

社会インフラ工学コース

(必修・専門科目)

構造力学 I
建設材料学
コンピュータ基礎
地盤工学 I
水理学 I
建設 ICT 基礎
測量学
オホーツク未来デザイン総合工学 I
都市計画
インフラ CAD 演習
空間地理情報実習
社会インフラ工学実験 I
社会インフラ工学実験 II
オホーツク未来デザイン総合工学 II
水処理工学
社会インフラキャリアデザイン総合演習
卒業研究

(選択科目Ⅱ・専門科目)

線形代数 II
解析学 II
物理 III
水理学 II
地盤工学 II
構造力学 II
コンクリート構造学
雪氷学
信号処理基礎
ディジタル通信工学
インフラ GIS 演習
計画数理学
交通基盤工学
河川工学
プログラミング入門 II
プログラミング入門 III
交通環境工学
数値計算
プロジェクト評価
PC・複合構造学
構造解析学
建設技術
海岸港湾工学
橋梁工学
火薬学
鉄道とメンテナンス
社会資本マネジメント工学

科目名(英訳)	構造力学I(Structural Mechanics I) (RCI-23010B1)				
担当教員	崔希燮, 門田峰典	対象学年	学部2年次	単位数	2単位
科目区分	講義・演習 必修	受講人数	50名	開講時期	前期
キーワード	力,応力,ベルヌーイ・オイラーのはり,モールの応力円,断面力図,はりのつり合いの微分方程式,はりの微分方程式,弾性荷重法				
授業の概要・達成目標	授業の概要 社会基盤構造物の設計・施工に欠くことのできない学問であり、社会インフラ工学の基礎科目である。この科目では、剛体や弾性体に作用する力のつり合い、応力とひずみ、静定はりの曲げモーメント・せん断力・軸力、断面の性質、ベルヌーイ・オイラーばりの変形などに関する基本的な知識を修得することを目標とする。また、これに関する演習課題を各自が選択的に解き、理論の応用方法と計算方法とを修得する。講義と演習を組合わせて学修すれば、はりに作用する力と変形を力学的に問題解決する力が修得できる。 達成目標と学習・教育到達目標との関係 達成目標1: 応力とひずみの関係を理解し、モールの応力円によって最大応力を計算できる ・・・2(CI)-A,2(CI)-D 達成目標2: はりの応力と断面力の関係とはりの断面力を理解し、はりの断面力図を描くことができる ・・・2(CI)-A,2(CI)-D 達成目標3: 断面の形状の異なるはりの断面1次モーメント,断面2次モーメントを理解し,計算することができる・・・2(CI)-A,2(CI)-D 達成目標4: はりのたわみ計算方法を理解し,たわみの計算ができる・・・2(CI)-A,2(CI)-D				
授業内容	第1回: 力とつり合い・関連する演習問題 第2回: 応力とひずみ・関連する演習問題 第3回: はりの断面力の計算と関連する演習問題 第4回: 集中荷重を受けるはりの断面力図と関連する演習問題 第5回: 断面力のまとめ1 第6回: 分布荷重を受けるはりの断面力図と関連する演習問題 第7回: その他の荷重及び複数の荷重を受けるはり断面力図と関連する演習問題 第8回: はりのつり合いの微分方程式と荷重・断面力の関係と関連する演習問題 第9回: はりの影響線と関連する演習問題 第10回: 断面の性質の計算と関連する演習問題 (中間試験) 第11回: はりの応力とたわみの計算と関連する演習問題 第12回: はりのたわみ変形の計算と関連する演習問題 第13回: はりのたわみの微分方程式と関連する演習問題 第14回: モールの定理による変形の計算と関連する演習問題 第15回: はりの変形の計算に関する演習問題のまとめ (定期試験)				
授業形式・形態及び授業方法	毎回の講義の後半には関連する基本的な演習問題を課す。自己学修による演習課題レポートを解き知識の定着と課題解決の手順をレポートにまとめる力を身につける。このために自己学修支援システムで演習課題と当日課題を自己学修するときに解答チェックの支援を行う。				
教材・教科書	構造力学(大島俊之著、朝倉書店)				
参考文献	コースパワー上で演習問題や資料を公開する。				
成績評価方法及び評価基準	学習・教育目標2(CI)-Aは中間試験・定期試験(60点)の得点で50%以上、2(CI)-Dは演習課題(40点)の得点で75%以上の学生を合格とする。				
必要な授業外学修	授業内容の予習および復習、当日課題とレポート作成のための授業外学修が必要です。				
履修上の注意	課題レポートは指定された提出期限を遵守すること。また、予習復習とレポートや課題作成のための時間外学習が必要です。				
関連科目(発展科目)	物理I,物理IIで学習する力学的な考え方や解析学I,解析学IIで学習する数学的な思考力や数式の展開方法などを基本としている。 構造力学IIやコンクリート構造学へ展開する。			実務家教員担当	一
その他	学習・教育目標 社会インフラ工学コース 2(CI)-A,2(CI)-D 連絡先・オフィスアワー 崔 希燮教員(電話:0157-26-9474,メール:hs-choi@mail.kitami-it.ac.jp) コメント 目に見えない力の作用を理解して設計のセンスを磨こう。				

科目名(英訳)	建設材料学(Construction Materials) (RCI-23410J1)				
担当教員	井上 真澄	対象学年	学部2年次	単位数	2単位
科目区分	講義 必修	受講人数	なし	開講時期	前期
キーワード	建設材料、コンクリート、鋼材、高分子材料、アスファルト、寒冷地				
授業の概要・ 達成目標	授業の概要 構造物を構成する主たる構造材料であるコンクリートと鋼材を中心に、その力学的性質を講述するとともに、寒冷地環境下における構造材料の性質と留意すべき基本事項を講述する。授業では、小テストを授業内で実施して授業内容の定着・理解を図る。 達成目標と学習・教育到達目標との関係 (1)各種建設材料の特性を理解するための材料科学の基礎知識を理解する。2(CI)-A,2(CI)-G (2)各種建設材料に共通する基礎的性質を理解する。2(CI)-A,2(CI)-G (3)各種建設材料に特有な性質を材料ごとに理解する。2(CI)-A,2(CI)-G				
授業内容	第1回:建設材料学概論、コンクリート入門 第2回:セメントの役割、種類と性質 第3回:各種混和剤の種類と特徴(AE剤、減水剤、耐寒促進剤) 第4回:各種混和材の種類と特徴(高炉スラグ微粉末、フライアッシュ) 第5回:骨材の役割と種類、骨材の物理的性質 第6回:フレッシュコンクリートの試験方法、材料分離とブリーディング 第7回:硬化コンクリートの強度、弾性係数、収縮、クリープ 第8回:コンクリートの劣化機構(凍害、アルカリ骨材反応、化学的浸食) 第9回:コンクリート中の鋼材の腐食(塩害、中性化) 第10回:コンクリートの配合設計 第11回:施工に留意が必要なコンクリート(寒中コンクリート、高流動コンクリート) 第12回:鋼材の役割と種類、鋼材の力学的性質 第13回:鋼材の製造と加工、鋼材の疲労と腐食 第14回:高分子材料の役割と特徴 第15回:アスファルトおよびアスファルト混合物の種類と性質 定期試験				
授業形式・形態 及び授業方法	教科書と配布資料をもとに講義形式で行う。毎回授業の最後に小テストを実施する。				
教材・教科書	宮川豊章監修・岡本享久・熊野知司編 改訂版図説わかる材料(学芸出版社)				
参考文献	土木学会編 2017年制定コンクリート標準示方書(施工編)				
成績評価方法 及び評価基準	学習・教育目標2(CI)-Aと2(CI)-Gは、定期試験(70点)と毎回の小テスト(30点)の合計点により評価し、合計60点以上の学生を合格とする。				
必要な授業外学修	予習復習と定期試験のための授業外学修が必要である。				
履修上の注意	なし				
関連科目 (発展科目)	コンクリート構造学、社会インフラ工学実験II、PC・複合構造学、交通環境工学			実務家教員担当	—
その他	学習・教育目標	社会インフラ工学コース 2(CI)-A,2(CI)-G			
	連絡先・オフィスアワー	井上真澄教員(電話:0157-26-9513、メール:m-inoue@mail.kitami-it.ac.jp)			
	コメント	この科目は社会インフラ工学コースと環境防災工学コースの同時開講科目です。構造物を適切に設計・施工・維持管理するには、それを構成する材料の性質や特徴に関する知識が必要となります。しっかり勉強して習得してください。			

科目名(英訳)	コンピュータ基礎(Computer Fundamentals) (RCI-25111J1)				
担当教員	原田建治	対象学年	学部2年次	単位数	2単位
科目区分	講義 必修	受講人数	なし	開講時期	前期
キーワード	コンピュータの歴史、コンピュータの原理、コンピュータの演算				
授業の概要・ 達成目標	授業の概要 コンピュータ基礎では、コンピュータシステムに関する基礎的な項目について講義する。コンピュータの歴史、コンピュータ内部での情報の表し方・取扱い方、コンピュータのハードウェア構成や各要素の機能等について述べ、コンピュータによる情報処理の原理や理解を深める。 授業の到達目標及びテーマ 1. コンピュータの歴史について理解する。 2. コンピュータシステムの基礎を修得し、コンピュータの原理について理解する。 3. コンピュータでの数とデータ表現について理解する。				
授業内容	第1回:授業の目的と概要、計算機の歴史 第2回:ソフトウェアの歴史 第3回:ビットと論理回路・論理演算 第4回:コンピュータの構成要素 第5回:システムバス、CPUの動作原理 第6回:メモリ 第7回:レジスタ 第8回:プログラムの実行、データ転送 第9回:値の表し方 第10回:値の演算 第11回:実数の取り扱い 第12回:ニブル、バイト、ワード 第13回:ビットの演算 第14回:様々なデータの扱い 第15回:総復習 定期試験				
授業形式・形態 及び授業方法	講義形式。毎回授業中に理解度を確認するための演習を行う。				
教材・教科書	特になし				
参考文献	コンピュータサイエンス入門 (日向俊二著 カットシステム)				
成績評価方法 及び評価基準	授業中に実施する演習課題を30点、期末試験を70点とし、総合点の60点以上(100点満点)を合格とする。				
必要な授業外学修	分からなかったところがあれば、授業の復習をする。 自分が使っているパソコン(タブレット端末、スマホでも可)のスペックを知っておく。 お金に余裕のある学生は、自作パソコンを組んでみる。(お金のない学生は、自作パソコンを組み際に必要となるパーツを調べてみる。)				
履修上の注意	担当教員が授業において周知する				
関連科目 (発展科目)				実務家教員担当	一
その他	学習・教育目標	社会インフラ工学コース 2(CI)-A			
	連絡先・オフィスアワー	原田建治 (0157-26-9323, kharada@mail.kitami-it.ac.jp)			
	コメント				

