

函館工業高等専門学校	社会基盤工学専攻	開講年度	平成31年度(2019年度)
------------	----------	------	----------------

学科到達目標

社会基盤工学専攻の学習・教育到達目標

A. 創造力と実行力を持った技術者

- (A-1)自ら仕事を計画して継続的に実行し、まとめ上げることができる。
- (A-2)チームの一員としての役割と責任を理解して自主的に行動できる。
- (A-3)ものづくりのための創意工夫をすることができる。

B. 専門技術に関する基礎知識を持った技術者

- (B-1)数学および物理などの自然科学の基礎知識を持ち、専門科目に応用できる。
- (B-2)土木工学の基礎知識（構造系、水・環境系、地盤・防災・施工系、計画・マネジメント系）とともに、地域（地域系）やデザイン（デザイン系）に関する基礎知識を持っている。
- (B-3)実験、演習を通して土木工学に関する実践的な基礎技術を身につけている。

C. 情報技術を活用できる技術者

- (C-1)情報の収集、データの整理や分析などに、コンピュータなどの情報技術を用いることができる。
- (C-2)設計や製図、解析などに情報技術を活用できる。

D. 社会の歴史や文化、技術者倫理を理解して行動できる技術者

- (D-1)国際社会の多様な歴史的背景や文化的価値観を理解できる。
- (D-2)科学技術が人間や社会、自然環境および未来の世代に与える影響を理解できる。
- (D-3)技術者としての社会に対する役割と責任について説明できる。

E. 多面的なコミュニケーション能力を持った技術者

- (E-1)技術的課題について自分の考えをまとめ、他者と討論できる。
- (E-2)技術的成果を正確な日本語を用いて論理的な文書にまとめることができる。
- (E-3)技術的成果を的確にプレゼンテーションすることができる。
- (E-4)国際的なコミュニケーションを行うための基礎的な英語理解力および表現力を持っている。

F. 問題解決のためのデザイン能力を持った技術者

- (F-1)問題解決に向けて必要となる種々の基礎知識を活用し、制約条件を考慮して実現可能な方針を立案できる。
- (F-2)問題解決のために複数の解決方法を考案し、それらを評価してその中から最適な解決策を提案できる。

科目区分	授業科目	科目番号	単位種別	単位数	学年別週当授業時数								担当教員	履修上の区分	
					専1年				専2年						
					前	後	前	後	前	後	前	後			
					1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q			
一般	必修	グローバル・ケーススタディ	0026	学修単位	2			2					下郡 啓夫		
一般	必修	グローバル・コミュニケーション	0027	学修単位	2	2							オレクザロバート		
一般	必修	北海道産業構造論	0028	学修単位	2	2							本村 真一、柳 俊一、谷 清野、晃之、宮 武誠、佐々木 恵一、渡辺 力、平 沢 秀之、越 智 聖志、入 江 英也		
専門	必修	地域課題対応型創造実験	0001	学修単位	4	6	6						古 侯 和直、山 田 一雅、中 村 尚彦、湊 賢一、小 山 慎哉、圓 山 由子、阿 部 勝正、伊 藤 穂高、清 野 晃之、越 智 聖志、宮 武 誠		
専門	必修	インターンシップ	0002	学修単位	4	集中講義								平 沢 秀之	

函館工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	グローバル・コミュニケーション
科目基礎情報					
科目番号	0027	科目区分	一般 / 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	社会基盤工学専攻	対象学年	専1		
開設期	前期	週時間数	2		
教科書/教材	Speaking of Intercultural Communication Peter Vincent (南雲堂) 異文化コミュニケーションへの道				
担当教員	オレクサ ロバート				
到達目標					
<p>現代の国際社会では、様々な分野でグローバル化が進行中であり、特に人工知能のような技術分野における顕著な進歩が見られます。異文化との交流や関係を適切に理解することが求められています。この理解は、民族、宗教、慣習などの伝統的な側面にとどまらず、インターネットやソーシャルメディアから生まれるサブカルチャーや、技術が文化交流に与える影響にも及びます。</p> <p>経済格差、環境汚染、食糧危機、エネルギー問題といったグローバルな課題に加え、デジタル時代がもたらす複雑性、例えばオンラインで生まれる断絶されたサブカルチャーやAIに関する倫理的な考慮事項などに直面しています。このような背景のもと、文化的かつ技術的な側面を考慮した包括的なアプローチでこれらの問題を解決することが不可欠です。</p> <p>この背景を踏まえ、本講義シリーズは、学生たちにグローバル化された世界におけるコミュニケーション、文化、技術の関係についての基本的な知識を身につけさせることを目的としています。このシリーズは、(1)グローバルなテクノロジー論議の言語としての基本的な英語コミュニケーションスキルの訓練 (E-4)、(2)デジタルプラットフォームやAIが社会規範に与える影響を探究するための、様々な文化的および技術的トピックへの英語と日本語での取り組み (D-1)、(3)デジタル時代の異文化間ダイナミクスの理解を深め、技術豊かな環境での英語使用の進化する風景に対する関心と関与を高めることに重点を置いています。</p>					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1 英語運用能力	英語で異文化理解について十分に読んだり、聞いたり、話したりできる。	英語で異文化理解についてある程度読んだり、聞いたり、話したりできる。	英語で異文化理解について読んだり、聞いたり、話したりできない。		
評価項目2 異文化理解の度合い	多様な文化についての事象を異文化理解の観点から十分に理解している。	多様な文化についての事象を異文化理解の観点から理解ができる。	多様な文化についての事象を異文化理解の観点から理解ができない。		
評価項目3 英語を媒体にして異文化理解をすすめるという姿勢	英語という媒体を使って異文化理解を深めると共に、英語の言語学習の興味・関心を高めることができる。	英語の運用能力にはまだ不十分な部分はあるが、異文化理解に興味を示し、英語言語を通して異文化理解をしようとする姿勢がみられる。	英語でのコミュニケーションができないだけでなく、英語という媒体を使う異文化理解を深めようとする姿勢が不足している。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達目標 (D-1) 学習・教育到達目標 (E-4) JABEE学習・教育到達目標 (D-1) JABEE学習・教育到達目標 (E-4)					
教育方法等					
概要	<p>本講義では、異文化とコミュニケーションの関係についての基礎知識を身につけながらさまざまな文化背景が混在する国際的な職場に対応できるよう、基礎的な英語コミュニケーション能力を訓練すると共に (E-4)、多様な文化に関する事象を英語や日本語で読んだり、聞いたりすることで (D-1)、異文化理解を深めると共に、英語の言語学習の興味・関心を高めることができるようにする。そのため、本講義では異文化理解について書かれた資料などを前もって課題として読むことで英文リーディングの力をつけ、授業では異文化理解を促すような活動を英語を使って実施し、英語コミュニケーション力も伸ばそうとするものである。</p>				
授業の進め方・方法	<p>実践的な活動：各クラスでは、単に聞くだけでなく、積極的に参加します。異文化間のコミュニケーションに関して、ビデオの作成やさまざまなトピックについてのプレゼンテーションを行います。これらは成績のためだけでなく、理解を深めるためのものです。</p> <p>読み物と応用：読むための素晴らしい資料を選びました。しかし、それは単なる読み物ではありません。これらの読み物をプロジェクトや議論の燃料として使用し、概念を理解するのに役立ちます。</p> <p>グループプロジェクトと議論：クラスメートとチームを組んで研究プロジェクトやグループ討論を行います。これらはお互いから学び、異なる視点が実世界でどのように結びつくかを見る絶好のチャンスです。</p> <p>プレゼンテーション：</p> <p>異文化コミュニケーションに関連するトピックについて、個人またはグループでプレゼンテーションを行う機会があります。これらのプレゼンテーションはコースの重要な部分であり、研究と準備に最善を尽くす必要があります。</p> <p>評価方法：</p> <p>プロジェクトとプレゼンテーション：プロジェクトとプレゼンテーションに対するあなたの取り組みが成績の大きな部分を占めます。学んだこととその応用方法を見せてください！</p> <p>知識確認テスト：これは通常のテストとは異なります。異文化コミュニケーションと文化的多様性に対する理解を評価するために設計されており、暗記を超えた知識の応用と理解を見ます。</p> <p>締切は重要：</p> <p>ここでは締切を厳守します。これは全てがスムーズに進むためにも、専門的な世界での準備にも重要です。提出が遅れると成績に影響が出るので、時間管理を賢く行ってください！</p> <p>取得できるもの：</p> <p>このコースを修了するころには、ただ別の言語をよく話せるようになるだけでなく、実践的なスキルを身につけ、私たちが生きる多様な世界を理解し、その価値を認識するための深い理解を得ることができます。</p>				
注意点	<p>授業内でのコミュニケーション活動は参加型である。したがって欠席した場合は点数が入らない。(本科の特欠にあたる理由のときは考慮する) また、リーディング課題と発表が必須となる。教科書など必要な教材を持ってこない場合、授業中の居眠りやおしゃべりなどは減点とする。</p> <p>評価について：知識確認テスト：40% (D-1) コミュニケーション活動(含む発表)：30% (E-4 100%) 課題 (個人20 グループ10) 30% (D-1 50% E-4 50%)</p>				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング	<input type="checkbox"/> ICT 利用	<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	<input type="checkbox"/> 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	授業の進め方が理解できる
		2週	Unit1 Communication	コミュニケーションとは何か、特に人間のコミュニケーションとは何かを理解できる
		3週	Unit2 Culture	「文化」の定義について理解できる
		4週	Unit3 Nonverbal Communication	非言語コミュニケーションの定義と種類を理解できる
		5週	Unit4 Communicating Clearly	文化の違いがコミュニケーションに与える影響について理解できる
		6週	Unit5 Culture and Values	コミュニケーションの取り方が、文化や価値観によって影響を受けていることが理解できる
		7週	Unit6 Culture and Perception	それぞれの文化には既存の価値観やものの見方が存在することが理解できる。
		8週	Unit7 Diversity	多文化社会に対処するための方法を理解できる。
	2ndQ	9週	Unit8 Stereotypes	ステレオタイプの定義と例を理解できる
		10週	Unit9 Culture Shock	カルチャーショックの定義と例を理解できる
		11週	Unit10 Culture and Change	文化への時代変化の影響を理解できる
		12週	Unit11 Talking about Japan	日本の文化について日本国内の異文化理解の観点から様々な事象が理解できる
		13週	Unit12 Becoming a Global Person	国際人になるために必要な考え方が理解できる
		14週	発表1	異文化コミュニケーションの実例とその対処についてグループごとに発表してもらう。
		15週	発表2	異文化コミュニケーションの実例とその対処についてグループごとに発表してもらう。
		16週	知識確認テストの実施	異文化理解についての必須用語についての理解度テストを実施する

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
	知識確認テスト	発表	グループ課題	個人課題	合計
総合評価割合	40	30	10	20	0
基礎的能力	40	30	10	20	0
専門的能力	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0

