系に与える影響を説明できない。	
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
Ⅰ 人間性 1 Ⅰ 人間性 Ⅱ 実践性 2 Ⅱ 実践性 Ⅲ 国際性 3 Ⅲ 国際性 CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力							
教育方法等							
概要	環境問題は、自然災害とは全く異なり、人間の旺盛な生産活動の結果が自然の調整機能を超えるレベルに達し、それが地域や国境を越えて地球の大気全体に汚染となってきた深刻な問題である。環境保全のための自然環境の基本現象、環境管理の手法、環境創造、浄化技術、生態系保全の技術を学び、自然との望ましい共存関係を理解する。						
授業の進め方・方法	①教科書をもとに作成した自作資料等を使い授業を進める。 ②評価は定期試験6割、課題4割で評価する。 ③4thQ終了後、課題レポートを提出することとする。 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の提出をしてもらいます。						
注意点	①課題は、期限までに提出すること。 ②学業成績の成績が60点未満の者に対して再試験を実施することがある。この場合、再試験の成績は定期試験の成績に置き換えて再評価を行う。 ③自学自習により、予習、復習に努めること。（60時間の自学自習が必要です。）						
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	1. 環境保全 1-1 自然環境の基本現象		地球環境問題の原因と対策について説明できる。		
		2週	1-1 自然環境の基本現象		地球が有限であることを示す理念として用いられる環境容量について理解し説明できる。		
		3週	1-1 自然環境の基本現象		地球が有限であることを示す理念として用いられる環境容量について理解し説明できる。		
		4週	1-2 環境管理の手法		環境保全を図るために理解すべき自然現象の複雑な仕組み、環境管理の手法を理解し説明できる。		
		5週	1-2 環境管理の手法		環境保全を図るために理解すべき自然現象の複雑な仕組み、環境管理の手法を理解し説明できる。		
		6週	1-3 環境影響評価の手法		環境影響評価の概要を理解し説明できる。		
		7週	1-4 環境監査とLCA		リスクの概念、LCAについて理解し説明できる。		
		8週	1-5 環境創造・浄化技術		環境創造と環境浄化の手法を理解し説明できる。		
	4thQ	9週	2. 生態系保全 2-1 序論		生態系と環境との関連を理解し生態系保全の重要性について説明できる。		
		10週	2-2 生態系評価手法		生態系の状態を評価する手法について理解し説明できる。		
		11週	2-2 捕食者と餌のサイクル		捕食者と餌のサイクルについて力学系モデルの解析を通して理解し説明できる。		
		12週	2-3 種間競争のダイナミクス		種間競争のダイナミクスを力学系モデルの解析を通して理解し説明できる。		
		13週	2-3 野外データを利用した解析		推移行列モデルの解析を通して、野外データを利用した個体数予測の手法を理解し説明できる。		
		14週	2-4 環境汚染による個体数変動		環境汚染の拡散による個体数変動のダイナミクスについて理解し説明できる。		

	15週	2-5 環境変動に対応した生物の進化			環境変動が生物の進化に与える影響を数理モデルを通して理解し説明できる。		
	16週						
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	60	40	0	0	0	0	100
基礎的能力	60	40	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