科目名(英訳)	地盤工学I(Geotechnical Engineering I (RCI-23210B1))				
担当教員	川口 貴之	対象学年	学部2年次	単位数	2単位
科目区分	講義・演習 必修	受講人数	なし	開講時期	前期
キーワード	基本的性質,工学的分類,透水,有効応力,土被り圧,圧密,凍上				
授業の概要・ 達成目標	地震や大雨による斜面崩壊などの災害に対する防災・減災や,盛土・切土や堤防,宅地造成などの社会インフラを支える様々な土構造物を理解・設計するために必要不可欠な地盤および地盤材料の基本的な性質に関して,現象や理論の理解に加え,設計等に必要な計算手法に重点を置きながら解説します。また,講義の後に関連した演習問題を解くことで理解を深めます。 達成目標と学習・教育到達目標との関係 (1)土の基本的性質,透水,圧密など地盤工学に関する専門知識を理解する。 …2(CI)-A (2)演習を通じて,地盤工学における専門知識の理解を深める。 …2(CI)-A,2(CI)-D (3)演習を通じて,自己学習の習慣を身につける。 …2(CI)-D (4)凍上など,寒冷地域に特有の地盤工学的諸問題などの知識を習得する。 …2(CI)-G				
授業内容	1回目:地盤工学の位置づけや歴史と講義・評価方法等の説明 2回目:土の生成と堆積,地盤材料の種類 3回目:土に関する諸量と相互関係 4回目:地盤材料の工学的分類 5回目:土中の水分移動,ダルシーの法則 6回目:流線網による流量計算 7回目:透水試験と透水係数 8回目:浸透力とボーリング 9回目:土被り圧の計算 10回目:粘性土の圧密現象 11回目:テルツァーギの一次元圧密理論 12回目:圧密沈下量と沈下時間の計算 13回目:土の凍結・凍上 14回目:凍上に関する調査・解析・試験 15回目:凍上被害				
授業形式・形態 及び授業方法	スライドや動画等による講義の後,講義に関連した演習問題を解きます。				
教材・教科書	配布資料,「土質力学」河上房義著(森北出版)				
参考文献	「地盤材料試験の方法と解説」地盤工学会(丸善出版),「寒冷地地盤工学」地盤工学会北海道支部 地盤の凍上対策に関する研究委員会(中西出版)				
成績評価方法 及び評価基準	学習・教育目標2(CI)-Aと2(CI)-Gは中間試験(40点),定期試験(40点),演習問題(20点)の合計点により評価し,合計60点以上の学生を合格とします。2(CI)-Dは演習課題の提出状況で評価し,7割以上提出した学生を合格とします。なお,全ての目標が合格に達しなければ単位を認定しません。				
必要な授業外学修	CoursePowerに講義資料や演習問題等を掲載するので,予習と復習に活用してください。 予習復習と定期試験の準備,演習問題の解答に関する時間外学習が必要です。				
履修上の注意	できるだけ講義の時間の中で,知識をしっかりと習得できるように心がけてください。				
関連科目 (発展科目)	地盤工学II,寒地岩盤工学,地盤環境防災工学,災害地形分析学, 環境防災工学実験I 建設技術,社会インフラ工学実験I			実務家教員担当	—
その他	学習・教育目標	社会インフラ工学コース 2(CI)-A,2(CI)-D, 2(CI)-G			
	連絡先・オフィスアワー	川口貴之 教員(電話:0157-26-9487、メール:kawa@mail.kitami-it.ac.jp)			
	コメント	土は土粒子(固体),水(液体),空気(気体)の3つから構成されるので,複雑な挙動をします。しかし,身近に存在するものなので,イメージすることはさほど難しくありません。防災やインフラを扱う技術者にとって重要な基礎科目の一つですので,しっかりと勉強して習得してください。			

科目名(英訳)	水理学I(Hydraulics I (RCI-23110J1))				
担当教員	白井 秀和	対象学年	学部2年次	単位数	2単位
科目区分	講義・演習 必修	受講人数	なし	開講時期	前期
キーワード	質量保存則,運動量保存則,エネルギー保存則,ベルヌーイの定理,静水圧,相対静止,層流,乱流				
授業の概要・ 達成目標	授業の概要 水理学Iは,自然環境の基盤である水圏の諸現象に関する学問である水理学のうち,基礎となる知識を身につけるものである.初等物理学で学習する質点の力学の知識を,自由に変形する連続体に拡張して,水の運動に関する基礎知識を学ぶものである.授業は,適宜解説と演習を組み合わせで行う. 達成目標と学習・教育到達目標との関係 達成目標1:水の特性を理解する...2(CI)-A, 2(CI)-D 達成目標2:流体の質量保存則,運動量保存則およびエネルギー保存則を理解し,これを使って諸問題を解くことができる...2(CI)-A, 2(CI)-D				
授業内容	第1回:ガイダンス,水理学を学ぶ前に,水の物性 第2回:静水圧 第3回:静水圧の応用 第4回:浮体の安定 第5回:相対静止 第6回:保存則の概念,質量保存則,溶質に対する質量保存則 第7回:運動量フラックスと力の表現 第8回:運動量保存則の適用例 第9回:流線と流管 第10回:エネルギー保存則とベルヌーイの定理 第11回:ベルヌーイの定理の応用 第12回:物体に働く流体力 第13回:層流と乱流 第14回:水の流れと摩擦 第15回:流れの連続式,運動方程式 定期試験				
授業形式・形態 及び授業方法	講義後に基本的な演習問題を解いて理解を深め,演習課題レポートを自己学習して知識の定着を図る.				
教材・教科書	「水理学入門」真野・田中・風間・梅田、共立出版				
参考文献	大学土木水理学(改訂2版):玉井信行他,水理学:神田佳一,水理学演習:有田正光・中井正則,水理学演習上・下:荒木正夫・椿東一郎,水理学演習:鈴木幸一				
成績評価方法 及び評価基準	学習・教育目標2(CI)-Aは期末試験(50点)と課題レポート(50点)の合計点により評価し,合計60点以上の学生を合格とする.2(CI)-Dは演習課題の提出状況で評価し,80%以上提出した学生を合格とする.なお,両目標が合格に達しなければ単位を認定しない.				
必要な授業外学修	講義の予習・復習とレポートや課題作成のための時間外学習が必要です.				
履修上の注意	課題レポートは提出期限を遵守すること.				
関連科目 (発展科目)	水理学Iは,水理学II,河川工学,海岸港湾工学など水に関する科目に不可欠な専門基礎科目である.			実務家教員担当	一
その他	学習・教育目標	社会インフラ工学コース 2(CI)-A,2(CI)-D			
	連絡先・オフィスアワー	白井秀和(電話:0157-26-9503,メール:h-shirai@mail.kitami-it.ac.jp)			
	コメント	演習には関数電卓が必要なので,事前に購入し,使い方を習得しておくこと. この科目は環境防災工学コースと社会インフラ工学コースの同時開講科目			

科目名(英訳)	建設ICT基礎(Fundamental i-Construction (RCI-23521B1))				
担当教員	館山一孝, 川口貴之 非常勤講師	対象学年	学部2年次	単位数	2単位
科目区分	講義 必修	受講人数	120名	開講時期	後期
キーワード	建設ICT、i-Construction、リモートセンシング、センサ、人工衛星、ドローン、GNSS、GIS、画像解析、SfM、防災・減災				
授業の概要・ 達成目標	授業の概要 本講義では、人工衛星やドローン等のプラットフォームにさまざまな波長の電磁波センサを搭載して、測量や環境調査などに関する情報を得るための科学技術であるリモートセンシングについて基礎知識を習得し、その応用として情報通信技術を土木工事に導入した技術である「建設ICT」の基礎知識についても学ぶ。 授業の到達目標及びテーマ 1. リモートセンシングの概要、各種プラットフォームの特長、電磁波と物質の相互作用について理解する。…2(CI)-A 2. 光学(可視、赤外)センサとマイクロ波センサの特徴と利用方法について理解する。…2(CI)-A 3. リモートセンシングデータの校正や補正、基本的な解析方法を習得する。…2(CI)-A 4. 画像強調や画像分類について理解する。…2(CI)-A 5. 地域における建設ICTの導入事例やその内容を理解する。…2(CI)-G				
授業内容	第1回: 建設ICT、リモートセンシングとは 第2回: i-Construction、インフラDX 第3回: 地域における建設ICTの導入事例(1): ICT施工 第4回: 電磁波の放射 第5回: 電磁波の反射・吸収・散乱 第6回: センサ 第7回: プラットフォーム 第8回: 放射量校正・大気補正・幾何補正 第9回: 画像強調と特徴抽出, 画像分類 第10回: 画像解析実習1 第11回: 汎地球測位システムと地理情報システムの利用 第12回: 画像解析実習2 第13回: 地域における建設ICTの導入事例(2): ドローン測量 第14回: 陸域での実利用(農業, 林業, 防災, 雪氷) 第15回: 地域における建設ICTの導入事例(3): 道路建設				
授業形式・形態 及び授業方法	基本的にはパワーポイント等を用いた講義形式で行います。情報端末室のPCを用いて衛星画像の解析実習を行います。なお、地域における建設ICTの導入事例については、建設ICTを実際に活用している建設業界の方(非常勤講師)から講義してもらいます。				
教材・教科書	日本リモートセンシング学会「基礎からわかるリモートセンシング」理工図書(ISBN-13: 978-48446 07793)。その他、教員が作成した資料を配布する。				
参考文献	授業中に適宜紹介する。				
成績評価方法 及び評価基準	学習・教育目標2(CI)-Aは各講義で行われる理解度テスト(50%)および実習課題(20%)、2(CI)-Gはレポート(30%)で評価し、それぞれが60%以上の学生を合格とする。				
必要な授業外学修	予習復習と実習課題、レポート作成のための時間外学習が必要です。				
履修上の注意	CoursePowerに講義資料等を掲載しているので、予習と復習に活用してください。				
関連科目 (発展科目)	測量学、空間地理情報実習、インフラGIS演習、雪氷学、水海環境工学に関連する。			実務家教員担当	一
その他	学習・教育目標	社会インフラ工学コース 2(CI)-A、2(CI)-G			
	連絡先・オフィスアワー	館山 一孝(電話:0157-26-9466、メール:tateyaka@mail.kitami-it.ac.jp) 川口 貴之(電話:0157-26-9487、メール:kawa@mail.kitami-it.ac.jp)			
	コメント				

