

[illegible]

[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	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。		

	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				
		後期	3rdQ	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。
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。		
4thQ	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。		
	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6 0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：米田弘昌著「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も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 - (1)		平面図の写図を通じて読図ができる。		
		8週	写図 1 - (2)		平面図の写図を通じて読図ができる。		
	4thQ	9週	写図 1 - (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06年度 (2024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もとする。 実技試験30%, 各測量でのレポート70%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06年度 (2024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,鳥田 宏行					
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06年度 (2024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。 成績は定期試験を含む達成度試験（60％），平素の学習状況（課題・小テスト：40％）で評価します。成績が合格点に到達しない場合，再試験を実施することがあります。この場合，再試験の点数は，達成度試験の点数としますが，評価が60点を超えた場合でも，60点として評価します。					
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06年度 (2024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 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		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の使用方法的の復習および応用(1)			CADの使用方法的を理解できる。	
		2週	CADの使用方法的の復習および応用(2)			CADの使用方法的を理解できる。	
		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, 路線の縦断方向的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, 路線の縦断方向的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, 路線の縦断方向的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)			横断方向的の片勾配を計算し, 路線横断方向的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)			横断方向的の片勾配を計算し, 路線横断方向的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06年度 (2024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	中村 努,近藤 崇,渡辺 暁央,松尾 優子,加藤 晃,酒井 佑模,鳥田 宏行						
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06年度 (2024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	0	0	0	0
専門的能力	40	40	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0