函館工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	地域課題対応型創造実験
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	単位の種別と単位数	学修単位: 4		
開設学科	社会基盤工学専攻	対象学年	専1		
開設期	通年	週時間数	前期:6 後期:6		
教科書/教材					
担当教員	古保 和直,山田 一雅,中村 尚彦,湊 賢一,小山 慎哉,圓山 由子,阿部 勝正,伊藤 徳高,清野 晃之,越智 聖志,宮武 誠				
到達目標					
1.グループ内での各人の役割と目標を明確化した実験計画をたてることができる 2.自分の考えをまとめて他者と討論を交え、チームの一員として行動できる 3.実験を進める上で創意工夫ができる 4.実験をすすめられる専門分野の基礎技術を身につけている。 5.技術を通じた地域貢献の意識を持って課題解決に取り組むことができる 6.他者の考えを尊重し、要点を整理して他者と討論できる 7.技術成果を他者に報告するという観点で、文章としてまとめることができる 8..プレゼンテーションの対象を踏まえて、効果的に口頭発表できる 9.課題解決のために必要な知識を多面的に応用できる 10.課題解決に対して論理的な観点からアイデアを絞り込みながらアプローチができる					
ループリック					
	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	十分に実現可能性に配慮した実験計画が立てられる	実現可能性に配慮した実験計画が立てられる	左記に達しない		
評価項目2	他者の進捗状況への影響を考慮して、自らの役割を着実に実行できる	自らの役割を着実に実行できる	左記に達していない		
評価項目3	計画を進めるための多面的に創意工夫できる	計画を進めるために創意工夫できる	左記に達していない		
評価項目4	専門分野に関係する実験を実施し多面的に考察できる	専門分野に関係する実験を実施し考察できる	左記に達しない		
評価項目5	依頼されたテーマを通して地域や企業等に貢献するという意識を十分に持って課題に取り組むことができる	依頼されたテーマを通して地域や企業等に貢献するという意識を持って課題に取り組むことができる	左記に達していない		
評価項目6	効果的にディスカッションするための準備や配慮が十分にできる	効果的にディスカッションするための準備や配慮が十分にできる	左記に達していない		
評価項目7	成果を構成や文言にも十分に注意してレポート等の文書に記述できる	成果をレポート等の文書に記述できる	左記に達していない		
評価項目8	成果等を発表する対象にも十分に配慮して口頭発表できる	成果等を発表する対象に配慮して口頭発表できる	左記に達していない		
評価項目9	課題解決に必要な知識や技術を自ら考えることができ、その知識を多面的に応用できる	課題解決に必要な知識を多面的に応用できる	左記に達していない		
評価項目10	課題解決に際して、十分に論理的で多面的なアプローチができる	課題解決に際して、多面的なアプローチができる	左記に達していない		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達目標 (A-1) 学習・教育到達目標 (A-2) 学習・教育到達目標 (A-3) 学習・教育到達目標 (B-3) 学習・教育到達目標 (D-3) 学習・教育到達目標 (E-1) 学習・教育到達目標 (E-2) 学習・教育到達目標 (E-3) 学習・教育到達目標 (F-1) 学習・教育到達目標 (F-2) JABEE学習・教育到達目標 (A-1) JABEE学習・教育到達目標 (A-2) JABEE学習・教育到達目標 (A-3) JABEE学習・教育到達目標 (B-3) JABEE学習・教育到達目標 (D-3) JABEE学習・教育到達目標 (E-1) JABEE学習・教育到達目標 (E-2) JABEE学習・教育到達目標 (E-3) JABEE学習・教育到達目標 (F-1) JABEE学習・教育到達目標 (F-2)					
教育方法等					
概要	地域企業等をクライアントとして、そこからの実課題にグループで取り組む。この時、課題解決のための期間（納期）、コスト、品質など企業活動で必要となる考えに配慮して取り組むことになる。実施にあたっては地域企業等の現職あるいは退職者をマイスターとして協力いただき、企画の立案や進捗状況管理、人的ネットワークなど、チームの一員としての協力をいただける。何ウィいつまでにとどこまで明らかにするかを記した実験計画書が重要であり、限られた期間内にどこまで行うか] についてクライアントと十分にすり合わせることも必要になる。 <実務との関係> この科目は企業の現職および退職技術者を特専教員（マイスター）として複数名活用し、学生が地域企業等の課題に取り組むプロセスを学ぶPBL形式の実践的な授業を行うものである。 なお授業内容は公知の情報にのみ限定されている。				
授業の進め方・方法	各テーマに数名の学生が取り組むが、教員やマイスターの指導は最小限によどめるので、事前の準備やテーマの背景、その課題を解決したときの効果、依頼者の切迫度（緊急度）など十分に配慮して自主的に取り組むこと。評価は、企画書の内容、毎週の進捗状況報告（週報）、定期的な口頭での報告（中間報告・月例報告）、成果報告会、成果報告書による。				
注意点	各エビデンスの割合は以下に示すとおりだが、その内訳としてとして学習・教育目標が均等な割合で割り当てられている。 実験企画書 (A-1,A-2,A-3,F-1を各10点満点で評価) : (25%) 継続的な活動:週報 (A-1,A-2,A-3を各10点満点で評価) : (15%) 継続的な活動:中間報告会 (月例報告) (E-1,E-3,F-1,F-2を各10点満点で評価) : (15%) 成果発表 (最終報告会) (プレゼン) (E-1,E-3,F-1,F-2を各10点満点で評価) : (30%) 成果報告書 (B-3,D-3,E-2,F-2を各10点満点で評価) : (15%)				
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング	<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用	<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	<input checked="" type="checkbox"/> 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	授業計画、到達目標、評価方法の説明、諸注意について理解する。実験テーマを選択する。
		2週	調査・依頼企業等との打ち合わせ、企画立案	実験テーマの背景や達成してほしい目標など、クライアントとの意見交換等を通して絞り込み、企画を立案する。企画書には、各人の役割、期間中に何をどこまで実施するか、必要な物品等を盛り込む。進捗状況を週報に記載。
		3週	先週の実施内容の確認と、今週の目標の共有、実作業	同上
		4週	適宜月例報告会（第一回目は企画報告会になる）	企画の妥当性を多面的に判断し、他者の意見を踏まえて企画を再構築できるようになる。
		5週	課題解決に向けた実験等	実施計画に沿った実験が実施できる
		6週	以後、必要に応じてクライアントとの意見交換など含めながら、実作業と月例報告	同上
		7週	同上	同上
		8週	同上	同上
	2ndQ	9週	同上	同上
		10週	同上	同上
		11週	同上	同上
		12週	同上	同上
		13週	同上	同上
		14週	同上	同上
		15週	同上	同上
		16週	中間発表（月例報告として評価）	半期取り組んだ成果を口頭発表し、計画の進捗状況についても自己評価して的確に発表できる。
後期	3rdQ	1週	必要に応じてクライアントとの意見交換など含めながら、実作業と月例報告	実施計画に沿った実験が実施できる
		2週	同上	同上
		3週	同上	同上
		4週	同上	同上
		5週	同上	同上
		6週	同上	同上
		7週	同上	同上
		8週	同上	同上
	4thQ	9週	同上	同上
		10週	同上	同上
		11週	同上	同上
		12週	同上	同上
		13週	同上	同上
		14週	同上	同上
		15週	成果報告会	1年間取り組んだテーマに対して、対象者を意識してスライドや内容の難易度などに配慮して口頭発表できる。
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	日本語と特定の外国語の文章を読み、その内容を把握できる。	4	前2,前3,前5,後1
			他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。	4	前2,前3,前5,後1,後15
			他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	4	前2,前3,前5,後1,後15
			日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。	4	前2,前3,前5,後1,後15
			円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	4	前2,前3,前5,後1,後15
			円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディランゲージなど)。	4	前2,前3,前5,後1,後15
			他者の意見を聞き合意形成することができる。	4	前2,前3,前6,後1
			合意形成のために会話を成立させることができる。	4	前2,前3,前6,後1
			グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できる。	4	前2,前3,前6
			書籍、インターネット、アンケート等により必要な情報を適切に収集することができる。	4	前3,前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。	4	前3,前6,後15
			収集した情報源や引用元などの信頼性・正確性に配慮する必要があることを知っている。	4	前3,前6,後15
情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。	4	前3,前6,後15			

			情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。	4	前3,前6,後15
			目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。	4	前2,前3,前5,前6,後1,後15
			あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる	4	前3,前5
			複数の情報を整理・構造化できる。	4	前2,前3,前5,前6
			特性要因図、樹形図、ロジックツリーなど課題発見・現状分析のために効果的な図や表を用いることができる。	4	前2,前3,前5,前6
			課題の解決は直感や常識にとらわれず、論理的な手順で考えなければならないことを知っている。	4	前1,前2,前3,前6
			グループワーク、ワークショップ等による課題解決への論理的・合理的な思考方法としてブレインストーミングやKJ法、PCM法等の発想法、計画立案手法など任意の方法を用いることができる。	4	前2,前3,前6
			どのような過程で結論を導いたか思考の過程を他者に説明できる。	4	前2,前3,前6,後15
			適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	4	前2,前3,前5,前6,後15
			事実をもとに論理や考察を展開できる。	4	前2,前3,前6,後15
			結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	4	前2,前3,前5,前6,後15
			周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。	4	前2,前3,前6
			自らの考えで責任を持つてものごとに取り組むことができる。	4	前2,前3,前6
			目標の実現に向けて計画ができる。	4	前3,前6
			目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	4	前3,前6
			日常生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。	4	前3,前6
			社会の一員として、自らの行動、発言、役割を認識して行動できる。	4	前3
			チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。	4	前3
			チームで協調・共同するために自身の感情をコントロールし、他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとることができる。	4	前3
			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。	4	前3
			チームのメンバーとしての役割を把握した行動ができる。	4	前3
			リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。	4	前3
			適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	4	前3
			リーダーシップを発揮する(させる)ためには情報収集やチーム内での相談が必要であることを知っている	4	前3
			他者のおかれている状況に配慮した行動がとれる。	4	前2,前3,前6,後1
			技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を認識し、技術者が社会に負っている責任を挙げることができる。	4	前1,前2,前3,前6,後15
			企業等における技術者・研究者等の実務を認識している。	4	前3,前6
			企業人としての責任ある仕事を進めるための基本的な行動を上げることができる。	4	前3,前6
			企業には社会的責任があることを認識している。	4	前3,前6
			企業が国内外で他社(他者)とどのような関係性の中で活動しているか説明できる。	4	前3
			調査、インターンシップ、共同教育等を通して地域社会・産業界の抱える課題を説明できる。	4	前1,前3,後1,後15
			企業活動には品質、コスト、効率、納期などの視点が重要であることを認識している。	4	前1,前3,前6,後1,後15
			社会人も継続的に成長していくことが求められていることを認識している。	4	前3,後1
			技術者として、幅広い人間性と問題解決力、社会貢献などが必要とされることを認識している。	4	前3,後1,後15
			高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等でどのように活用・応用されているかを認識できる。	4	前3,前6,後1,後15
			企業人として活躍するために自身に必要な能力を考えることができる。	4	前3,前6,後1
			コミュニケーション能力や主体性等の「社会人として備えるべき能力」の必要性を認識している。	4	前2,前3,前6,後1
			学術的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	4	前2,前3,前6,後1,後15
			公衆の健康、安全、文化、社会、環境への影響などの多様な観点から課題解決のために配慮すべきことを認識している。	4	前2,前3,前6,後1,後15
			要求に適合したシステム、構成要素、工程等の設計に取り組むことができる。	4	前2,前3,前6,後1,後15
総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	学術的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	4	前2,前3,前6,後1,後15
			公衆の健康、安全、文化、社会、環境への影響などの多様な観点から課題解決のために配慮すべきことを認識している。	4	前2,前3,前6,後1,後15
			要求に適合したシステム、構成要素、工程等の設計に取り組むことができる。	4	前2,前3,前6,後1,後15

			課題や要求に対する設計解を提示するための一連のプロセス(課題認識・構想・設計・製作・評価など)を実践できる。	4	前2,前3,前6,後1,後15
			提案する設計解が要求を満たすものであるか評価しなければならないことを把握している。	4	前2,前3,前6,後1,後15
			経済的、環境的、社会的、倫理的、健康と安全、製造可能性、持続可能性等に配慮して解決策を提案できる。	4	前2,前3,前6,後1,後15

評価割合

	企画書	中間報告 (月例報告)	週報	最終報告会	報告書	その他	合計
総合評価割合	25	15	15	30	15	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	4	0	4
分野横断的能力	25	15	15	30	11	0	96