科目名(英訳)	測量学(Surveying) (RCI-23520J1)				
担当教員	山下 聡	対象学年	学部2年次	単位数	2単位
科目区分	講義 必修	受講人数	なし	開講時期	後期
キーワード	距離測量,水準測量,角測量,トラバース測量,平板測量,写真測量,GPS測量,路線測量				
授業の概要・達成目標	授業の概要 測量学の意義と利用方法,および測量技術を修得し,社会インフラ工学分野に必要な実践的な能力の基礎知識を養う。前半(1~8回目)で基本測量を学び,中間試験を行う。後半(9~15回)では応用測量を学び,定期試験を行う。毎授業の最後に簡単な演習問題を行い,理解度を確認する。 授業の達成目標と学習・教育到達目標との関係 (1) 測量士補の資格に相当する基礎知識の習得する…2(CI)-A (2) 測量の基準や観測値の誤差の処理方法の理解する…2(CI)-A (3) 基本測量である距離測量,水準測量,角測量における用語を理解し,観測値から距離や高低差を計算できる…2(CI)-A (4) 応用測量であるトラバース測量,三角・三辺測量,平板測量,地形測量,写真測量,GPS測量,路線測量の概要を理解し各測量計算ができる…2(CI)-A				
授業内容	1回目:測量の概要と測量法(地球の形状を考慮した測量方法,測量の基準) 2回目:観測値の処理方法(測量の誤差,観測値の処理) 3回目:距離測量(直接距離測量,間接距離測量,測定値の補正) 4回目:水準測量(直接水準測量,間接水準測量,観測値の計算) 5回目:角測量(測角器械,角測量の方法) 6回目:トラバース測量(トラバースの種類,トラバース測量の計算) 7回目:三角・三辺測量(三角点,測定角の調整) 8回目:前半のまとめ 9回目:平板測量(平板測量の用具と使用方法,平板測量の方法) 10回目:GISと地形測量(地形図と数値地図,地形図の表現,GIS) 11回目:写真測量(写真測量の応用分野,空中写真測量) 12回目:リモートセンシングとGPS測量(人工衛星を用いた測量技術) 13回目:路線測量(路線測量の方法,曲線の分類と設置法) 14回目:面積計算(緯距・経距による面積計算,面積の分割と境界線の整正) 15回目:体積計算(断面法,点高法,等高線法)				
授業形式・形態及び授業方法	教科書をもとに講義形式で行う。講義内容の理解のために授業の最後に簡単な演習問題を行い,出席の代わりとする。				
教材・教科書	福本武明他7名著:エース測量学,朝倉書店				
参考文献	特になし				
成績評価方法及び評価基準	学習・教育目標2(CI)-Aの達成度を中間試験(50%)と定期試験(50%)により評価し,合計で60%以上の場合に合格とする。 7割以上の出席が無ければ定期試験を受けられません。				
必要な授業外学修	CoursePowerに講義資料,演習問題,過去問を掲載しているので,予習と復習に活用すること。予習復習のための時間外学習が必要です。				
履修上の注意	測量士(補)の資格取得に必要な必修科目です。				
関連科目(発展科目)	「空間地理情報実習」を履修するために必要な科目です。			実務家教員担当	一
その他	学習・教育目標	社会インフラ工学コース 2(CI)-A			
	連絡先・オフィスアワー	連絡先:山下 聡(電話:0157-26-9480,メール:yamast@mail.kitami-it.ac.jp) オフィスアワー:随時(教員室扉に空いている時間を掲示)			
	コメント	この科目は環境防災工学コースと社会インフラ工学コースの同時開講科目です。			

科目名(英訳)	オホーツク未来デザイン総合工学I(Integrated study in Okhotsk region I) (RCI-21760J1)				
担当教員	クラス担任	対象学年	学部2年次	単位数	2単位
科目区分	講義 必修	受講人数	なし	開講時期	後期
キーワード	技術者倫理、チームワーク、問題解決能力、地域課題				
授業の概要・達成目標	授業の概要 コースの専門科目を学ぶ上で不可欠な技術者倫理や問題発見能力、コミュニケーション能力、チームで行動するための基礎的能力を養うためのアクティブラーニング科目である。具体的には、外部講師の講演をもとにオホーツク地域が抱える様々な問題点について学び、チームによる調査・ブレインストーミングなどを通して、オホーツク未来デザイン総合工学IIで解決に取り組むべき地域課題を発掘する。最後の発表会では、チームで取り組んだテーマとその調査結果について効果的に発表し、報告書にまとめる。 授業の達成目標と学習・教育目標との関係 (1)地域の技術者の講演をもとに、チームで調査を行うべき地域課題を設定し、調査計画を立案することができる。…2(CI)-B (2)立案した調査計画にもとづいて調査を行い、オホーツク未来デザイン総合工学IIで解決に取り組むべき地域課題を設定することができる。また、調査結果を報告書としてまとめることができる。…2(CI)-B (3)地域課題に関する調査結果をチームでまとめ、効果的なポスター発表を行うことができる。…2(CI)-C (4)出題された倫理課題について他のメンバーと議論し、その結果をチームでまとめて、プレゼンテーションすることができる。…2(CI)-E (5)チームで作業を行う際に、与えられた役割を、責任を持って成し遂げることができる。…2(CI)-F				
授業内容	1回目:オホーツク未来デザイン総合工学Iのガイダンス 2回目:チーム顔合わせ、個別担任による修学指導、技術者倫理に関する課題説明、達成度の説明 3回目:チームによる技術者倫理の調査・検討 4回目:技術者倫理課題の発表準備、練習 5回目:技術者倫理課題に対する成果発表 6回目:技術者倫理課題に対する振り返り、達成度の評価 7回目:地域課題の説明、3年生による総合工学の紹介 8回目:地域の技術者による講演 9回目:地域課題の検討・決定、調査計画の立案、達成度の説明 10-11回目:チームによる地域課題の調査 12回目:チームによる地域課題の調査と発表準備 13回目:ポスター原稿、発表要旨の提出 14回目:成果発表会 15回目:地域課題に対する振り返り、一次報告書の説明・作成、達成度の評価				
授業形式・形態及び授業方法	基本的には講義形式で実施するが、部分的には複数のチームに分かれてブレインストーミングや調査、プレゼンテーション等を行うアクティブラーニング科目である。				
教材・教科書	担当教員や外部講師が用意したプリント等				
参考文献	土木技術者の倫理 事例分析を中心として(土木学会)、地方自治体や関係機関のHPなど				
成績評価方法及び評価基準	学習・教育目標2(EP)-Bは地域課題の調査計画書(10点)と一次報告書(20点)、2(EP)-Cは地域課題に対するポスター発表(30点)、2(EP)-Eは技術者倫理課題に対する成果発表(20点)、2(EP)-Fはチームワークの自己評価(10点)と個別担任からの評価(10点)で評価し、それぞれが60%以上の学生を合格とする。また、発表会(第5回と第14回)への出席と発表会以外(計12回)のうち10回以上の出席、そして全ての成果物の提出を単位認定条件とする。なお、成果物には各種の報告等も含む。				
必要な授業外学修	チームでの打ち合わせや調査、計画書、週報、発表スライド・ポスター、一次報告書等の作成に要する時間外学習が必要である。				
履修上の注意	講演時の講義室やチームによるブレインストーミングなどで使用する講義室が異なる場合があるので注意すること。また、各提出物の期限に注意すること。				
関連科目(発展科目)	オホーツク未来デザイン総合工学II			実務家教員担当	○
その他の	学習・教育目標	社会インフラ工学コース 2(CI)-B,2(CI)-C,2(CI)-E,2(CI)-F			
	連絡先・オフィスアワー	クラス担任			
他	コメント				