函館工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	インターンシップ
科目基礎情報					
科目番号	0002		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験		単位の種別と単位数	学修単位: 4	
開設学科	社会基盤工学専攻		対象学年	専1	
開設期	集中		週時間数		
教科書/教材					
担当教員	平沢 秀之				
到達目標					
① 自ら仕事を計画して継続的に実行し、まとめ上げることができる(A-1) ② チームの一員としての役割と責任を理解して自主的に行動できる(A-2) ③ 技術者としての社会に対する役割と責任について説明できる(D-3) ④ 成果を正確な日本語を用いて論理的な文書にまとめることができる(E-2) ⑤ 成果を的確にプレゼンテーションすることができる(E-3)					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目①	自主的に課題を見出し、計画を立案し、継続的に実行できる。	指示された課題に対して計画を立案し、継続的に実行できる。	計画の立案ができない。継続的に実行することができない。		
評価項目②	就業体験を通して、チームの一員としての役割と責任を理解し、仲間と協働できる。	就業体験を通して、チームの一員としての役割と責任を理解している。	就業体験を通して、チームの一員としての役割と責任を理解できない。		
評価項目③	就業体験を通して、技術者としての社会に対する役割と責任について理解し、説明と行動ができる。	就業体験を通して、技術者としての社会に対する役割と責任について理解し、説明ができる。	就業体験を通して、技術者としての社会に対する役割と責任について理解できない。		
評価項目④	的確な図表等を駆使して、報告書が正確かつ論理的に記述されている。	報告書が正確かつ論理的に記述されている。	報告書が不正確で、論理的に記述されていない。		
評価項目⑤	効果的な資料を駆使して、正確かつ分かりやすくプレゼンテーションすることができる。	成果を正確に分かりやすくプレゼンテーションすることができる。	内容を理解しておらず、大きな誤りがある。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達目標 (A-1) 学習・教育到達目標 (A-2) 学習・教育到達目標 (D-3) 学習・教育到達目標 (E-2) 学習・教育到達目標 (E-3) JABEE学習・教育到達目標 (A-1) JABEE学習・教育到達目標 (A-2) JABEE学習・教育到達目標 (D-3) JABEE学習・教育到達目標 (E-2) JABEE学習・教育到達目標 (E-3)					
教育方法等					
概要	実習先における実習を通して、定められた実習テーマを自ら継続的に実行し(A-1)、チームの一員として責任を持って自主的に行動するとともに(A-2)、技術者としての社会に対する役割と責任について理解する(D-3)。また、その成果を論理的な文章にまとめ (E-2)、的確にプレゼンテーションを行うことができる(E-3)。				
授業の進め方・方法	実習先は、国内、国外を問わない。企業に加え、大学等の教育機関や研究機関・公共団体での実習も可能とする。実施時期・日数は長期休業中の15日以上とする。また、実習テーマに関して可能な限り事前準備をし、単に実習を行うという感覚ではなく、将来の方向を見定め、技術者としての基礎的素養を養うなど目的意識を持って参加すること。				
注意点	「全専攻」学習・教育到達目標の評価： インターンシップ日誌 : 10%(A-1:100%) インターンシップ報告書 : 30%(A-2:20%, D-3:40%, E-2:40%) 発表会 : 40%(D-3:30%, E-3:70%) 実習先評価 : 20%(A-1:50%, A-2:50%) ここに、 インターンシップ日誌の評価：専攻科委員により評価 発表会の評価方法：発表資料、発表内容、発表態度について、専攻科委員と発表会出席教員により評価 報告書の評価方法：インターンシップ報告書について、専攻科委員により評価 実習先評価：指導責任者による評価 本科目は学修単位(4単位)の授業であるため、全15日間以上の実習をもって単位取得となる。自学自習の成果は日誌、報告書、プレゼンテーション、実習先評価、により評価する。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 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	実施時期・日数は長期休業中の15日以上とする。		(受け入れ先の都合などで、15日以上の日数を確保できない場合には専攻科委員会で対応を検討する)
		2週	1. 実習期間決定前		
		3週	実習先は、国内、国外を問わない。企業に加え、大学等の教育機関や研究機関・公共団体での実習も可能とする。ただし、函館高専地域連携協力会への加盟企業を中心に、地元企業での実習を推奨する。		
		4週	実習先への依頼、調整ならびに学生の指導は、主に担当専攻科委員が行い、特別研究担当教員がサポートする。		
		5週	事前に目的、心構え、社会のルール等についてきめ細かな指導を行う(実習直前にガイダンス)。		実習目的、心構え、社会のルール等について理解する。
		6週	2. 実習期間決定後		
		7週	テーマは実習先から提示されたものを下に、学生と実習先とで協議して決定する。		

後期	2ndQ	8週	3. 実習期間中	
		9週	期間中、学生は日々の実習内容を日誌に記録し、次の計画や現状の課題等を整理しておく。	与えられたテーマに関する疑問点や課題について、自分の考えをまとめ、実習先での担当者や関係者と討論できる。
		10週	期間中、特別研究担当教員及び担当専攻科委員は協議の上、代表者が実習先を最低1回は訪問あるいは電話連絡し、状況を把握するとともに、改善点があれば是正に努める。	討論等を通して、何をすべきか考えを整理でき、実習期間を通して継続的に仕事を計画・実行できる。仕事を進める上で、グループ内での自分の役割と与えられた責任を理解し、自主的に行動できる。
		11週	4. 実習終了後	
		12週	・インターンシップ報告書 終了後、学生はインターンシップ報告書を作成し、実習先担当者の承認を経て、実習日誌とともに本校へ提出する。	得られた技術的成果を正確な日本語を用いて論理的な文章にまとめることができる。(海外の場合には、報告書や日誌を英語で書いても良い)。
		13週	・実習先からの評価 実習先担当者から、学生の実習状況についてインターンシップ評価書を受ける。	
		14週	5. インターンシップ報告会	
		15週	インターンシップ報告会を開催し、仕事の内容、実習先での実習で感じたこと、学んだことなどを説明し、専攻科担当教員などの評価とコメントを受ける。	成果等を整理し、的確なプレゼンテーション資料を作成し、それをを用いて的確に発表できる。
		16週		
	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			

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
	インターンシップ日誌	インターンシップ報告書	発表会	実習先評価	合計
総合評価割合	10	30	40	20	100
分野横断的能力	10	30	40	20	100

函館工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	品質管理
科目基礎情報					
科目番号	0003		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	社会基盤工学専攻		対象学年	専1	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	自作プリント				
担当教員	後藤 等, 倉山 めぐみ, 山本 けい子				
到達目標					
1.計量値、計数値のデータから、統計的な計算により製造プロセス等が管理された状態にあるか判断できる。 2.実験データを統計的に判断して数値解析ができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	実際の製造現場を想定して得られる平均値、分散値、相関係数、不良率から、製造プロセスが管理状態にあるか判断できる。	典型的な例として示される平均値、分散値、相関係数、不良率のデータから、製造プロセスが管理状態にあるか判断できる。	左記に達していない		
評価項目2	実際の実験データ等に対し、分散分析、多変量解析、基本的な実験計画法を適用してデータに対してさまざまな判断ができる。	典型的な課題に対し、分散分析、多変量解析、基本的な実験計画法を適用してデータに対して判断ができる。	左記に達していない		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達目標 (B-1) JABEE学習・教育到達目標 (B-1)					
教育方法等					
概要	品質管理は様々なデータから品質や製造工程を評価するための数学の一分野である。品質管理の本質は「得られたデータから製造工程をどう評価するか」であり、授業を通して実践的な生産の場で用いる数学的な知識として活用できるようになることを目指す。また実験計画法、分散分析、多変量解析は、実験データから論理的な実験プロセスを提案するための知識であり、特別研究など研究プロセスの検討にも生かされるものである。さらに、企業人としてデータを正しく判断し、責任ある技術者・研究者として改善活動を行っていきけるようになるための知識である。 <実務との関係> この科目は企業で無機材料の研究開発を通して統計的品質管理に基づくデータ分析を行っていた教員が、その経験を生かし企業の生産現場や開発現場でのデータの統計的品質管理手法について講義形式で授業を行うものである。なお授業内容は公知の情報のみ限定されている。				
授業の進め方・方法	Office365に必要なデータや資料はアップロードする。毎回演習を行う。この際、Excelに標準の統計分析ツールを用いる。本科目は学修単位 (2単位) の授業であるため、履修時間は授業時間30時間と授業時間以外の学修 (予習・復習、課題・テスト等のための学修) を併せ、事前課題や授業中に与えられる課題や演習問題に取り組み提出しなければならない。自学自習の成果は毎回の授業の内容を基にして与えられる課題や定期試験によって評価する。				
注意点	「全専攻」学習・教育目標の評価：中試験45%(B-1)、期末試験45%(B-1)、課題10%(B-1)とする 本科目は学修単位 (2単位) の授業であるため、履修時間は授業時間30時間と授業時間以外の学修 (予習・復習、課題・テスト等のための学修) を併せて90時間である。自学自習の成果は (評価方法) によって評価する。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 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 品質と機能	授業の留意点、評価方法など理解する 製品開発を想定し、基本的な「品質・機能展開」ができる。	
		2週	計量値の検定と推定① 実データからの母分散の検定と推定	帰無仮説、対立仮説、有意水準を設定でき、計量値の分散の検定と推定ができる	
		3週	計量値の検定と推定② 実データからの母平均の検定と推定	標準偏差が既知と未知の場合の母平均の検定と推定ができる	
		4週	計量値の検定と推定③ 2組の平均値の差の検定 (1)	対応のない2組の平均値の差の検定と推定ができる	
		5週	計量値の検定と推定④ 2組の平均値の差の検定 (2)	対応のある2組の平均値の差の検定と推定ができる	
		6週	相関係数の算出と検定①	データから母集団の母相関係数の検定と推定ができる	
		7週	相関係数の算出と検定②	アンケート分析などに用いられる「順位検定」の相関係数を算出し有意検定ができる	
		8週	計量値の計数化と符号検定	計量値を計数化し、符号検定表を用いて相関や平均値の差の検定ができる	
	4thQ	9週	中試験		
		10週	答案返却と解答 計数値の検定と推定① 母不良率の差の検定	不正解部分を正確に解答できるようになる 母不良率の差の検定と推定ができる	
		11週	計数値の検定と推定② 2組の不良率の差の検定	2組の不良率の差の検定と推定ができる	
		12週	分散分析① 一元配置の分散分析、二元配置	分散分析の目的や用語が説明でき、一元配置と繰り返しの有無に応じた二元配置の分散分析ができる	
		13週	同上	同上	
		14週	多変量解析	実データに対して多変量解析ができ、因子の寄与の程度から線形式を提案できる	

		15週	実験計画の基本	実験の試行回数を効率化する観点から、実験計画の意義を説明でき、代表的な実験計画の型を適用して、データ分析ができる。
		16週	定期試験	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	数学	1次元のデータを整理して、平均・分散・標準偏差を求めることができる。	5	
				2次元のデータを整理して散布図を作成し、相関係数・回帰直線を求めることができる。	5	

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	90	10	0	0	0	0	100
基礎的能力	90	10	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

函館工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	応用解析学
科目基礎情報					
科目番号	0005		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	社会基盤工学専攻		対象学年	専1	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	「新応用数学」高遠節夫ほか5名 (大日本図書)		「新応用数学問題集」高遠節夫ほか5名 (大日本図書)		
担当教員	菅 仁志				
到達目標					
1.複素数の極形式が計算できる。 2.コーシー・リーマンの関係式を用いて、正則関数の導関数が計算できる。 3.簡単な複素関数の積分計算ができる。					
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	極形式を用いて、複素数の性質を調べたり、二項方程式に応用することができる。		極形式を用いて、複素数の性質を調べることができる。		複素数を極形式で表すことができない。
評価項目2	正則関数に対して導関数を求めることができ、1次分数関数や正則関数による写像を求めることができる。		コーシー・リーマンの関係式を利用して、正則関数に対する微分ができる。		コーシー・リーマンの関係式の理解が不十分で、正則関数かどうかの判定や微分ができない。
評価項目3	コーシーの積分定理を利用して、いろいろな複素積分の値を求めることができる。		コーシーの積分定理を利用して、簡単な積分の値を求めることができる。		コーシーの積分定理を利用して、簡単な積分の値を求めることができない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達目標 (B-1) JABEE学習・教育到達目標 (B-1)					
教育方法等					
概要	広く工学に用いられている数学として代表的な理論である複素関数論を学び、解析力を強化するとともにこれまで学んだ数学の応用力を伸長することを目標とする。 なお授業内容は公知の情報のみ限定されている。				
授業の進め方・方法	複素関数論は、これまでに学んだいろいろな数学の知識を総合・応用しながら学んでいくことになるので、微分積分をはじめとしたこれまで学んだ数学の基礎知識がしっかり使いこなせることが望まれる。そのために、毎回の授業の予習・復習を継続することはもちろん、これまでの理解が不十分なところがあれば厭わず、本科の教科書や問題集なども活用しながら自発的に取り組んでいくこと。				
注意点	さらに新たな知識の定着のためにも、補助教材として挙げた問題集などを活用しながら継続的に学習していくことが重要である。 「全専攻」学習・教育到達目標の評価： 中間試験 (B-1) (50%) , 期末試験 (B-1) (50%) 本科目は学修単位 (2単位) の授業であるため、履修時間は授業時間30時間と授業時間以外の学修 (予習・復習、課題・テスト等のための学修) を併せて90時間である。 自学自習の成果は [科目別の評価方法] によって評価する。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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、複素数と極形式	複素数を極形式で表すことができる	
		2週	絶対値と偏角	ド・モアブルの公式を用いて複素数のn乗計算ができる	
		3週	絶対値と偏角	二項方程式が解ける	
		4週	複素関数	複素関数の性質が証明できる	
		5週	複素関数	1次分数関数によって、移される図形を求めることができる	
		6週	正則関数	複素関数の極限値が計算できる	
		7週	正則関数	複素関数の微分が計算できる	
		8週	中間試験		
	4thQ	9週	コーシー・リーマンの関係式	コーシー・リーマンの関係式を使って正則関数が判定できる	
		10週	コーシー・リーマンの関係式	調和関数であることが証明できる	
		11週	逆関数	複素数の平方根の値が計算できる	
		12週	逆関数	対数関数の計算ができる	
		13週	複素積分	簡単な線積分が計算できる	
		14週	コーシーの積分定理	コーシーの積分定理を利用して簡単な線積分の計算ができる	
		15週	コーシーの積分定理の応用	コーシーの積分定理を応用して実積分の値が計算できる	
		16週	期末試験		
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標					
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					

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

函館工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	流体物理		
科目基礎情報								
科目番号	0006		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	社会基盤工学専攻		対象学年	専1				
開設期	後期		週時間数	2				
教科書/教材	プリントを配布							
担当教員	剣地 利昭							
到達目標								
流体の運動方程式について、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			
評価項目1	流体の運動方程式について、理解し説明でき、簡単な流れ場に適用できる		流体の運動方程式について、理解し説明できる		流体の運動方程式について理解していない			
学科の到達目標項目との関係								
学習・教育到達目標 (B-1) JABEE学習・教育到達目標 (B-1)								
教育方法等								
概要	本講義では、物理の知識を基礎とし、流体力学へ応用する。さまざまな流体現象を、物理的な視点で捉え数式化し、これまでに学習した数学の知識を活用し解ける能力を養うことを目的とする。							
授業の進め方・方法	授業は配布した資料をもとに行う。							
注意点	「社会基盤工学専攻」学習・教育到達目標の評価： 中間試験 (B-1) (40%)，期末試験(B-1) (40%)，課題(B-1) (20%) 本科目は学修単位 (2単位) の授業であるため、履修時間は授業時間30時間と授業時間以外の学修 (予習・復習、課題・テスト等のための学修) を併せて90時間である。 自学自習の成果は課題及び定期試験によって評価する。							
授業の属性・履修上の区分								
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応		<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業		
授業計画								
後期	3rdQ	週	授業内容			週ごとの到達目標		
		1週	ガイダンス 流体力学の基礎			学習の意義、進め方、評価方法の周知		
		2週	流体力学の基礎			密度・圧力・粘性応力などを説明できる。		
		3週	静水力学			パスカルの原理・浮力を説明できる。		
		4週	流体の質量保存法則			連続の式を理解できる。		
		5週	流体の質量保存法則			連続の式を導出できる。		
		6週	流体の質量保存法則			連続の式を応用できる。		
		7週	流体のエネルギー保存則			ベルヌーイの定理を理解できる。		
	8週	中試験						
	4thQ	9週	試験答案の返却と解答					
		10週	流体のエネルギー保存則			ベルヌーイの定理を導出できる。		
		11週	流体のエネルギー保存則			ベルヌーイの定理を応用できる。		
		12週	流体の運動量保存則			ナビエ・ストークス方程式を理解できる。		
		13週	流体の運動量保存則			ナビエ・ストークス方程式を導出できる。		
		14週	流体の運動量保存則			ナビエ・ストークス方程式を応用できる。		
		15週	ポテンシャル流理論			渦なし流れ・速度ポテンシャル・流れ関数を説明できる。		
16週		期末試験						
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標								
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週	
評価割合								
	試験	発表	相互評価	態度	課題	その他	合計	
総合評価割合	80	0	0	0	20	0	100	
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0	
専門的能力	80	0	0	0	20	0	100	
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	

函館工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	工業数学	
科目基礎情報						
科目番号	0007		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	社会基盤工学専攻		対象学年	専1		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	「新応用数学」高遠節夫ほか5名 (大日本図書)		「新応用数学問題集」高遠節夫ほか5名 (大日本図書)			
担当教員	菅 仁志					
到達目標						
1. ベクトル関数の微分が計算できる。 2. 勾配、発散、回転が計算できる。 3. 簡単なベクトル関数の線積分が計算できる。						
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	ベクトル関数を微分して接線ベクトル等を求めることができる。		ベクトル関数を微分することができる。		ベクトル関数を微分できない。	
評価項目2	勾配、発散、回転が混ざった複雑な計算ができる。		勾配、発散、回転が計算できる。		勾配、発散、回転が計算できない。	
評価項目3	区分的になめらかな曲線に沿ったベクトル場の線積分ができる。		簡単なベクトル場の線積分ができる。		簡単なベクトル場の線積分ができない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達目標 (B-1) JABEE学習・教育到達目標 (B-1)						
教育方法等						
概要	自然科学や工学の各分野で使われるベクトル解析の基本的な知識・技法を習得する。まず、微分法をベクトル関数やベクトル場へ拡張することから始め、ベクトル微分演算子の意味を理解してその使い方を身につける。さらに、スカラー場やベクトル場の線積分が計算できるようになることを目標とする。 なお授業内容は公知の情報のみ限定されている。					
授業の進め方・方法	試験では特に、基礎的事項の理解度を問う計算問題や文章問題を重点的に出題するので、基礎知識の系統だった理解に心掛けるとともに、課題として与えた問題についてもしっかり理解しておくこと。					
注意点	さらに新たな知識の定着のためにも、補助教材として挙げた問題集などを活用しながら継続的に学習していくことが重要である。 「全専攻」学習・教育到達目標の評価： 中間試験 (B-1) (50%)、期末試験 (B-1) (50%) 本科目は学修単位 (2単位) の授業であるため、履修時間は授業時間30時間と授業時間以外の学修 (予習・復習、課題・テスト等のための学修) を併せて90時間である。 自学自習の成果は [科目別の評価方法] によって評価する。					
授業の属性・履修上の区分						
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応		
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業						
授業計画						
後期	3rdQ	週	授業内容	週ごとの到達目標		
		1週	空間ベクトル	空間ベクトルの内積が計算できる		
		2週	外積	空間ベクトルの外積が計算できる		
		3週	ベクトル関数	ベクトル関数の微分が計算できる		
		4週	曲線	曲線の接線ベクトルが計算できる		
		5週	曲線	曲線の長さが計算できる		
		6週	曲面	曲面の単位法線ベクトルが計算できる		
		7週	曲面	曲面の面積が計算できる		
	8週	中間試験				
	4thQ	9週	勾配	スカラー場の勾配が計算できる		
		10週	発散と回転	ベクトル場の発散と回転が計算できる		
		11週	発散と回転	発散と回転の公式を使ってベクトル場の発散と回転が計算できる		
		12週	ラプラシアン	スカラー場のラプラシアンが計算できる		
		13週	スカラー場の線積分	スカラー場の線積分が計算できる		
		14週	ベクトル場の線積分	ベクトル場の線積分が計算できる		
		15週	グリーンの定理	グリーンの定理を使って線積分、2重積分を計算できる		
16週		期末試験				
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標						
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
基礎的能力	数学	数学	数学	ベクトルの定義を理解し、ベクトルの基本的な計算(和・差・定数倍)ができ、大きさを求めることができる。	4	
				平面および空間ベクトルの成分表示ができ、成分表示を利用して簡単な計算ができる。	4	
				平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。	4	
				問題を解くために、ベクトルの平行・垂直条件を利用することができる。	4	

			空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる(必要に応じてベクトル方程式も扱う)。	4	
			簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。	4	
			微分係数の意味や、導関数の定義を理解し、導関数を求めることができる。	4	
			積・商の導関数の公式を用いて、導関数を求めることができる。	4	
			合成関数の導関数を求めることができる。	4	
			三角関数・指数関数・対数関数の導関数を求めることができる。	4	
			逆三角関数を理解し、逆三角関数の導関数を求めることができる。	4	
			関数の増減表を書いて、極値を求め、グラフの概形をかくことができる。	4	
			極値を利用して、関数の最大値・最小値を求めることができる。	4	
			簡単な場合について、関数の接線の方程式を求めることができる。	4	
			2次の導関数を利用して、グラフの凹凸を調べることができる。	4	
			関数の媒介変数表示を理解し、媒介変数を利用して、その導関数を求めることができる。	4	
			不定積分の定義を理解し、簡単な不定積分を求めることができる。	4	
			置換積分および部分積分を用いて、不定積分や定積分を求めることができる。	4	
			定積分の定義と微積分の基本定理を理解し、簡単な定積分を求めることができる。	4	
			分数関数・無理関数・三角関数・指数関数・対数関数の不定積分・定積分を求めることができる。	4	
			簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積を定積分で求めることができる。	4	
			簡単な場合について、曲線の長さを定積分で求めることができる。	4	
			簡単な場合について、立体の体積を定積分で求めることができる。	4	
			2変数関数の定義域を理解し、不等式やグラフで表すことができる。	4	
			合成関数の偏微分法を利用して、偏導関数を求めることができる。	4	
			簡単な関数について、2次までの偏導関数を求めることができる。	4	
			偏導関数を用いて、基本的な2変数関数の極値を求めることができる。	4	
			2重積分の定義を理解し、簡単な2重積分を累次積分に直して求めることができる。	4	
			極座標に変換することによって2重積分を求めることができる。	4	
			2重積分を用いて、簡単な立体の体積を求めることができる。	4	

評価割合

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

函館工業高等専門学校	開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	社会基盤工学特別研究 I
------------	------	-----------------	------	--------------

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	単位の種別と単位数	学修単位: 4
開設学科	社会基盤工学専攻	対象学年	専1
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材			
担当教員	渡辺 力, 菊池 幸恵, 平沢 秀之, 宮武 誠, 小玉 齊明, 越智 聖志, 金 俊之		

到達目標
①自主的に課題を見出して研究計画を立案・実行し、まとめ上げることができる(A-1)。 ②研究テーマに関する情報の収集、データの整理や分析に情報技術を利用できる(C-1)。 ③報告書の作成を通して論理的文章を作成することができる(E-2)。 ④研究成果について自分の考えをまとめ、学内外の発表会で他者と討論できる(E-1)。 ⑤研究成果について、学内外の発表会で効果的にプレゼンテーションできる(E-3)。 ⑥研究過程において、問題解決のため、土木工学に関する基礎知識及び地域系またはデザイン系に関する専門知識を活用していろいろな解決手法を考案し、最適な解決策を見出すことができる(B-3、F-1、F-2)。

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	自主的に課題を見出し、研究計画の立案、実行、まとめができる。	指示された課題に対し、自主的に課題を見出し、研究計画の立案、実行、まとめができる。	研究計画の立案、実行、まとめを、十分な水準で行うことができない。
到達目標②	情報の収集、データの整理や分析などに情報技術を駆使している。	情報の収集、データの整理や分析などにコンピュータを使用した。	情報の収集、データの整理や分析などにコンピュータを活用できない。
到達目標③	報告書が正確かつ論理的に記述されており、説明に必要な図表等も高いクオリティで掲載されている。	報告書が正確かつ十分な内容で記述されている。	文章、図表、レイアウトなどが、報告書としてのレベルに達していない。
到達目標④	研究発表の場で、質問等の趣旨を十分に理解し、自分の考えを示して議論できる。	研究発表の場で、質問等に対応できる。	研究発表の場で、質問等に対して対応できない。
到達目標⑤	研究成果を効果的な資料を駆使して、正確かつ分かりやすくプレゼンテーションすることができる。	研究成果を正確にプレゼンテーションすることができる。	プレゼンテーションが、研究発表と言えるレベルに達していない。
到達目標⑥	自ら課題解決の方法を考え、その中から最適な解決策を提案し実行できる。	示唆された課題解決方法を試し、最適な方法を用いて実行できる。	指示された課題解決方法も十分なレベルで実行できない。

学科の到達目標項目との関係
学習・教育到達目標 (A-1) 学習・教育到達目標 (B-3) 学習・教育到達目標 (C-1) 学習・教育到達目標 (E-1) 学習・教育到達目標 (E-2) 学習・教育到達目標 (E-3) 学習・教育到達目標 (F-1) 学習・教育到達目標 (F-2) JABEE学習・教育到達目標 (A-1) JABEE学習・教育到達目標 (B-3) JABEE学習・教育到達目標 (C-1) JABEE学習・教育到達目標 (E-1) JABEE学習・教育到達目標 (E-2) JABEE学習・教育到達目標 (E-3) JABEE学習・教育到達目標 (F-1) JABEE学習・教育到達目標 (F-2)