科目名(英訳)	都市計画(City Planning) (RCI-23320B1)				
担当教員	高橋 清	対象学年	学部2年次	単位数	2単位
科目区分	講義 必修	受講人数	なし	開講時期	後期
キーワード	都市計画、土地利用計画、都市施設計画、都市交通計画、都市環境、都市整備手法				
授業の概要・ 達成目標	授業の概要 都市計画の歴史、今日の都市問題、都市計画の目的、計画の立案、規制と事業、土地利用計画、都市交通計画、都市環境計画、市街地開発事業計画、計画における住民参加などについて学ぶ。住み良い都市環境と円滑な都市活動を確保できる都市を整備するためには、計画性のある都市建設と秩序ある規制が必要であることを理解し、平素暮らしている都市がどのような計画要素によって組み立てられているか、問題があればどのように解決するとよいか、理想的なまちづくりとはどのようなものであるかを考えることができる能力が身につく。 授業の達成目標と学習教育・到達目標の関係 到達目標 1.都市計画の歴史、今日の都市問題、都市計画の目的を理解する。…2(CI)-A、G 2.都市計画の策定プロセスにおける土地利用計画や都市施設計画の位置づけを理解する。…2(CI)-A 3.都市交通計画策定のプロセス、その中心となる交通需要予測について理解する。…2(CI)-A、G 4.都市防災計画や都市の景観設計の基本事項について理解する。…2(CI)-A				
授業内容	1回目:ガイダンス 都市論 2回目:都市と都市計画 3回目:都市と市街地 4回目:都市の住まいと住環境 5回目:地区の計画とデザイン 6回目:都市の再生と交通システム 7回目:都市と自然 8回目:都市を再生する 9回目:都市と防災 10回目:都市の景観まちづくり 11回目:参加・協働のまちづくり 12回目:諸外国の事例から都市計画を学ぶ 13回目:21世紀日本の都市計画の課題 14回目:都市計画制度の展望 15回目:まとめ 定期試験				
授業形式・形態 及び授業方法	座学による講義が中心である。講義期間中に、レポート提出および中間試験を実施する。				
教材・教科書	川上光彦著「都市計画」森北出版を使用する。				
参考文献	特になし				
成績評価方法 及び評価基準	学習・教育目標2(CI)-Aと2(CI)-Gは中間試験(20点)、レポート(20点)、定期試験(60点)の合計点により評価し、合計60点以上の学生を合格とする。				
必要な授業外学修	予習復習とレポートや課題作成のための時間外学習が必要です。				
履修上の注意	課題レポートの提出期限は厳守すること。				
関連科目 (発展科目)	都市計画は、社会資本マネジメント工学やプロジェクト評価のみならず、その他の社会基盤整備に関わる基礎的科目である。			実務家教員担当	一
そ の 他	学習・教育目標	社会インフラ工学コース 2(CI)-A,2(CI)-G			
	連絡先・オフィスアワー	高橋 清教員(電話:0157-26-9502:メール:kiyoshi@mail.kitami-it.ac.jp)			
	コメント	この科目は環境防災工学コースと社会インフラ工学コースの同時開講科目			

科目名(英訳)	インフラCAD演習(Computer Aided Drawing for Civil Infrastructures) (RCI-23535J1)				
担当教員	齊藤剛彦, 白井秀和 非常勤講師	対象学年	学部3年次	単位数	1単位
科目区分	演習 必修	受講人数	50名	開講時期	前期
キーワード	製図、CAD、CALS				
授業の概要・ 達成目標	【授業概要】 社会の基盤を造り、自然環境と人間の生活圏の関係をとり持つ土木系構造物に関する事業に関わるため、その構造がどのようなになっているかを理解し、その形状、材質をどのように表現し、コミュニケーションするかを学ぶ。 具体的には図形科学に関する基本知識を学んだうえで、CAD(Computer Aided Drawing)を利用した簡単な図形の製作を行う。さらに、河川環境周辺に存在する施設について、読解や図面製作などを題材とした総合課題に取り組む。 【達成目標】 本科目は「構造物の図面の理解と製作に関する専門知識」を修得するとともに、実務的な課題への取り組みを通して、作業の効率的な実施、自主・自律的な学習態度、期限に応じた業務遂行に関する能力の養成を目的とする。具体的には、以下の学習・教育到達目標に関連する。 1.土木工学の専門知識と情報技術 …2(CI)-A 2.課題への取り組みを通じた自己学習の習慣 …2(CI)-D 3.計画的に仕事を遂行し、その結果をまとめる実践力 2(CI)-E				
授業内容	【基本課題】 第1回:ガイダンス、図学の基本.第2回:ソフトウェアの使い方、CADの基本、土工・切土.第3回:単鉄筋コンクリート.第4回:ボックスカルバート.第5回:橋梁一般図.第6回:I形断面の断面諸量. 【総合課題】 第7回:河川擁壁の実施設計の説明.第8回:一般図から取付擁壁構造図の作成.第9回:取付擁壁構造図から各構造図の作成.第10回:配筋図、加工筋図の作成.第11回:土工図の作成.第12回:数量計算書の作成. 【基本課題】 第13回:3Dモデルと三面図.第14回:3Dの活用事例,BIM/CIM.第15回:まとめ.				
授業形式・形態 及び授業方法	(1)資料はCoursePowerから電子データとして配布する。作業中はPC画面の配置や私物のデバイス(ノートPC、スマートフォン、タブレット)などとの併用を工夫すること。 (2)AutoCADの操作方法に関する教科書、参考書を用意することが望ましい(多数出版されているので自分にあったものを用意する)				
教材・教科書	講義前および講義中に資料を随時配布する。電子ファイルはCoursePowerからダウンロードする。				
参考文献	土木製図基準(土木学会)、土木CAD製図基準(土木学会)など。				
成績評価方法 及び評価基準	2(CI)-Aは基本課題の評価点の60%以上を合格とする。2(CI)-Dは総合課題をすべて提出すると合格とする。2(CI)-Eは総合課題の評価点の60%以上を合格とする。成績は基本課題を35点、総合課題を65点の割合で評価する。なお、すべての目標が合格を達しなければ単位を認定しない。 実務に必須な「締め切りに合わせて作業を進める力」を重点的に養成するため、締め切りは厳密に取り扱う。				
必要な授業外学修	資料を事前に予習すること。また、授業時間中に製図作業が完了しない場合は、授業時間外に作業を行うことでCADの操作に習熟すること。				
履修上の注意	初回授業時までに情報処理センターのkitIDのユーザIDとパスワードを必ず確認しておくこと。先行科目の履修などによってコンピュータの操作に慣れておくことが望ましい。				
関連科目 (発展科目)	インフラGIS演習、空間地理情報実習、橋梁工学 ほか			実務家教員担当	—
その他	学習・教育目標	社会インフラ工学コース 2(CI)-A,2(CI)-D,2(CI)-E			
	連絡先・オフィスアワー	代表連絡先:齊藤剛彦(電話:0157-26-9477,e-mail:saitota@mail.kitami-it.ac.jp) オフィスアワー:各教員の対応時間を確認して連絡のこと			
	コメント	製図は自分で繰り返し手を動かして慣れることが必要です。また、総合課題については締め切りを学期末に設定しますので計画的に作業を進めてください。			

科目名(英訳)	空間地理情報実習(Geospatial Surveying Practice) (RCI-23531J1)				
担当教員	吉川泰弘, 富山和也 白川龍生, 中村大 渡邊達也, 門田峰典, 非常勤講師	対象学年	学部3年次	単位数	1単位
科目区分	実習 必修	受講人数	50名	開講時期	前期
キーワード	測角, 測距, トラバース測量, 平板測量, 路線測量				
授業の概要・ 達成目標	授業の概要 社会インフラの建設を計画、設計し、施工して維持管理する上で、その基礎資料となる空間地理情報を取得する手段が測量である。授業では、測量学で学んだ基礎的な理論を基に、実際に測量機器を操作し、基本的な測量技術を習得する。実習は個々の測量技術を習得するとともに、一連の測量工程をグループによる共同作業に必要な実施計画を立案し、共同作業によって測量成果を得るまでを体験し、チーム力を身につける。 達成目標と学習・教育到達目標との関係 トータルステーションを用いた基準点測量及び最新の技術であるGNSS測量を中心に測量機器の操作方法、種々の測量工程における計画から製図にいたるまでの一連の測量技術を修得することによって、測量士補に相当する能力を得る。 達成目標1: 各測量機器の操作方法を習得し、各測量作業を正確に行うことができる …2(CI)-A 達成目標2: 観測値から各測量計算を正確に行い報告書や製図を作成できる…2(CI)-E 達成目標3: グループによる一連の測量工程を立案・実施し、測量技術者として必要な実践的な知識や判断力、チーム力を身につける…2(CI)-F				
授業内容	第1回: 実習及び製図の説明と安全教育、測量機器の操作方法説明 第2回: トータルステーションとレベルの操作方法の習得および調整 第3回: 基準点測量(1) トータルステーションを用いた角観測及び距離測定の基本操作 第4回: 基準点測量(2) トータルステーションを用いた基準点測量 第5回: トラバース測量(1) 閉合トラバース網の設置と測角・測距の基本操作 第6回: トラバース測量(2) 閉合トラバース網の測角・測距 第7回: トラバース測量(3) 閉合トラバース網の水準測量 第8回: トラバース測量(4) 閉合トラバース網の調整計算 第9回: 地形測量(1) トータルステーションを用いた細部測量 第10回: 地形測量(2) 巻尺を用いた細部測量 第11回: 地形測量(3) 傾斜地の等高線地形測量 第12回: 地形測量(4) CADによる地形図作成・編集 第13回: 路線測量(1) 対称基本クロソイド曲線の設計 第14回: 路線測量(2) 路線設置と路線の縦・横断測量 第15回: 路線測量(3) CADによる路線図作成・編集				
授業形式・形態 及び授業方法	実習は受講者人数に応じ、5～10班に分けて行う。				
教材・教科書	実習指導書, 土木学会: 測量実習指導書				
参考文献	福本武明他7名著: エース測量学, 朝倉書店、土木学会: 土木製図基準				
成績評価方法 及び評価基準	学習・教育目標2(CI)-Aは細部測量の成果物(30点)と確認テスト(10点)、2(CI)-Eは路線測量の成果物(30点)、2(CI)-Fはトラバース測量の成果物(30点)の得点で評価を行い、それぞれが60%以上の学生を合格とする。なお、全ての実習課題の成果物(レポート, CAD製図)を提出し、実技試験に合格しなければ単位を認定しない。				
必要な授業外学修	測量データの整理および設計計算、レポート作成のための時間外学習が必要となる。				
履修上の注意	測量学を履修していることが必要。インフラCAD演習, インフラGIS演習を履修していることが望ましい。				
関連科目 (発展科目)	インフラCAD演習, インフラGIS演習			実務家教員担当	—
その他	学習・教育目標	社会インフラ工学コース 2(CI)-A, 2(CI)-E, 2(CI)-F			
	連絡先・オフィスアワー	吉川泰弘教員(電話: 0157-26-9538, メール: yoshi@mail.kitami-it.ac.jp) 富山和也教員(電話: 0157-26-9496, メール: tomiyama@mail.kitami-it.ac.jp)			
	コメント				