教育方法等	
概要	指導教員の指導のもとで高度な研究を行うことによって、専門的な知識を深め、創造力や問題解決能力を修得する。さらに、特別研究 I を通して指導教員との議論に加え、学内外の発表会で他者との討論をし、研究成果を報告書にまとめる。
授業の進め方・方法	特別研究 I と次年度の特別研究 II において、2年間で一つのテーマに取り組むことになる。長期間にわたるのでしっかりと計画のもと、指導教員とは綿密なコンタクトを取り、自発的・積極的に行動することが必要である。
注意点	「社会基盤工学専攻」学習・教育到達目標の評価: 継続的な研究活動 : 50%(A-1 : 40%、E-1 : 20%、F-2 : 40%) 発表会 : 50%(B-3 : 20%、C-1 : 20%、E-1 : 10%、E-2 : 30%、E-3 : 10%、F-1 : 10%)

授業の属性・履修上の区分
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング <input type="checkbox"/> ICT 利用 <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応 <input type="checkbox"/> 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		
		2週	渡辺力	「複合構造のための精密な構造解析法の開発に関する研究」 鋼やコンクリートに加え、近年、繊維強化プラスチック (FRP) などの複合材料が建設材料として盛んに用いられるようになった。これらの材料を組み合わせた複合構造の設計では、疲労破壊の原因となる応力集中などに配慮するため精密な構造解析が要求される。本研究では、等方性ならびに異方性の平板や積層板に対する精密な厚板理論を研究し、それらを用いた効率的な構造解析法の開発を行う。

後期	1stQ	3週	平沢秀之	<p>「災害時等に役立つ応急橋の開発的研究」 自然災害が多発する我が国においては、災害時の物資輸送のための交通路の確保は重要である。本研究では、災害時に一時的に使用するための橋梁を開発する。応急橋の要求性能は、材料の調達が容易であること、軽量で運搬が容易であること、施工に重機などを必要とせず、人力で組立てが可能であること、耐久性はそれほど高くなくても良いこと等である。このような性能を有する新しい形式の橋梁を検討し、実用化への課題を探る。</p> <p>「材料の特質を生かした新しい橋梁の開発的研究」 橋梁構造物に使用される材料は、主として鋼とコンクリートである。このほか、木材、アルミニウム、FRP等が用いられるケースもある。本課題では、近年使用実績が増えつつあるSBHS鋼による鋼橋の高性能化の検討、および木材(構造用製材、大断面集成材)を用いた新しい橋梁構造の開発を行う。SBHS鋼は従来鋼と比較して強度面での性能向上と構造の合理化が期待できる。一方、木材は耐久性が鋼と比較して劣るが、一時的な使用に限定される応急橋に用いられれば、適用範囲が大きく広がる可能性がある。自然災害が多発する日本において、木製応急橋の必要性が高まると考えられる。</p>
		4週	宮武誠	<p>「前浜浸透流を考慮に入れた波打ち帯漂砂の定量的評価法に関する研究」 これまでの波打ち帯漂砂に関する既往研究で考慮されてこなかった前浜浸透流を考慮した模型実験及び現地実験のデータをもとにして、新しい数値解析モデルを構築する。また構築したモデルに対し、波打ち帯での前浜勾配の急峻化や浜がけの形成といった侵食現象の再現性や妥当性を定量的に検証し、地形変化モデルの高精度化に資する知見を得る。</p>
		5週	小玉齊明	<p>「岩盤の風化と地形の関係に関する研究」 山地の地形は、長い年月をかけて岩盤が風化・浸食されながら変化するが、その過程で周辺の住民に対して落石や土石流などの災害をもたらす。本研究では寒冷地を対象として原位置載荷試験を行って岩石の風化状況を調査し、その結果ならびにDEM、地質、リモートセンシングデータ等の地理情報を元に、災害に至る危険性の高い地形条件の特定方法を考察する。</p>
		6週	越智聖志	<p>「気候変動に伴う沿岸防災の高度化に関する研究」 近年、地球温暖化に伴う低気圧の大型化が顕著となっている。本研究では、こうした高波浪来襲時の漁港・港湾をはじめ海岸道路・鉄道などの沿岸施設における被災事例等をもとに、水理模型実験および数値シミュレーションを用い、被災現象の解明やその対策工法など海岸・沿岸施設における減災・防災の一助となる知見を得る。</p>
		7週	菊池幸恵	<p>「持続可能なまちづくり計画にむけた研究」 これからの地域づくりを進めていくための大きな視点として「持続可能」「地域防災」というキーワードが挙げられる。持続可能な地域づくりや防災計画策定のためには、地域の中にある有形無形の資源に対する現況調査を実施し、その結果を踏まえた保全・活用策の提案や、それらを活かした地域の防災計画の提案などに取り組む。具体的には、計画的なアプローチとして空間構成や土地利用状況と地域住民の生活との関わり方などに関して分析や考察を行い、次世代のまちづくり(防災まちづくり、空き家多発地域の空間活用、歴史的まちづくりなど)に関する課題に取り組む。</p>
		8週		
		9週		
	2ndQ	10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		
		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		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
分野横断的 能力	汎用的技能	汎用的技能	日本語と特定の外国語の文章を読み、その内容を把握できる。	4	
			他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。	4	
			他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	4	
			日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。	4	
			円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	4	
			円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディランゲージなど)。	4	
			他者の意見を聞き合意形成することができる。	4	
			合意形成のために会話を成立させることができる。	4	
			グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できる。	4	
			書籍、インターネット、アンケート等により必要な情報を適切に収集することができる。	4	
			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。	4	
			収集した情報源や引用元などの信頼性・正確性に配慮する必要があることを知っている。	4	
			情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。	4	
			情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。	4	
			目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。	4	
			あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる。	4	
			複数の情報を整理・構造化できる。	4	
			特性要因図、樹形図、ロジックツリーなど課題発見・現状分析のために効果的な図や表を用いることができる。	4	
			課題の解決は直感や常識にとらわれず、論理的な手順で考えなければならないことを知っている。	4	
			グループワーク、ワークショップ等による課題解決への論理的・合理的な思考方法としてブレインストーミングやKJ法、PCM法等の発想法、計画立案手法など任意の方法を用いることができる。	4	
			どのような過程で結論を導いたか思考の過程を他者に説明できる。	4	
			適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	4	
			事実をもとに論理や考察を展開できる。	4	
			結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	4	
			周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。	4	
			自らの考えで責任を持つてものごとに取り組むことができる。	4	
			目標の実現に向けて計画ができる。	4	
			目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	4	
日常生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。	4				
社会の一員として、自らの行動、発言、役割を認識して行動できる。	4				
チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。	4				
チームで協調・共同するために自身の感情をコントロールし、他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとることができる。	4				
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。	4				
チームのメンバーとしての役割を把握した行動ができる。	4				
リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。	4				
適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	4				
リーダーシップを発揮する(させる)ためには情報収集やチーム内での相談が必要であることを知っている。	4				
法令やルールを遵守した行動をとれる。	4				
他者のおかれている状況に配慮した行動がとれる。	4				
技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を認識し、技術者が社会に負っている責任を挙げることができる。	4				
自身の将来のありたい姿(キャリアデザイン)を明確化できる。	4				

			その時々で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に必要な学習や活動を考えることができる。	4	
			キャリアの実現に向かって卒業後も継続的に学習する必要性を認識している。	4	
			これからのキャリアの中で、様々な困難があることを認識し、困難に直面したときの対処のありかた(一人で悩まない、優先すべきことを多面的に判断できるなど)を認識している。	4	
			高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業や大学等でのように活用・応用されるかを説明できる。	4	
			企業等における技術者・研究者等の実務を認識している。	4	
			企業人としての責任ある仕事を進めるための基本的な行動を上げることができる。	4	
			企業における福利厚生面や社員の価値観など多様な要素から自己の進路としての企業を判断することの重要性を認識している。	4	
			企業には社会的責任があることを認識している。	4	
			企業が国内外で他社(他者)とどのような関係性の中で活動しているか説明できる。	4	
			調査、インターンシップ、共同教育等を通して地域社会・産業界の抱える課題を説明できる。	4	
			企業活動には品質、コスト、効率、納期などの視点が重要であることを認識している。	4	
			社会人も継続的に成長していくことが求められていることを認識している。	4	
			技術者として、幅広い人間性と問題解決力、社会貢献などが必要とされることを認識している。	4	
			技術者が知恵や感性、チャレンジ精神などを駆使して実践な活動を行った事例を挙げることができる。	4	
			高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等でのように活用・応用されているかを認識できる。	4	
			高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等でのように活用・応用されているかを認識できる。	4	
			企業人として活躍するために自身に必要な能力を考えることができる。	4	
			コミュニケーション能力や主体性等の「社会人として備えるべき能力」の必要性を認識している。	4	
			工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	4	
			公衆の健康、安全、文化、社会、環境への影響などの多様な観点から課題解決のために配慮すべきことを認識している。	4	
			要求に適合したシステム、構成要素、工程等の設計に取り組むことができる。	4	
			課題や要求に対する設計解を提示するための一連のプロセス(課題認識・構想・設計・製作・評価など)を実践できる。	4	
			提案する設計解が要求を満たすものであるか評価しなければならないことを把握している。	4	
			経済的、環境的、社会的、倫理的、健康と安全、製造可能性、持続可能性等に配慮して解決策を提案できる。	4	

評価割合

	継続的な研究活動	発表会	合計
総合評価割合	50	50	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	50	50	100

函館工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	弾性力学
科目基礎情報					
科目番号	0009		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	社会基盤工学専攻		対象学年	専1	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	小林茂夫・近藤恭平共著 弾性力学 (培風館)				
担当教員	渡辺 力				
到達目標					
1. 三次元弾性理論を理解できる。 2. 二次元弾性問題 (平面応力状態と平面ひずみ状態) を説明できる。 3. 平板の曲げを理解できる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	三次元弾性理論の応力, ひずみ, 一般化されたフックの法則を理解でき, 二次元問題やはりに応用できる。	三次元弾性理論の応力, ひずみ, 一般化されたフックの法則を理解でき, 二次元問題やはりへの適用を説明できる。	三次元弾性理論の応力, ひずみ, 一般化されたフックの法則を理解できない。二次元問題やはりへの適用を説明できない。		
評価項目2	平面応力状態と平面ひずみ状態を説明でき, それらの変換を計算できる。	平面応力状態と平面ひずみ状態を説明でき, それらの変換について説明できる。	平面応力状態と平面ひずみ状態を説明できない。それらの変換を説明できない。		
評価項目3	平板の曲げを理解でき, 周辺単純支持板のたわみと合応力の計算ができる。	平板の曲げを理解でき, 周辺単純支持板のたわみと合応力の説明ができる。	平板の曲げを理解できない。周辺単純支持板のたわみと合応力の説明ができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達目標 (B-1) JABEE学習・教育到達目標 (B-1)					
教育方法等					
概要	弾性力学では, 外力の作用を受けたときの弾性体の変形を数理的にとらえ解析を行う場合の基礎理論について学ぶ。三次元弾性体の応力とひずみ, 材料の機械的性質に関する一般的な基礎理論を理解し, 計算を簡略化するために工学分野で良く用いられる二次元問題 (平面応力状態・平面ひずみ状態, 板曲げ) についての基礎知識を修得するとともに, 構造力学で取り扱う一次元問題としての「はり理論」についての理解を深める。				
授業の進め方・方法	本講義では非常に多くの数式を扱うこととなりますが, まず見た目目に圧倒されないことが最も重要です。必要とされる数学的知識は限られており, 見た目ほど難しいものではありません。与えられた演習問題を必ず自分で解いて, 理解を深めて下さい。				
注意点	「社会基盤工学専攻」学習・教育到達目標の評価: 中間試験 (B-1) (40%), 期末試験4 (B-1) (40%), 2回の課題 (B-1) (10%×2回) 本科目は学修単位 (2単位) の授業であるため, 履修時間は授業時間30時間と授業時間以外の学修 (予習・復習, 課題・テスト等のための学修) を併せて90時間である。 自学自習の成果は課題によって評価する。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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. ガイダンス・数学の準備 (1) ガイダンス	学習の意義, 進め方, 評価方法の周知	
		2週	(2) ベクトル解析の基礎	ベクトルの内積と外積, 方向余弦を計算できる。	
		3週	2. 応力 (1) 三次元弾性体に働く応力成分	三次元弾性体に働く応力を説明できる。	
		4週	(2) 応力の座標変換	応力の座標変換を計算できる。	
		5週	(3) 三次元弾性体の主応力	主応力を説明できる。	
		6週	(4) 主応力とモールの応力円 (2次元)	平面応力状態での主応力を計算できる。	
		7週	3. ひずみ (1) 微小ひずみ	変位とひずみの関係を説明できる。	
		8週	(2) ひずみ成分と座標変換	ひずみ成分とその座標変換を計算できる。	
	2ndQ	9週	4. 応力とひずみの関係 (1) 一般化されたフックの法則	三次元弾性体のフックの法則を理解できる。	
		10週	(2) せん断弾性係数	せん断弾性係数を誘導できる。	
		11週	中間試験	三次元弾性理論の内容について試験を行う。	
		12週	5. 二次元弾性問題 (1) 平面応力状態	平面応力状態について説明でき, その基礎式が誘導できる。	
		13週	(2) 平面ひずみ状態	平面ひずみ状態を説明でき, その基礎式が誘導できる。	
		14週	6. 平板の曲げ (薄板理論) (1) 板曲げの基礎方程式	板曲げの基礎方程式を誘導できる。	
		15週	(2) 4辺単純支持板	二重フーリエ級数により四辺単純支持板の変形と合応力を計算できる。	
		16週	期末試験	二次元問題 (二次元弾性問題, 平板の曲げ) の内容について試験を行う。	
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標					
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

専門的能力	分野別の専門工学	建設系分野	構造	応力とその種類、ひずみとその種類、応力とひずみの関係を理解し、弾性係数、ポアソン比やフックの法則などの概要について説明でき、それらを計算できる。	5	
				断面に作用する垂直応力、せん断応力について、説明できる。	5	
評価割合						
			中間試験	期末試験	課題	合計
総合評価割合			40	40	20	100
基礎的能力			20	20	10	50
専門的能力			20	20	10	50

函館工業高等専門学校		開講年度	令和06年度(2024年度)	授業科目	プロジェクト評価
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	学修単位: 2	
開設学科	社会基盤工学専攻		対象学年	専1	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	配布プリント等				
担当教員	佐々木 恵一				
到達目標					
1. 社会資本整備事業によって発生する便益の計測方法について説明できる。 2. プロジェクトの評価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		
評価項目1	社会資本整備事業によって発生する便益の計測方法について説明できる。	社会資本整備事業によって発生する便益の計測方法について理解できる。	社会資本整備事業によって発生する便益の計測方法について理解できていない。		
評価項目2	プロジェクトの評価方法について説明できる。	プロジェクトの評価方法について理解できる。	プロジェクトの評価方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					
学習・教育到達目標 (B-2) JABEE学習・教育到達目標 (B-2)					
教育方法等					
概要	人口や産業規模の拡大、モータリゼーションの進展に伴い、市街化区域も拡大が進んだ。しかし、日本が人口減少時代を迎える中、様々な都市機能がコンパクトに集積した都市へまちづくりの目的は変化してきた。今後、市街地を拡大しない方針が立てられていることから、既存の市街地を改修・改善する市街地整備が重要な役割を担うことになるが、これらの事業の社会的な評価は、効果的・効率的な事業推進のためにも重要である。本講義では、社会資本整備事業によって発生する便益の計測方法について理解し、プロジェクトの評価方法について理解することを目的とする。(B-2) なお、授業内容は公知の情報のみ限定されている。				
授業の進め方・方法	試験は計算手法の説明や社会的合意形成の手法の説明と記述形式が多くなる。よって、報告書の作成、試験勉強ともに日頃から予習・復習を行い、準備を進めること。				
注意点	「社会基盤工学専攻」学習・教育到達目標の評価： 中テスト(B-2)(40%)、期末試験(B-2)(40%)、課題(B-2)(20%) 自学自習の成果は課題及び定期試験によって評価する 補助教材・参考書等： 秋山孝正、上田孝行 編著 すぐわかる計画数学(コロナ社) 森杉寿芳 宮城俊彦 編著 都市交通プロジェクトの評価：例題と演習(コロナ社)				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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. ガイダンス, 総論	プロジェクト評価の目的と意義について説明できる	
		2週	2. プロジェクトの効果(1)	プロジェクトについてその主体と効果および体系について説明できる	
		3週	3. プロジェクトの効果(2)	プロジェクトについてその主体と効果および体系について説明できる	
		4週	4. 財務分析(1)	財務諸表を作成する目的を理解し、財務分析の評価指標を算出できる	
		5週	5. 財務分析(2)	財務諸表を作成する目的を理解し、財務分析の評価指標を算出できる	
		6週	6. 費用便益分析(1)	費用便益分析の概念および各種指標の算出ができる	
		7週	7. 費用便益分析(2)	費用便益分析の概念および各種指標の算出ができる	
		8週	8. 代替案の総合判断	費用便益分析の結果から、代替案の比較ができる	
	2ndQ	9週	中テスト		
		10週	9. 回帰分析(1)	現象の発生や変化を把握するための、定量的な評価手法である回帰分析を用いることができる	
		11週	10. 回帰分析(2)	現象の発生や変化を把握するための、定量的な評価手法である回帰分析を用いることができる	
		12週	11. 社会資本整備のプロジェクト評価(1)	費用便益分析の評価基準を理解し、評価指標によりプロジェクトの評価および効果分析ができる。	
		13週	12. 社会資本整備のプロジェクト評価(2)	費用便益分析の評価基準を理解し、評価指標によりプロジェクトの評価および効果分析ができる。	
		14週	13. 社会資本整備のプロジェクト評価(3)	費用便益分析の評価基準を理解し、評価指標によりプロジェクトの評価および効果分析ができる。	
		15週	14. 社会資本整備のプロジェクト評価(4)	費用便益分析の評価基準を理解し、評価指標によりプロジェクトの評価および効果分析ができる。	
		16週	期末試験		
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標					
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	建設系分野	計画	計画の意義と計画学の考え方を説明できる。	3

			重回帰分析を説明できる。	4	
			費用便益分析について考え方を説明でき、これに関する計算ができる。	5	
評価割合					
		試験	課題	合計	
総合評価割合		80	20	100	
専門的能力		80	20	100	

函館工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	地域・まちづくり論
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	学修単位: 2	
開設学科	社会基盤工学専攻		対象学年	専1	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	配布プリント等				
担当教員	菊池 幸恵				
到達目標					
1. まちづくりを実践できるための基礎的知識や方法論・手法を説明できること。 2. 地域社会の多様な歴史的背景や文化的価値観を理解し、説明できること。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	まちづくりを実践できるための基礎的知識や方法論・手法を説明できること。	まちづくりを実践できるための基礎的知識や方法論・手法を理解できる。	まちづくりを実践できるための基礎的知識や方法論・手法を理解できていない。		
評価項目2	地域社会の多様な歴史的背景や文化的価値観を理解し、説明できること。	地域社会の多様な歴史的背景や文化的価値観を理解できる。	地域社会の多様な歴史的背景や文化的価値観を理解できていない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達目標 (B-2) JABEE学習・教育到達目標 (B-2)					
教育方法等					
概要	近年、「まちづくり」や「地域づくり」という言葉が広く一般に使われてきているが、現実の「地域づくり」が成功している地域は多いとはいえない。多様な主体の協力・連携のもとで計画的にまちづくりを行うためには、地域やまちが抱える問題や課題を把握し、その地域にあった様々な方法論や手法やプロセスに基づいて展開することが必要となってくる。本科目では基本的な項目を中心に講義し、専門家として、また一人の市民としてまちづくりを実践できるための基礎的知識や方法論・手法を身につけることや地域社会の多様な歴史的背景や文化的価値観を理解できることを学習到達目標とする (B-2)。なお授業内容は公知の情報のみ限定されている。				
授業の進め方・方法	地域が抱える問題や課題について取り上げることが多いため、社会情勢や地域の情報に関して敏感であるように心がけるように。				
注意点	本科目は学修単位 (2単位) の授業であるため、履修時間は授業時間30時間と授業時間以外の学修 (予習・復習、課題・テスト等のための学修) を併せて90時間である。自学自習の成果は課題及び定期試験によって評価する。なお、本科目は学修単位 (2単位) の授業であるため、履修時間は授業時間30時間と授業時間以外の学修 (予習・復習、課題・テスト等のための学修) を併せて90時間である。自学自習の成果はレポートと定期試験によって評価する。 「社会基盤工学専攻」学習・教育到達目標の評価：期末試験(B-2)(80%)、レポート(B-2)(20%) 補助教材・参考書など：日本建築学会 まちづくり教科書シリーズ (丸善出版)、「地域共生の都市計画」三村 浩史著 (学芸出版社)				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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・総論	授業の進め方や内容の概略、必要な予備知識 (復習)、評価方法、学習到達目標について理解する。	
		2週	1. 地域づくり、まちづくりとはなにか	地域づくり、まちづくりの概念、地域づくりやまちづくりが目指す目標について理解する	
		3週	2. 地域づくり、まちづくりの歴史①	まちの成り立ち、まちづくりの歴史を理解し、説明できる。	
		4週	2. 地域づくり、まちづくりの歴史②	まちの成り立ち、まちづくりの歴史を理解し、説明できる。	
		5週	3. 地域が抱える問題・課題①	地域にある空間的な諸問題に対して理解し、説明できる。	
		6週	3. 地域が抱える問題・課題②	地域にある空間的な諸問題に対して理解し、説明できる。	
		7週	4. 地域づくりに対する法制度と体制①	地域づくりに対する法制度や行政の体制、市民参加の取り組みなどを理解し、説明することができる。	
		8週	4. 地域づくりに対する法制度と体制②	地域づくりに対する法制度や行政の体制、市民参加の取り組みなどを理解し、説明することができる。	
	2ndQ	9週	4. 地域づくりに対する法制度と体制③	地域づくりに対する法制度や行政の体制、市民参加の取り組みなどを理解し、説明することができる。	
		10週	5. 中心市街地の衰退と活性化①	中心市街地の衰退に対する対策や活性化策について学ぶ。	
		11週	5. 中心市街地の衰退と活性化②	中心市街地の衰退に対する対策や活性化策について学ぶ。	
		12週	5. 中心市街地の衰退と活性化③	中心市街地の衰退に対する対策や活性化策について学ぶ。	
		13週	6. まちづくりデザインのプロセス・手法①	まちづくりを実践するために必要な基本的プロセスについて理解した上で、合意形成を得るための基本的な支援技術を身につける。	

		14週	6. まちづくりデザインのプロセス・手法②	まちづくりを実践するために必要な基本的プロセスについて理解した上で、合意形成を得るための基本的な支援技術を身につける。
		15週	まとめ	
		16週	期末試験	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
専門的能力	分野別の専門工学	建設系分野	計画	国土と地域の定義を説明できる。	3	
				日本、世界における古代、中世および現代の都市計画の思想および理念と実際について、説明できる。	3	
				都市計画法と都市計画関連法の概要について、説明できる。	4	
				都市計画区域の区域区分と用途地域について、説明できる。	4	
				土地区画整理事業を説明できる。	4	
				市街地開発・再開発事業を説明できる。	4	
			計画の意義と計画学の考え方を説明できる。	4		