科目名(英訳)	社会インフラ工学実験I(Experiments on Civil Infrastructure Engineering I) (RCI-21660 J1)				
担当教員	山下聡, 川口貴之 中村大	対象学年	学部3年次	単位数	1単位
科目区分	実験 必修	受講人数	50名	開講時期	前期
キーワード	粘土,シルト,砂,礫,岩石,岩盤,物理的性質,力学的性質				
授業の概要・ 達成目標	授業の概要 地盤材料の種類や成因によってその性質が異なることを実験によって理解する。また,計画・設計・施工などに用いられている地盤定数が実際にどのように求められているかを理解する。2回目以降は,4グループに分かれ,土質2種,岩盤,もの創りに関する実験を並行して行う。各項目の実験終了後,グループを交代し,全員が全ての項目の実験を行う。 授業の達成目標と学習・教育到達目標との関係 (1)各実験項目について,グループのメンバーと協力しながら自らも手を動かし,試験基準に従って正確に実施できる…2(CI)-E, 2(CI)-F (2)得られた知識を利用してもの創り実験などにより創造性を養う…2(CI)-B				
授業内容	1回目:実験の説明および安全教育 土質(1)1回目:土の液性・塑性限界試験 土質(1)2回目:土の締固め試験 土質(1)3回目:現場密度試験 土質(2)1回目:土粒子の密度試験・粒度試験 土質(2)2回目:土の一軸圧縮試験 土質(2)3回目:スクリューウェイト貫入試験 岩盤1回目:岩石材料サンプルの製作 岩盤2回目:比重空隙率測定・硬度・弾性波速度 岩盤3回目:引張強度試験・弾性係数・ポアソン比測定 模型1回目:アースダム模型土槽作製 模型2回目:アースダム模型作製 模型3回目:アースダム模型実験 14回目:実験結果の整理と評価 15回目:実験結果の発表				
授業形式・形態 及び授業方法	2回目以降は,4グループに分かれ,土質関連実験2項目,岩盤関連実験,模型実験を並行して行う。各項目の実験終了後,グループを交代し,全員が全ての項目の実験を行う。				
教材・教科書	地盤工学会編:土質試験 基本と手引き【第3回改訂版】,地盤工学会				
参考文献	河上房義著:「土質力学」(森北出版),稲田善紀著:「岩盤工学」(森北出版)				
成績評価方法 及び評価基準	学習・教育目標2(CI)-Bはもの創り実験のレポート(25%)で評価を行い,60%以上を合格とする。2(CI)-Eは土質実験のレポート(50%)と岩盤実験のレポート(25%)で評価し,60%以上を合格とする。2(CI)-Fは全てのレポートを提出することによって合格したと判定する。なお,全ての目標が合格に達しなければ単位を認定しない。				
必要な授業外学修	予め実験内容を実習書などで確認し,内容を理解しておくこと。 実験結果の整理とレポート作成のための授業外学修が必要です。				
履修上の注意	安全な服装と履物				
関連科目 (発展科目)	地盤工学I・IIを履修していることが望ましい。また,建設技術に関連する科目です。			実務家教員担当	—
その他	学習・教育目標	社会インフラ工学コース 2(CI)-B,2(CI)-E,2(CI)-F			
	連絡先・オフィスアワー	連絡先:山下聡(電話:0157-26-9480,メール:yamast@mail.kitami-it.ac.jp) オフィスアワー:随時(教員室扉に空いている時間を掲示)			
	コメント	グループで実験をするときは,協調性を発揮して協力し合うこと。安全マニュアルを事前に読んでおくこと。けがをしないように,気をつけること。			

科目名(英訳)	社会インフラ工学実験II(Experiments on Civil Infrastructure Engineering II) (RCI-2166 1J1)				
担当教員	井上真澄, 崔希燮 齊藤剛彦, 吉川泰弘 非常勤講師	対象学年	学部3年次	単位数	1単位
科目区分	実験 必修	受講人数	50名	開講時期	前期
キーワード	コンクリート、骨材、鉄筋、強度コンテスト、砂州、開水路				
授業の概要・達成目標	授業の概要 材料学と水理学に関する基礎的事項のより確かな理解を深めるための実験を行う。また、実験を計画・遂行し、結果を正確に解析した上で、それを工学的に考察し、報告書を作成する能力や多面的思考力を養う。 達成目標と学習・教育到達目標との関係 (1) 材料学と水理学に関する知識を基にして、グループのメンバーと協力しながら各実験を試験基準に従って遂行して実験結果を解析し、報告できること。2(CI)-E、2(CI)-F (2) 得られた知識を利用してある制約条件下での材料設計に関わる課題に取り組み、多面的思考力を養う。2(CI)-B				
授業内容	第1回: 実験内容の説明および安全教育 第2回～第15回: [材料実験] ・コンクリートの配合設計 ・骨材の物性試験(密度、吸水率、ふるい分け、単位容積質量) ・フレッシュコンクリート試験と供試体作製 ・硬化コンクリートの強度試験 ・鉄筋コンクリートはりの破壊試験 ・鉄筋の引張試験 ・コンクリート強度コンテスト(与えられた条件下で配合設計・供試体作製・養生を行い、コンクリート強度を競うとともに、競技結果に対する考察をまとめ発表を行う。) [水理実験] ・砂州の形成に関する水理実験 ・開水路流れの実験				
授業形式・形態及び授業方法	2回目以降は、受講者人数に応じてグループに分かれ、材料学と水理学に関する実験を並行して行う。各実験終了後、グループを交代し、全員が全ての実験を行う。				
教材・教科書	適宜資料を配布する。				
参考文献	土木学会編 土木材料実験指導書 宮川豊章監修・岡本享久・熊野知司編 改訂版図説わかる材料(学芸出版社) 小林和夫著 コンクリート構造学(森北出版) 土木学会編 水理実験指導書				
成績評価方法及び評価基準	学習・教育目標2(CI)-Bはコンクリート強度コンテストの発表(20点)の得点で評価を行い、2(CI)-Eは材料実験および水理実験のレポート(80点)の得点で評価し、それぞれ60%以上の学生を合格とする。2(CI)-Fについては全てのレポートを提出することで合格したと判定する。なお、全ての目標が合格に達しなければ単位を認定しない。				
必要な授業外学修	実験内容の予習、実験結果の整理とレポート作成のための授業外学修が必要である。				
履修上の注意	建設材料学、コンクリート構造学、水理学を履修していることが望ましい。				
関連科目(発展科目)	PC・複合構造学、河川工学、海岸港湾工学			実務家教員担当	—
その他	学習・教育目標	社会インフラ工学コース 2(CI)-B、2(CI)-E、2(CI)-F			
	連絡先・オフィスアワー	井上真澄教員(電話:0157-26-9513、メール:m-inoue@mail.kitami-it.ac.jp)			
	コメント	機械、重量物、電気、薬品を取扱い、高荷重の破壊実験等を行うので、安全確保のため「安全マニュアル」を熟読し、作業できる服装と作業靴(運動靴)を着用して実験を行うこと。			

科目名(英訳)	オホーツク未来デザイン総合工学II(Integrated study in Okhotsk region II) (RCI-21761J1)				
担当教員	クラス担任	対象学年	学部3年次	単位数	1単位
科目区分	実習 必修	受講人数	なし	開講時期	前期
キーワード	チームワーク、現地調査、問題解決能力、地域課題				
授業の概要・達成目標	授業の概要 社会環境工学分野の技術者として不可欠な問題発見・解決能力、コミュニケーション能力、実践力、チームで行動するための基礎的能力を養うためのアクティブラーニング科目である。具体的には、オホーツク地域が抱える様々な問題点について、チームによる現地調査を実施するとともに、地域の実務者から収集した情報等を総合化することで、具体的かつ有効な問題解決策を見出すことに取り組む。最後の発表会では、チームで取り組んだテーマとその解決策について、一般公開された発表会でプレゼンテーションを行い、より広いコミュニケーション能力を養う。また、調査結果や解決策について、報告書にまとめる。 授業の達成目標と学習・教育目標との関係 (1)地域の技術者の講演や議論をもとに、チームで解決すべき地域課題の調査計画を立案することができる。…2(EP)-B (2)立案した調査計画にもとづいて調査を行い、地域課題の解決策を提案することができる。また、調査結果等を報告書としてまとめることができる。…2(EP)-B (3)地域課題に関する調査結果をチームでまとめ、その概要についてショートプレゼンテーションすることができる。…2(EP)-C (4)地域課題に関する調査結果をチームでまとめ、効果的なポスター発表を行うことができる。…2(EP)-E (5)チームで作業を行う際に、与えられた役割を、責任を持って成し遂げることができる。…2(EP)-F				
授業内容	1回目:オホーツク未来デザイン総合工学IIのガイダンス、コースの履修指導 2回目:個別担任による修学指導、達成度の説明 3回目:個別担任との一次報告書の見直し、テーマの決定、テーマ紹介プレゼン資料作成 4回目:各チームによるテーマ紹介 5回目:地域技術者の講演と議論(1) 6回目:地域技術者の講演と議論(2) 7回目:個別担任とのテーマ修正に関する検討および個別担任からの現地調査に関する指導 8-11回目:チームによる調査 12回目:個別担任による成果のとりまとめに関する指導、ショートプレゼン資料・ポスターの作成 13回目:ショートプレゼン資料・ポスター原稿・発表要旨の作成と提出 14回目:成果発表会 15回目:地域課題に対する振り返り、最終報告書の説明・作成、達成度の評価				
授業形式・形態及び授業方法	一部講義形式で実施するが、大部分は複数のチームに分かれて現地調査やポスター発表、プレゼンテーション等を行うアクティブラーニング科目である。				
教材・教科書	担当教員や外部講師が用意したプリント等				
参考文献	地方自治体や関係機関のホームページなど				
成績評価方法及び評価基準	学習・教育目標2(CI)-Bは地域課題の調査計画書(10点)と最終報告書(20点)、2(CI)-Cは地域課題に対するショートプレゼンテーション(20点)とショートプレゼン・ポスター発表の参加者からの評価(10点)、2(CI)-Eは地域課題に対するポスター発表(20点)、2(CI)-Fはチームワークの自己評価(10点)と個別担任からの評価(10点)で評価し、それぞれが60%以上の学生を合格とする。また、発表会(第14回)への出席、及び発表会以外(計13回)のうち10回以上の出席、そして全ての成果物の提出を単位認定条件とする。なお、成果物には各種の報告等も含む。				
必要な授業外学修	チームでの打ち合わせや調査、計画書、週報、発表スライド・ポスター、最終報告書等の作成に要する時間外学習が必要である。				
履修上の注意	講演時の講義室やチームによるブレインストーミングなどで使用する講義室が異なる場合があるので注意すること。また、各提出物の期限に注意すること。				
関連科目(発展科目)	オホーツク未来デザイン総合工学I			実務家教員担当	○
その他の	学習・教育目標	社会インフラ工学コース 2(CI)-B,2(CI)-C,2(CI)-E,2(CI)-F			
	連絡先・オフィスアワー	クラス担任			
他	コメント				

科目名(英訳)	水処理工学(Water and Wastewater Treatment Engineering) (RCI-23630B1)				
担当教員	駒井 克昭	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
科目区分	講義 必修	受講人数	120名	開講時期	前期
キーワード	計画給水量,水源,浄水処理,急速ろ過,高度処理,活性汚泥法,汚泥処理,流域環境保全				
授業の概要・ 達成目標	授業の概要 水道は我々の日常生活や各種産業に必要な水を供給する施設であり、一方、下水道は都市で発生する下水を排除・処理する施設である。両施設は都市生活に欠かせない社会基盤施設である。この講義によって、上下水道を構成する各施設の機能と役割、および計画や施設の維持管理に必要な基礎的知識及び技術を習得することができる。 授業の到達目標及びテーマ 1.水処理施設および処理に関する専門用語を理解し、説明できる。2(CI)-A 2.上・下水道の基本計画に関連した計算が出来る。2(CI)-A 3.様々な水処理法の機能を理解し、関連する計算が出来る。2(CI)-A 4.上・下水道の社会基盤としての重要性を理解し、説明できる。2(CI)-E,2(CI)-G				
授業内容	第1回:水環境の基礎 1)自然の水循環、都市の水循環、水資源の利用 第2回:水環境の基礎 2)水質の基礎、水質基準、リスク評価 第3回:上水道 1)上水道計画 第4回:上水道 2)水源別の水質特性 第5回:上水道 3)水道施設 第6回:上水道 4)浄水プロセスー浄水処理の種類、凝集のメカニズム、等 第7回:上水道 5)浄水プロセスー沈澱、ろ過、消毒、等 第8回:上水道 6)高度処理ーオゾン処理、粒状活性炭処理、膜ろ過、等 第9回:下水道 1)下水道計画 第10回:下水道 2)下水道施設 第11回:下水道 3)下水処理ー水質基準、生物処理法、微生物の工学的機能 第12回:下水道 4)下水処理ー活性汚泥法 第13回:下水道 5)汚泥の処理処分と利用 第14回:水環境計画と水環境保全 1)水環境計画 第15回:水環境計画と水環境保全 2)水環境保全技術 定期試験				
授業形式・形態 及び授業方法	講義のほかレポート課題を課す。				
教材・教科書	「水環境工学」田中・神子・齋藤・長岡著、松尾編、オーム社 上記のほかに講義中に資料を随時配布する。				
参考文献	・「衛生工学演習」海老江・芦立著、森北出版 ・「水の環境戦略」中西著、岩波新書				
成績評価方法 及び評価基準	テスト(100点)の得点で評価を行い、60%以上の学生を合格とする。				
必要な授業外学修	予習復習とレポートや課題作成のための時間外学習が必要です。				
履修上の注意	毎回の授業には関数電卓を持参すること。				
関連科目 (発展科目)	水理学II			実務家教員担当	一
そ の 他	学習・教育目標	社会インフラ工学コース 2(CI)-A,2(CI)-E,2(CI)-G			
	連絡先・オフィスアワー	駒井 克昭(電話: 0157-26-9491、Email: komai@mail.kitami-it.ac.jp)			
	コメント	この科目は環境防災工学コースと社会インフラ工学コースの同時開講科目			

科目名(英訳)	社会インフラキャリアデザイン総合演習(Integrated Study of Career Advance) (RCI-31762 J1)				
担当教員	クラス担任	対象学年	学部3年次	単位数	1単位
科目区分	演習 必修	受講人数	なし	開講時期	後期
キーワード	進学、就職、水準到達試験				
授業の概要・達成目標	授業の概要 社会インフラ工学に関連する研究室の選定や卒業研究、その後の進学や就職に必要な知識や情報を取得しするとともに、総括的な演習や水準到達試験を通じて(2(CI)-D)、将来、社会インフラに関する分野の技術者として備えておくべき専門知識水準に達することを目的とする2(CI)-A。				
授業内容	1回目:社会インフラ工学コースに関する履修指導と就職活動ガイダンス 2回目:個別担任による修学指導 3回目:研究室紹介1 4回目:研究室紹介2 5回目:研究室紹介3 6回目:社会インフラに関する進学・就職に関する講演1 7回目:社会インフラに関する進学・就職に関する講演2 8回目:社会インフラに関する進学・就職に関する講演3 9回目:進学・就職に関する個人面談1 10回目:進学・就職に関する個人面談2 11回目:専門基礎に関する演習1 12回目:専門基礎に関する演習2 13回目:専門基礎に関する演習3 14回目:水準到達試験1 15回目:水準到達試験2				
授業形式・形態及び授業方法	講義・講演および演習形式				
教材・教科書	担当教員や外部講師が用意したプリント等				
参考文献	各専門科目の教科書など				
成績評価方法及び評価基準	学習・教育目標2(CI)-Aと2(CI)-Dは水準到達試験(100点)の得点で評価を行い、合計60点以上の学生を合格とする。なお、水準到達試験は2回実施し、得点の高い方を成績とする。				
必要な授業外学修	予習復習と水準到達試験のための時間外学習が必要です。				
履修上の注意	CoursePowerに関連資料や水準到達試験の練習問題等を掲載するので、予習と復習に活用してください。				
関連科目(発展科目)	公務員試験を含めた就職および資格試験を受験するための全科目			実務家教員担当	一
その他の	学習・教育目標	社会インフラ工学コース 2(CI)-A、2(CI)-D			
	連絡先・オフィスアワー	クラス担任			
他	コメント				

科目名(英訳)	卒業研究(Bachelor's Thesis) (RCI-41960B1)				
担当教員	各教員	対象学年	学部4年次	単位数	10単位
科目区分	実験 必修	受講人数	なし	開講時期	通年
キーワード	文献調査、調査計画、実験・解析、論文作成、研究成果発表				
授業の概要・達成目標	・授業の概要 配属研究室の指導教員の指示の下で、自ら選択した課題に対して文献調査・フィールド調査・観察・実験・解析などを行い、成果を卒業論文としてまとめる。 ・授業の到達目標及びテーマ 一連の教育課程各科目を履修してきたことを総括する科目と位置づけられる。 3年次までに習得した知識、能力の上にたち、自分で調べ、考えてゼミ発表、実験、解析、制作をするなど、能動的に研究を行うことが要求される。教員の指導の下に研究を行い、既成の学問に新たな知見を加えることを目指す。学生は選定した特定の研究題目について主体的に取組み、次の到達目標を習得する。 1.研究の背景や関連知識を調べ、多面的に考える能力…2(CI)-B 2.自ら考え研究を実行する能力…2(CI)-E 3.研究成果を論文としてまとめる能力…2(CI)-E 4.研究によって得られた成果を発表する能力…2(CI)-C				
授業内容	4月上旬 所属研究室の決定。 ・各卒業研究指導教員の指示の下で、自ら選択した課題に対して文献調査・フィールド調査・観察・実験・解析などを行い、成果を卒業論文としてまとめる。 ・卒業研究の実績時間は「卒業研究学習保証時間表」に記録する。 ・学習保証時間は「計画」・「研究」・「報告」・「発表」の各項目で実績時間を各自記録し、指導教員が確認する。 2月上旬 卒業研究発表会の要旨提出。 2月下旬 卒業論文・卒業研究学習保証時間表の提出、卒業研究発表会。				
授業形式・形態及び授業方法	配属研究室による				
教材・教科書	卒業研究の指導教員が指定				
参考文献	卒業研究の指導教員が指定				
成績評価方法及び評価基準	500時間以上の学習時間、卒業論文作成、卒業研究発表会への対応について、以下の基準によって評価する。 1.計画:問題解決への道筋を立てることができる(30点):2(CI)-B 2.研究:自発的に実験・解析・調査等を行うことができ、その結果を考察・検討することができる(30点):2(CI)-E 3.報告:研究成果を分かり易く論文としてまとめることができる(20点):2(CI)-E 4.発表:討議、発表において自らの考えを他人に理解させることができる(20点):2(CI)-C 上記の各基準(目標)の評価点が6割以上の学生を合格とする。全ての基準(目標)が合格に到達しなければ単位を認定しない。 計画、研究、報告の各点は、論文作成までのプロセスを考慮した指導教員の評価による。評価基準は各教員が定めて公表する。発表点は、論文発表会の発表状況等から教員が評価する。卒業研究の実績時間は「卒業研究学習保証時間表」に「計画」・「研究」・「報告」・「発表」項目で実績時間を各自記録し、指導教員が確認する。				
必要な授業外学修	文献調査や実験・解析、発表などの準備に関する時間外学習が必要です。				
履修上の注意	卒業研究着手基準を満たしていること。				
関連科目(発展科目)	全科目			実務家教員担当	一
その他	学習・教育目標との関連	社会インフラ工学コース 2(CI)-B、2(CI)-C、2(CI)-E 研究の実践、発表を通して一連の教育課程の総合力を養い、評価する科目である。			
	連絡先・オフィスアワー	各指導教員			
	コメント				