評価割合

	試験	レポート	合計
総合評価割合	80	20	100
専門的能力	80	20	100

函館工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	コンクリート物性論
科目基礎情報					
科目番号	0012		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	社会基盤工学専攻		対象学年	専1	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	長瀧重義監修:「コンクリートの高性能化」, 技報堂出版 2017年制定「コンクリート標準示方書」, 土木学会「コンクリートの診断技術」, 日本コンクリート工学協会「コンクリートのひび割れ調査・補修・補強指針」, 日本コンクリート工学協会				
担当教員	金 俊之				
到達目標					
① マスコンクリートの温度応力発生メカニズムについて説明し計算することができる。 ② コンクリート構造物の劣化原因, 劣化メカニズムについて説明できる。 ③ コンクリート構造物の維持管理を理解するうえで必要な専門知識を有する。 ④ コンクリートの高性能化メカニズム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		
到達目標①	マスコンクリートの温度応力発生メカニズムを説明でき, 一軸モデルを用いてクリープを考慮した温度応力解析ができる。	マスコンクリートの温度応力に関する知識を有する。	マスコンクリートの温度応力に関する知識を持たない。		
到達目標②	塩害, 中性化, アルカリ骨材反応, 凍害など, コンクリート構造物の劣化メカニズムを説明できる。	コンクリート構造物の劣化メカニズムに関する一般的な知識を有する。	コンクリート構造物の劣化メカニズムに関する知識を持たない。		
到達目標③	コンクリート構造物の劣化診断, 劣化予測に関して理解し, 補修・補強方法について説明できる。	コンクリート構造物の維持管理に関する一般的な知識を有する。	コンクリート構造物の維持管理に関する知識を持たない。		
到達目標④	コンクリートの構成要素の特徴について理解し, 高性能化のコンセプトについて説明できる。	コンクリートの高性能化の手法についての知識を有する。	コンクリートの構成要素, 高性能化についての知識を持たない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達目標 (B-2) JABEE学習・教育到達目標 (B-2)					
教育方法等					
概要	近年, 強度・耐久性診断, 補修・補強などの新たな技術によって, 社会資本である既存の構造物を維持していくことが大きなテーマとなっている。またコンクリートおよびコンクリート構造物の高性能化, 高機能化, 高耐久化をねらって, さまざまな技術開発の試みがなされている。このような社会的要請に鑑みながらコンクリート工学特論の授業では, これら維持管理あるいは新技術に関する基礎知識を体系的に習得し, 応用能力を身に付ける。				
授業の進め方・方法	授業の進め方: ・授業は基本的に講義形式, 一部を演習形式で行う。 ・中間試験, 期末試験を実施する。 学習上の留意点: 授業の内容は広範囲かつ多岐にわたるので, テーマごとに要点を整理し取りまとめておくこと。また, テーマに応じた演習を実施するので, これらに対して精力的に取り組み, 定められた期限までにレポートを提出しなければならない。試験は主として記述形式で出題するので, 授業で学んだ事項に自己の知見・見解を加えて論ずることができるようにしておくことよい。				
注意点	「社会基盤工学専攻」学習・教育到達目標の評価: 中テスト (B-2) (50%) 期末試験 (B-2) (50%) 評価方法: 中テストと期末試験の平均点を100%として評価する。 自学自習は中テストと期末試験により評価する。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 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・コンクリート技術の現状	ガイダンスおよびコンクリート工学の分野が置かれている現状, および将来の展望について把握する。	
		2週	コンクリートに発生するひび割れ	コンクリート構造物に発生するひび割れに関する知識を習得し, 実構造物におけるひび割れ発生要因を推理できる。	
		3週	マスコンクリートの温度ひび割れ制御	マスコンクリート構造物における温度応力の発生メカニズムを理解し, ひび割れ制御技術について論ずることができる。	
		4週	コンクリートの診断技術	コンクリート構造物の耐久性診断法の基礎と応用について, 基本的な知識を習得し, それらの概要を説明できる。	
		5週	コンクリート構造物の補修・補強	耐震補強に代表されるコンクリート構造物の補強, 耐久性維持のためのリハビリテーションの実際を理解し, 概要を説明できる。	
		6週	コンクリート構造物の維持管理に関する演習 1	コンクリート構造物の維持管理に関する演習を行い, 基礎知識を踏まえた応用能力を養う。	
		7週	コンクリート構造物の維持管理に関する演習 2	コンクリート構造物の維持管理に関する演習を行い, 基礎知識を踏まえた応用能力を養う。	

4thQ	8週	中テスト	1週から7週の内容の理解度、達成度を試験によって確認する。
	9週	中テスト返却	中テストを返却し、内容について確認する。
	10週	高性能化のメカニズムと混和材料	コンクリートの高性能化の考え方とそのメカニズム、混和材料の種類とそれらの働きを説明することができる。
	11週	コンクリートの高強度化	高強度コンクリートの使用材料の選定、および配合設計のコンセプトを理解し説明することができる。
	12週	コンクリートの高耐久化 - 1	コンクリートの塩害、中性化のメカニズムを理解し、これらに関わる高耐久化の手法について説明することができる。
	13週	コンクリートの高耐久化 - 2	コンクリートの透気性、アルカリ骨材反応のメカニズムを理解し、これらに関わる高耐久化の手法について説明できる。
	14週	コンクリートの高性能化に関する演習 1	コンクリートの高性能化に関する演習を行い、基礎知識を踏まえた応用能力を養う。
	15週	コンクリートの高性能化に関する演習 2	コンクリートの高性能化に関する演習を行い、基礎知識を踏まえた応用能力を養う。
	16週	期末試験返却	9週から15週の内容の理解度、達成度を試験によって確認する。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
専門的能力	分野別の専門工学	建設系分野	材料	混和剤と混和材の種類、特徴について、説明できる。	5	
				各種コンクリートの特徴、用途について、説明できる。	5	
				非破壊試験の基礎を説明できる。	5	
				硬化コンクリートの力学的性質(圧縮強度、応力-ひずみ曲線、弾性係数、乾燥収縮等)を説明できる。	5	
				耐久性に関する各種劣化要因(例、凍害、アルカリシリカ反応、中性化)を説明できる。	5	
				コンクリート構造物の維持管理の基礎を説明できる。	5	
			コンクリート構造物の補修方法の基礎を説明できる。	5		

評価割合

	試験	合計
総合評価割合	100	100
基礎的能力	20	20
専門的能力	80	80

函館工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	流域環境工学
科目基礎情報					
科目番号	0013		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	社会基盤工学専攻		対象学年	専1	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	河川工学 河合 茂 他 共著 コロナ者				
担当教員	宮武 誠				
到達目標					
1.河川不等流の支配方程式が説明でき、コンピュータにより計算し、結果を評価できる。 2.河床変動計算の方法が説明でき、コンピュータにより計算し、結果を正しく評価できる。 3.流出解析の方法が説明でき、コンピュータにより計算し、結果を正しく評価できる。					
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	1次元不等流計算が説明・計算でき、計算結果を評価できる。	1次元不等流計算が説明・計算できる。	1次元不等流計算が説明できない。		
評価項目2	1次元河床変動計算が説明・計算でき、結果を評価できる。	1次元河床変動計算が説明・計算できる。	1次元河床変動計算が説明できない。		
評価項目3	流出解析法による流量予測が説明・計算でき、結果を評価できる。	流出解析法による流量予測が説明・計算できる。	流出解析法による流量予測が説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達目標 (B-2) JABEE学習・教育到達目標 (B-2)					
教育方法等					
概要	本講義では、流域環境を整備するための河川計画策定に必要な水理学及び流体力学の基礎知識を習得する。前半は、河道の設計及び維持管理に不可欠な河川水理学や土砂水理学に係る計算法について学び、後半では河川水文学に焦点を当てて学ぶ。流域に降る降雨量を統計学的に見積もり、河川の流出過程を総合的に解析することで、河道設計の基本を身につける。				
授業の進め方・方法	講義は主に配布するプリント及びスライドにより行うが、口頭で説明したことも十分注意してノートにとること。また、講義内容をより深く理解するために課す数回のレポートでは、フォートランプログラムを作成するので、数式を計算するアルゴリズムを十分理解するとともに、課題を通じ、実際の問題に対応できる力を身につけること。				
注意点	学年成績は、中試験(40%)、期末試験(40%)、課題(20%)で評価する。自学自習の成果は課題及び定期試験によって評価する。但し、再試験は普通の当該科目に対する学習意欲や授業態度を総合的に判断し、教員が必要と認めた場合に実施するものとし、100点満点の上限を60点として各期の試験を評価する。また、レポートは計2~3回程度予定しているが、すべて提出され、完全解答の場合を満点とし、一つでも未提出の場合、評価を零点とするので注意が必要である。本科目は学修単位(2単位)の授業であるため、履修時間は授業時間30時間と授業時間以外の学修(予習・復習、課題・テスト等のための学修)を併せて90時間である。自学自習の成果は(評価方法)によって評価する。 「社会基盤工学専攻」学習・教育到達目標： 中試験(B-2)(40%)、期末試験(B-2)(40%)、レポート(B-2)(20%)				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 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 1. 河川水理学 河川水理学(1)	講義の意義付け、進め方や評価方法を理解する。 河川流の分類、河川の名称が説明できる。	
		2週	河川水理学(2)	1次元不等流の基礎式が誘導できる。	
		3週	河川水理学(3)	標準逐次計算法によって、河川の1次元不等流計算が説明できる。	
		4週	河川水理学(3) プログラミング演習	1次元不等流計算のプログラミングができる。	
		5週	2. 土砂水理学 土砂水理学(1)	土砂の移動形態と流砂の種類について説明できる。1次元河床変動計算の概要が理解できる。	
		6週	土砂水理学(2)	掃流砂公式を用いて、掃流砂量を計算できる。	
		7週	土砂水理学(3)	浮遊砂公式を用いて、浮遊砂量を計算できる。	
		8週	土砂水理学(4) プログラミング演習	掃流砂及び浮遊砂を考慮した河床変動計算がプログラミングができる。	
	4thQ	9週	中試験	試験の到達目標：河川に用いる水理学及び土砂移動現象が説明できる。	
		10週	3. 水圏水文学 水圏水文学(1)	統計的手法により確率降雨が算出できる。	
		11週	水圏水文学(2)	統計的手法により確率降雨が算出できる。	
		12週	水圏水文学(3)	中小流域での河川流量を算出できる。	
		13週	水圏水文学(3)	中小流域での河川流量を算出できる。	
		14週	水圏水文学(4)	洪水追跡の基本式が誘導でき、計算できる。	
		15週	水圏水文学(4)	洪水追跡の基本式が誘導でき、計算できる。	
		16週	期末試験	試験の到達目標：河川に用いる水文学に関する計算手法を説明できる。	
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標					
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

専門的能力	分野別の専門工学	建設系分野	水理	開水路不等流の基礎方程式を説明できる。	5	
				水の循環、雨が降る仕組み、我が国の降雨特性について、説明できる。	5	
				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。	5	
				河道およびダムによる洪水対策を説明できる。	5	
評価割合						
				試験	レポート	合計
総合評価割合				80	20	100
専門的能力				80	20	100

函館工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	土木空間デザイン特講	
科目基礎情報						
科目番号	0017		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	社会基盤工学専攻		対象学年	専1		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	授業中に配布するプリント等					
担当教員	佐々木 恵一					
到達目標						
1. 交通需要予測の手法を理解し、説明できる。 2. ネットワーク理論、非線形最適化手法を理解し、交通量配分手法を用いて考察できる。 3. 社会基盤整備が都市活動に与える影響を分析できる。						
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	交通需要予測の手法を理解し、説明できる。	交通需要予測の手法を理解できる。	交通需要予測の手法を理解できない。			
評価項目2	ネットワーク理論、非線形最適化手法を理解し、交通量配分手法を用いて考察できる。	ネットワーク理論、非線形最適化手法を理解できる。	ネットワーク理論、非線形最適化手法を理解できない。			
評価項目3	社会基盤整備が都市活動に与える影響を分析できる。	社会基盤整備が都市活動に与える影響を理解できる。	社会基盤整備が都市活動に与える影響を理解できない。			
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達目標 (B-2) JABEE学習・教育到達目標 (B-2)						
教育方法等						
概要	モータリゼーションの進展により、利用者の移動距離の増大と目的選択の多様化が進んできた。その反面、人口の郊外化、中心市街地の衰退が進み、都市は面的に拡大し、社会資本維持費の増大や環境問題が引き起こされている。その影響を都市モデルの構築等によって分析し、考察できる力を養成する。なお、授業内容は公知の情報のみ限定されている。					
授業の進め方・方法	授業は、主にプリントとスライドによって行うが、口頭で述べたこともノートにとること。また、日ごろから社会計画に関わる情報に興味を持ち、自らの意見を持つことも必要である。					
注意点	この科目はプログラミングにより実際の計算を行い、プロジェクトの評価を行う。そのため、試験は計算手法の説明や社会的合意形成の手法の説明と記述形式が多くなる。報告書の作成、試験勉強ともに日頃から予習・復習を行い、準備を進めることが重要である。 「社会基盤工学専攻」学習教育到達目標： 中試験(B-2) 40%、期末試験 (B-2) 40%、レポート(B-2) 20% 自学自習の成果は課題及び定期試験によって評価する					
授業の属性・履修上の区分						
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応		
<input type="checkbox"/> 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	交通計画の基礎	4段階推計法について理解し、説明できる。		
		2週	ネットワーク理論	ネットワーク理論を理解し、説明できる。		
		3週	非線形最適化手法	非線形な観測方程式に対し、最適解を探索する手法を理解し、説明できる。		
		4週	交通量配分	利用者均衡配分について理解し、説明できる。		
		5週	利用者均等配分(1)	利用者均衡配分モデルを理解し、交通需要の推計ができ、さらに考察できる。		
		6週	利用者均等配分(2)	利用者均衡配分モデルを理解し、交通需要の推計ができ、さらに考察できる。		
		7週	利用者均等配分(3)	利用者均衡配分モデルを理解し、交通需要の推計ができ、さらに考察できる。		
		8週	中試験			
	4thQ	9週	ヘドロニックアプローチ	ヘドロニックアプローチについて理解し、説明できる。		
		10週	重回帰モデル	重回帰モデルのパラメータ推定が理解でき、説明できる。		
		11週	地価関数モデル	重回帰による地価関数推計が理解でき、説明できる。		
		12週	産業連関モデル	産業連関表により開発投資について考察できる。		
		13週	地域間産業連関モデル(1)	地域間産業連関表を用いて開発投資について考察できる。		
		14週	地域間産業連関モデル(2)	地域間産業連関表を用いて開発投資について考察できる。		
		15週	地域間産業連関モデル(2)	地域間産業連関表を用いて開発投資について考察できる。		
		16週	期末試験			
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標						
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
専門的能力	分野別の専門工学	建設系分野	計画	交通需要予測(4段階推定)について、説明できる。	4	
				重回帰分析を説明できる。	4	