科目名(英訳)	線形代数II(Linear Algebra II (FED-10325J3))				
担当教員	蒲谷祐一, 中村文彦 豊川永喜	対象学年	学部2年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	なし	開講時期	前期
キーワード	ベクトル空間,基底,線型写像,固有値,固有ベクトル,行列の対角化				
授業の概要・ 達成目標	授業の概要 ベクトル空間に関する基礎概念、すなわち、ベクトルの1次独立性、基底などについて学ぶ。線形写像とその行列表現を理解した後、固有値、固有ベクトルを学ぶ。以上をもとに、行列の対角化の概念を理解する。 授業の到達目標及びテーマ ベクトル空間、基底、線型写像、固有値、固有ベクトル、行列の対角化などがテーマである。これらの基本的な性質を理解することを目標とする。				
授業内容	第1回 ベクトル空間 第2回 1次独立と1次従属 第3回 基底と次元 第4回 正規直交基底 第5回 線形写像 第6回 Image と Kernel 第7回 線形写像の行列表現 第8回 連立1次方程式と線形写像,まとめ 第9回 固有値と固有ベクトル 第10回 複素固有値 第11回 行列の対角化 第12回 Cayley-Hamiltonの定理 第13回 ユニタリ行列と直交行列 第14回 エルミート行列と対称行列の対角化 第15回 定数係数線形常微分方程式 定期試験				
授業形式・形態 及び授業方法	講義形式				
教材・教科書	教科書:『線形代数入門』学術図書出版社(著:蒲谷祐一、他)				
参考文献	各担当教員が指定する				
成績評価方法 及び評価基準	定期試験等により評価する。60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修	授業の予習・復習を行うこと				
履修上の注意	各担当教員が授業において周知する				
関連科目 (発展科目)	あらゆる工学系,数理系科目			実務家教員担当	一
そ の 他	学習・教育目標	社会インフラ工学コース 2(CI)-A			
	連絡先・オフィスアワー	各担当教員が授業において周知する			
	コメント				

科目名(英訳)	解析学II(Calculus II (FED-10330J3))				
担当教員	中村文彦, 豊川永喜	対象学年	学部2年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	なし	開講時期	前期
キーワード	不定積分, 定積分, 微積分学の基本定理, 広義積分, 2重積分, 累次積分, 変数変換				
授業の概要・ 達成目標	授業の概要 微積分学を, 特に積分を中心に学ぶ. 1変数関数の定積分, 広義積分を学ぶ. また, 多変数関数の重積分を, 主に2変数関数を中心に学ぶ. 重積分の定義, 累次化, 変数変換などを学ぶことにより, 体積, 重心, 慣性モーメントの計算などが可能となる. 授業の到達目標及びテーマ 1変数関数の定積分および多変数関数の積分について, 基本的な知識を身につけることを目標とする.				
授業内容	第1回 微分法の復習 第2回 不定積分 第3回 定積分, 微分積分法の基本定理 第4回 置換積分と部分積分 第5回 広義積分 第6回 定積分の応用1(面積, 曲線の長さ) 第7回 定積分の応用2(回転体の体積), 積分法のまとめ 第8回 重積分の定義 第9回 累次積分 第10回 変数変換 第11回 重積分の広義積分 第12回 重積分の応用1(体積, 曲面積) 第13回 重積分の応用2(重心, 慣性モーメント) 第14回 ガンマ関数, ベータ関数等の高等関数 第15回 微分方程式 定期試験				
授業形式・形態 及び授業方法	講義形式				
教材・教科書	各担当教員が指定する				
参考文献	各担当教員が指定する				
成績評価方法 及び評価基準	定期試験等により評価する. 60点以上を合格とする.				
必要な授業外学修	授業の予習・復習を行うこと				
履修上の注意	各担当教員が授業において周知する				
関連科目 (発展科目)	フーリエ解析, 及び多くの工学系専門科目			実務家教員担当	一
その 他	学習・教育目標	社会インフラ工学コース 2(CI)-A			
	連絡先・オフィスアワー	各担当教員が授業において周知する			
	コメント				

科目名(英訳)	物理III(Physics III) (RCI-20343J3)				
担当教員	升井洋志	対象学年	学部2年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	なし	開講時期	前期
キーワード	量子論,相対論,原子構造,波動方程式				
授業の概要・ 達成目標	授業の概要 最新科学技術を支える現代物理のうち,量子論の基礎について学ぶ。現代物理を理解するためには数学が必須であるが,本講義では数学の理解よりも現象の理解・量子力学と工学技術との関わりに重点を置いて講義を進める。 授業の到達目標及びテーマ (1)波動の考え方を理解する (2)量子論の考え方を理解する (3)量子論を記述する波動関数と波動方程式を理解する				
授業内容	第1回:波動と量子論 第2回:波の物理 第3回:進行波 ー正弦波・球面波・弦の波ー 第4回:波の性質(1)ー重ね合わせと干渉ー 第5回:波の性質(2)ー反射と透過ー 第6回:定常波 第7回:先端技術に見る量子論 第8回:光の粒子性と電子の波動性(1) ー光電効果とコンプトン効果ー 第9回:光の粒子性と電子の波動性(2) ー不確定性原理ー 第10回:原子構造(1) ーボーアの原子模型ー 第11回:原子構造(2) ー原子のエネルギー準位ー 第12回:波動方程式(1) ーシュレディンガー方程式と波動関数ー 第13回:波動方程式(2) ー箱の中に閉じ込められた自由電子ー 第14回:波動方程式(3) ー調和振動子ー 第15回:波動方程式(4) ートンネル効果ー 定期試験				
授業形式・形態 及び授業方法	講義形式				
教材・教科書	アビリティ物理 量子論と相対論 (共立出版)				
参考文献	特になし				
成績評価方法 及び評価基準	試験および演習。これらを総合して100点満点として,60点以上を合格とする				
必要な授業外学修	微分方程式の解法等の数学的技術を身につける。				
履修上の注意	特になし				
関連科目 (発展科目)	物理I 物理II	実務家教員担当			ー
その他	学習・教育目標 との関連	基礎教育 1-A 社会インフラ工学コース 2(CI)-A			
	連絡先・オフィスアワー	連絡先: hgmasui[@mail.kitami-it.ac.jp] オフィスアワー: 随時(事前にメール等で連絡してください)			
	コメント				

科目名(英訳)	水理学II(Hydraulics II) (RCI-23120J2)				
担当教員	吉川泰弘	対象学年	学部2年次	単位数	2単位
科目区分	講義・演習 選択II	受講人数	50名	開講時期	後期
キーワード	管水路,開水路,エネルギー損失,常流・射流,比エネルギー,水面形				
授業の概要・ 達成目標	授業の概要 水理学IIは水理学Iで学んだ水圏の社会インフラに関する基礎知識を基にして,上下水道管に代表される管路流,河川の流れに代表される開水路流れの基礎的な概念を学び,水圏に関する社会インフラを設計する際の基礎知識を修得する.授業は講義と演習を組合わせて行い,課題レポートなどにより自己学習の習慣を身に着ける. 達成目標と学習・教育到達目標との関係 達成目標1:管路流のエネルギー損失を理解し,単線管路の水理計算ができる…2(CI)-A, 2(CI)-D 達成目標2:開水路流れの常流・射流を理解し,開水路流れの分類ができる…2(CI)-A, 2(CI)-D 達成目標3:開水路の等流・不等流の水面計算ができる…2(CI)-A, 2(CI)-D				
授業内容	第01回 ガイダンス,管水路(損失水頭) 第02回 管水路(損失水頭) 第03回 管水路(単線管路) 第04回 管水路(サイホン) 第05回 管水路(分岐管) 第06回 開水路(比エネルギー[Q一定],河床の影響を理解) 第07回 開水路(比エネルギー[E一定],川幅の影響を理解) 第08回 開水路(損失を無視した水面形) 第09回 前半講義確認(中間試験) 第10回 開水路(損失を考慮した水面形,損失水頭) 第11回 開水路(不等流の水面形,勾配水路の概念) 第12回 開水路(実際の水面形を求める) 第13回 開水路(水面形の数値計算,実際の河川の断面) 第14回 生態水理学 第15回 相似則と次元解析 定期試験				
授業形式・形態 及び授業方法	講義後に基本的な演習課題を解いて理解を深め,レポートに取り組むことにより自己学習して知識の定着を図る.				
教材・教科書	大学土木水理学(改訂2版):玉井信行他,水理学演習:有田正光・中井正則				
参考文献	水理学入門:真野明他,共立出版				
成績評価方法 及び評価基準	学習・教育目標2(CI)-Aは中間試験(50点)と定期試験(50点)の合計点により評価し,合計60点以上の学生を合格とする.2(CI)-Dはレポート(100点)×演習課題提出割合(1.0)で評価し,60点以上の学生を合格とする.なお,両目標が合格に達しなければ単位を認定しない。				
必要な授業外学修	レポート作成の授業外学修が必要となる.				
履修上の注意	水理学Iを履修しておくこと.課題レポートは提出期限を遵守すること.				
関連科目 (発展科目)	水理学IIは河川工学,海岸港湾工学など水に関する科目に不可欠な専門基礎科目である.			実務家教員担当	—
その他	学習・教育目標	社会インフラ工学コース 2(CI)-A,2(CI)-D			
	連絡先・オフィスアワー	吉川泰弘教員(電話:0157-26-9538,メール:yoshi@mail.kitami-it.ac.jp)			
	コメント	演習には関数電卓が必要なので,事前に使い方を習得しておくこと. この科目は環境防災工学コースと社会インフラ工学コースの同時開講科目			