評価割合				
	中試験	期末試験	レポート	合計
総合評価割合	40	40	20	100
専門的能力	40	40	20	100

函館工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	海岸・海洋工学特講
科目基礎情報					
科目番号	0021		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	社会基盤工学専攻		対象学年	専1	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	講義中に配布するプリント等				
担当教員	宮武 誠				
到達目標					
1. 海の波をより詳細に計算できる完全流体の力学について説明できる。 2. 海洋、海岸で生じる波と流れに関連する諸現象を解析できる粘性流体の力学について説明できる。 3. 海の波の複雑な水理現象を探索するための乱流理論を説明できる。					
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	完全流体の力学が説明できる。	完全流体の力学が理解できる。	完全流体の力学が理解できない。		
評価項目2	粘性流体の力学が説明できる。	粘性流体の力学が理解できる。	粘性流体の力学が理解できない。		
評価項目3	乱流理論について説明できる。	乱流理論について理解できる。	乱流理論について理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達目標 (B-2) JABEE学習・教育到達目標 (B-2)					
教育方法等					
概要	周囲が海に囲まれる我が国は、津波や高潮のように短期で甚大な被害が発生する災害から、海岸侵食のように長期に渡り徐々に被害が拡大する災害と様々な問題を抱えている。本講義では、本科5年目で講義した海岸・海洋工学の基礎知識をベースに更に詳細な波の水理現象を取り扱うための流体力学の基礎知識を習得することを目的とする。				
授業の進め方・方法	講義内容の理解を深めるため、講義の中では演習を取り入れる場合が多いので、必ず電卓を持参すること。講義は主にスライドによって進めていくが、口頭で説明したことも十分に注意してメモにとること。講義中に課せられるレポートでは、講義内容をもとに数学を多用する課題を出題するので、日頃からの自学自習は必須である。				
注意点	学年成績は、定期試験 (80%)、課題 (20%) で評価する。自学自習の成果は課題及び定期試験によって評価する。但し、再試験は普段の当該科目に対する学習意欲や授業態度を総合的に判断し、教員が必要と認めた場合に実施するものとし、100点満点の上限を60点として各期の試験を評価する。 また、レポートは計2~3回程度予定しているが、すべて提出され、完全解答の場合を満点とし、一つでも未提出の場合、評価を零点とするので注意が必要である。 本科目は学修単位 (2単位) の授業であるため、履修時間は授業時間30時間と授業時間以外の学修 (予習・復習、課題・テスト等のための学修) を併せて90時間である。自学自習の成果は (評価方法) によって評価する。 「社会基盤工学専攻」学習・教育到達目標： 定期試験(B-2)(80%)、レポート(B-2)(20%)				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 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. ガイダンス・総論 (1) ガイダンス(1hr) (2) 総論	○授業の進め方や評価方法が理解できる。 ○流体力学とは何か理解できる。	
		2週	2. 完全流体の力学 (0)水理学の復習 (1)流体粒子の追跡	○本科で習得した水理学の基本を復習し、これまでの水理学の基礎が理解できる。 ○Langrange的追跡法とEluer的追跡法により流体粒子を追跡し、物理法則に基づく流体粒子の諸法則を導くことができる。	
		3週	(2) 流体素分の回転と変形 (3) 流線	○流体粒子の塊(素分)の伸縮やせん断といった変形、回転について数学的な記述ができる。 ○流線について理解し、流れの可視化ができる。	
		4週	(3) 渦度と循環 (4)非回転流	○流体素分の渦度と循環の違いについて理解できる。 ○非回転流・渦無し流れについて理解できる。	
		5週	(5)速度ポテンシャルと流れ関数 (6)複素ポテンシャル	○速度ポテンシャル及び流れ関数の物理的な意味を理解し、種々の流れに応用できる。 ○複素数を用いて複素ポテンシャルを求め、流れの可視化ができる。	
		6週	演習問題	○これまでの演習問題を通じて、講義内容を理解する。	
		7週	(7)完全流体の運動方程式	○Eluerの運動方程式が誘導でき、それを多種多様な水理現象に応用できる。	
		8週	(8) 運動量方程式	○運動量方程式によって多種多様な水理現象に応用できる。	
	2ndQ	9週	3. 粘性流体の力学 (1)粘性流体のせん断応力	○粘性流体の3次元のせん断応力について説明できる。	
		10週	(2)粘性流体の運動方程式 (3)Navier Stokesの式	○粘性流体の運動方程式を誘導できる。 ○Navier-Stokesの式が誘導できる。	
		11週	(4)Hagen-Poiseuilliの流れ (5)Cuette流れ	○円管内の定常層流にNavier-Stokesの式を適用できる。 ○2枚平行板の定常層流にNavier-Stokesの式を適用できる。	

		12週	(6)開水路定流 (7)境界層流	○開水路の定常層流にNavier-Stokesの式を適用できる。 ○境界層流にNavier-Stokesの式を適用できる。
		13週	4. 乱流理論 (1) 摩擦応力 (2)Prandtlの運動量輸送理論(0方程式)	○乱流場の摩擦応力の評価が理解できる。 ○Prandtlの運動量輸送理論が理解できる。
		14週	(3) 壁面对数分布則 (4)乱流モデル	○壁面对数分布則が理解できる。 ○Reynolds方程式から、様々な乱流モデルへの応用が説明できる。
		15週	演習問題	○これまでの演習問題を通じて、講義内容を理解する。
		16週	期末(定期)試験	海岸工学に関わる流体力学の基本的知識を理解し、説明できる。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	建設系分野 水理	完全流体の運動方程式(Eulerの運動方程式)を説明できる。	5	
			連続の式を説明できる。	5	
			運動量保存則を説明でき、これを応用した計算ができる。	5	
			層流と乱流について、説明できる。	5	
			流体摩擦(レイノルズ応力、混合距離)を説明できる。	5	

評価割合

	試験	レポート	合計
総合評価割合	80	20	100
専門的能力	80	20	100

函館工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	国土・地域計画特講
科目基礎情報					
科目番号	0022		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	社会基盤工学専攻		対象学年	専1	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	適宜資料配布				
担当教員	菊池 幸恵				
到達目標					
1. 国土計画および地域計画の目的と意義, 考え方, 変遷について自らの考えを踏まえて説明できる。 2. 日本の国土・地域・都市計画の関連法規について自らの考えを踏まえて説明できる。 3. 都市整備の手續きと手法について具体的事例を交えて説明できる。					
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	国土計画および地域計画の目的と意義, 考え方, 変遷について自らの考えを踏まえて説明できる。	国土計画および地域計画の目的と意義, 考え方, 変遷について説明できる。	国土計画および地域計画の目的と意義, 考え方, 変遷について説明できない。		
評価項目2	日本の国土・地域・都市計画の関連法規について自らの考えを踏まえ説明できる。	日本の国土・地域・都市計画の関連法規について説明できる。	日本の国土・地域・都市計画の関連法規について説明できない。		
評価項目3	都市整備の手續きと手法について具体的事例を交えて説明できる。	都市整備の手續きと手法について説明できる。	都市整備の手續きと手法について説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達目標 (B-2) JABEE学習・教育到達目標 (B-2)					
教育方法等					
概要	国土や地域といった広範囲の空間スケールに関わる計画から, 我々の生活により身近な都市スケールまでの計画について学ぶ。その中で, 関連する法規, 都市の整備手法, 地域環境計画, 合意形成などの計画手法, などを理解する。なお授業内容は公知の情報のみ限定されている。				
授業の進め方・方法	国土計画および地域計画は, 地域社会に暮らす住民の社会基盤整備, 福祉・防災などの生活環境の向上など, 我々の生活に密接に関係した事象を取り扱う反面, これらの評価や社会的合意に関しては難しい点が多い。そのため, 社会計画に関わる情報に興味を持ち, 自らの意見を持つことも必要である。 なお, この科目は法規の名称や施策などを理解しなければならず, 試験は記述形式が多くなるため, 日頃からの予習・復習を怠らないこと。 本講義は定期試験(80%), レポート(20%)で評価する。				
注意点	本科目は学修単位 (2単位) の授業であるため, 履修時間は授業時間30時間と授業時間以外の学修 (予習・復習, 課題・テスト等のための学修) を併せて90時間である。 自学自習の成果は課題及び定期試験によって評価する。なお, 本科目は学修単位 (2単位) の授業であるため, 履修時間は授業時間30時間と授業時間以外の学修 (予習・復習, 課題・テスト等のための学修) を併せて90時間である。自学自習の成果はレポートや定期試験によって評価する。 「社会基盤工学専攻」学習・教育到達目標の評価: 定期試験 (B-2)80%, レポート (B-2)20% 補助教材・参考書等: 「地域計画」第2版 日本まちづくり協会著 (森北出版), 「都市計画教科書」 都市計画教育研究会 編 (彰国社)				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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 (0.5h) 1. 国土・地域計画の意義 (1.5h)	・ 国土計画, 地域計画および都市計画の意義と定義について説明できる。	
		2週	2. 国土計画 2.1 国土計画の変遷 (2.0h)	・ 国土計画の歴史と考え方の変遷を説明できる。	
		3週	2.2 全国総合開発計画 / 国土形成計画 (2.0h)	・ 全国総合開発計画および国土形成計画の変遷と系譜について説明できる。	
		4週	2.2 全国総合開発計画 / 国土形成計画 (2.0h)	・ 全国総合開発計画および国土形成計画の変遷と系譜について説明できる。	
		5週	2.2 全国総合開発計画 / 国土形成計画 (1.0h) 2.3 国土利用計画と土地利用基本計画 (1.0h)	・ 全国総合開発計画および国土形成計画の変遷と系譜について説明できる。 ・ 国土の利用に関する諸計画の体系について説明できる。	
		6週	2.3 国土利用計画と土地利用基本計画 (2.0h)	・ 国土の利用に関する諸計画の体系について説明できる。	
		7週	3. 地域計画 3.1 地域計画の変遷 (2.0h)	・ 地域計画の変遷を説明できる。	
		8週	3.2 地方圏と過疎地域 (2.0h)	・ 地方圏と過疎地域の計画を説明できる。	
	4thQ	9週	4. 諸外国の国土・地域計画 (2.0h)	・ 諸外国の国土・地域計画の思想および理念と実際について説明できる。	
		10週	5. 都市整備の手續きと手法 5.1 総合計画とマスタープラン (1.5h)	・ 間違った問題の正答を求めることができる。 ・ 総合計画とマスタープランについて説明できる。	

	11週	5.2 土地区画整備事業と市街地開発・再開発事業 (2.0h)	・土地区画整理事業および市街地開発, 再開発事業について説明できる。
	12週	5.3 土地利用計画と交通計画 (2.0h)	・土地利用計画と交通計画について説明できる。
	13週	6. 地域環境計画 6.1 自然の保全・活用 (2.0h)	・地域環境計画 (自然の保全・活用) について理解している。
	14週	6.2環境管理計画、環境アセスメント (2.0h)	・環境管理計画および環境アセスメントについて理解している。
	15週	7.参加型の地域づくり(2.0h)	・市民・行政のパートナーシップを理解している。
	16週	期末試験	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
専門的能力	分野別の専門工学	建設系分野	計画	国土と地域の定義を説明できる。	4	後1
				日本、世界における古代、中世および現代の都市計画の思想および理念と実際について、説明できる。	3	後2,後5,後7
				都市計画法と都市計画関連法の概要について、説明できる。	4	後1
				土地利用計画と交通計画について、説明できる。	4	後11
				総合計画とマスタープランについて、説明できる。	4	後9
				都市計画区域の区域区分と用途地域について、説明できる。	4	後11
				交通流調査(交通量調査、速度調査)、交通流動調査(パーソントリップ調査、自動車OD調査)について、説明できる。	4	
				交通需要予測(4段階推定)について、説明できる。	4	
				緑化と環境整備(緑の基本計画)について、説明できる。	4	
				土地区画整理事業を説明できる。	4	後10
		市街地開発・再開発事業を説明できる。	4	後10		

評価割合

	試験	レポート	合計
総合評価割合	80	20	100
専門的能力	80	20	100