科目名(英訳)	地盤工学II(Geotechnical Engineering II) (RCI-23220J2)				
担当教員	山下 聡	対象学年	学部2年次	単位数	2単位
科目区分	講義・演習 選択II	受講人数	なし	開講時期	後期
キーワード	せん断, 締固め, 土圧, 斜面安定				
授業の概要・ 達成目標	授業の概要 土の力学的性質とその評価方法を理解し, 実際の土構造物や構造物基礎地盤の設計・施工を行う場合の基礎的知識を修得する。前半(1~8回目)でせん断と締固めについて学び, 中間試験を行う。後半(9~15回)では土圧, 斜面安定について学び, 定期試験を行う。毎回の授業では, 前半で講義を行い, 後半で演習問題を行う。 授業の達成目標と学習・教育到達目標との関係 (1) モールの応力円, せん断試験の種類と利用方法, 有効応力の概念の理解する…2(CI)-A, 2(CI)-G (2) 締固めの目的や締固めた土の性質の理解する…2(CI)-A, 2(CI)-G (3) ランキンとクーロン土圧の理解と擁壁の安定計算ができる…2(CI)-A, 2(CI)-G (4) 半無限斜面と有限斜面の安定計算ができる…2(CI)-A, 2(CI)-G (5) 演習問題を解き自己学習の習慣および効率的に問題を解決する能力を養う…2(CI)-D				
授業内容	1回目: せん断1 (せん断強さの概念, モールの応力円の作図) 2回目: せん断2 (試料の採取方法と室内せん断試験の種類・方法) 3回目: せん断3 (地盤の静的力学特性, 排水条件の異なる粘性土のせん断特性) 4回目: せん断4 (砂質土のせん断特性, 液状化) 5回目: せん断5 (原位置試験: ベーンせん断試験, サウンディング試験, 速度検層) 6回目: 締固め1 (盛土構造物の力学的性質, 締固めの原理と試験方法) 7回目: 締固め2 (盛土構造物の施工法, 締固めた土の性質) 8回目: 前半のまとめ 9回目: 土圧1 (水平地盤の応力状態) 10回目: 土圧2 (ランキン土圧) 11回目: 土圧3 (クーロン土圧) 12回目: 土圧4 (地表および埋設構造物の安定計算) 13回目: 斜面の安定1 (斜面崩壊の要因と斜面防災, 半無限斜面の安定計算) 14回目: 斜面の安定2 (有限斜面の安定計算) 15回目: 斜面の安定3 (土構造物の安定と地すべり, テーラの安定図表)				
授業形式・形態 及び授業方法	毎回の授業では, 前半で講義を行い, 後半で演習問題を行う。				
教材・教科書	河上房義著: 土質力学, 森北出版				
参考文献	モールの応力円: 地盤工学会				
成績評価方法 及び評価基準	学習・教育目標2(CI)-Aと2(CI)-Gは中間試験(40%)、定期試験(40%)、演習問題(20%)で評価し、合計60%以上を合格とする。2(CI)-Dは演習課題の提出状況で評価し、正答を80%以上提出した場合に合格とする。なお、全ての目標が合格に達しなければ単位を認定しない。 7割以上の出席が無ければ定期試験を受けられません。				
必要な授業外学修	CoursePowerに講義資料, 演習問題, 過去問を掲載しているので, 予習と復習に活用すること。予習復習とレポートや課題作成のための時間外学習が必要です。				
履修上の注意	なし				
関連科目 (発展科目)	建設技術, 社会インフラ工学実験Iを受講するのに必要な科目です。			実務家教員担当	—
その他	学習・教育目標	社会インフラ工学コース 2(CI)-A, 2(CI)-D, 2(CI)-G			
	連絡先・オフィスアワー	連絡先: 山下 聡(電話: 0157-26-9480, メール: yamast@mail.kitami-it.ac.jp) オフィスアワー: 随時(教員室扉に空いている時間を掲示)			
	コメント	授業ではコンパス, 定規, 電卓が必要です。この科目は環境防災工学コースとの同時開講科目です。			

科目名(英訳)	構造力学II(Structural Mechanics II) (RCI-23020B2)				
担当教員	齊藤剛彦	対象学年	学部2年次	単位数	2単位
科目区分	講義・演習 選択II	受講人数	50名	開講時期	後期
キーワード	トラス、柱、はり、ひずみエネルギー、仮想仕事の原理、カスティリアーノの定理、最小仕事の原理				
授業の概要・ 達成目標	構造力学Iで学んだはりの力学を基礎に、社会インフラとしてのトラス構造、はりや柱部材の変形問題をエネルギー原理の手法を用いて解く方法を修得することを到達目標とする。また、これに関する計算問題を実際に解き、解析方法を自己学修する能力を修得する。講義と演習を組合せて学修すれば、エネルギー原理によるはりの力学に対する問題解決力が修得できる。トラス構造の断面力、はりのひずみエネルギー、仮想仕事の原理とカスティリアーノの定理ではりの変形、最小仕事の原理で不静定力を計算する方法を学ぶ。 達成目標と学習・教育到達目標との関係 達成目標1:トラスの断面力を理解し、トラスの影響線を応用して断面力を計算できる・・・2(CI)-A、2(CI)-D 達成目標2:エネルギー原理を理解し、はりの変形を計算できる・・・2(CI)-A、2(CI)-D 達成目標3:不静定はりの不静定反力の計算方法を理解し、計算することができる・・・2(CI)-A、2(CI)-D 達成目標4:軸力を受ける部材の計算方法を理解し、説明することができる・・・2(CI)-A、2(CI)-D				
授業内容	第1回:ガイダンス,構造力学Iの復習,平面トラス構造 第2回:平面トラス構造と軸力のみを受ける部材の計算(1)・関連する演習問題 第3回:平面トラス構造と軸力のみを受ける部材の計算(2)・関連する演習問題 第4回:平面トラス構造と影響線の計算・関連する演習問題 第5回:静定ばりの断面力とひずみエネルギーの関係・関連する演習問題 第6回:仮想仕事の原理によるはりのたわみとたわみ角の計算・関連する演習問題 第7回:仮想仕事の原理によるトラス構造の伸縮変形計算・関連する演習問題 第8回:相反法則とその応用・関連する演習問題のまとめ 第9回:カスティリアーノの定理による静定はりのたわみとたわみ角の計算・関連する演習問題 第10回:カスティリアーノの定理による折れ曲がりばりの変形計算・関連する演習問題 第11回:最小仕事の原理による不静定はりの解法・関連する演習問題 第12回:不静定はりの不静定反力に関する解法・関連する演習問題 第13回:不静定トラスの不静定力に関する解法・関連する演習問題 第14回:軸圧縮力を受ける部材(短柱)の解法・関連する演習問題 第15回:軸圧縮力を受ける部材(長柱)の解法・関連する演習問題 定期試験				
授業形式・形態 及び授業方法	毎回の講義の後半には関連する基本的な演習問題を課す。自己学修による演習課題レポートを解き知識の定着と課題解決の手順をレポートにまとめる力を身につける。このために自己学修支援システムで演習課題と当日課題を自己学修するときに解答チェックの支援を行う。				
教材・教科書	構造力学(大島俊之著、朝倉書店)				
参考文献	Web上で演習問題や資料を公開する。また、構造力学の教科書は多数出版されており、本学図書館にも複数あるので、手に取ってほしい。				
成績評価方法 及び評価基準	2(CI)-Aは試験評価点が50%以上、かつ、試験評価点と演習課題評価点の合計が60%以上を合格とする。 2(CI)-Dはレポート基本問題をすべて提出すること、かつ、演習課題評価点が60%以上を合格とする。 なお、全ての目標が合格に達しなければ単位を認定しない。				
必要な授業外学修	予習復習とレポート課題に取り組むのための時間外学習が必要です。				
履修上の注意	レポート課題は指定された提出期限を遵守すること。				
関連科目 (発展科目)	解析学で学習した積分の数式展開や物理学、構造力学Iで学習した力学的な思考力や計算力などを基本としている。構造解析学や橋梁工学などの科目へ発展し、防災基盤構造物の設計に展開する。			実務家教員担当	一
その他の	学習・教育目標	社会インフラ工学コース 2(CI)-A、2(CI)-D			
	連絡先・オフィスアワー	齊藤 剛彦(電話:0157-26-9477、メール:saitota@mail.kitami-it.ac.jp)			
他	コメント				

科目名(英訳)	コンクリート構造学(Reinforced Concrete Structure) (RCI-23420J2)				
担当教員	井上真澄	対象学年	学部2年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	なし	開講時期	後期
キーワード	鉄筋コンクリート、設計法、曲げ破壊、せん断破壊、耐力計算、応力計算				
授業の概要・ 達成目標	授業の概要 鉄筋コンクリート(RC)は、様々な環境下で社会インフラ施設に使用される極めて重要な構造材料である。RCの基本的考え方を整理した上で、各種断面力が作用したRC部材の力学的挙動および耐力計算方法、各種環境下(特に、海洋環境および積雪寒冷地)におけるRC部材の耐久性・使用性照査の考え方について講述する。授業では、小テストを授業内で実施して授業内容の定着・理解を図るとともに、演習課題を適宜課す。 達成目標と学習・教育到達目標との関係 (1)RC構造の設計法の概念を理解する。2(CI)-A,2(CI)-G (2)RCを構成する材料の力学的性質を理解する。2(CI)-A,2(CI)-G (3)RCに断面力が作用した場合の曲げおよびせん断挙動を理解する。2(CI)-A,2(CI)-G (4)RCの耐力計算および応力計算ができる。2(CI)-A,2(CI)-G (5)RC構造の耐久性・使用性照査の考え方を理解する。2(CI)-A,2(CI)-G				
授業内容	第1回:鉄筋コンクリート(RC)構造の概念 第2回:RC構造物の設計法の考え方 第3回:コンクリートおよび鉄筋の力学的性質 第4回:曲げを受けるRC部材のひび割れ発生前の挙動および応力計算方法 第5回:曲げを受けるRC部材のひび割れ発生後の挙動および応力計算方法 第6回:曲げを受けるRC部材の曲げ破壊および耐力計算方法 第7回:曲げを受けるRC部材の応力計算および耐力計算に関する演習 第8回:曲げと軸力を受けるRC部材の挙動 第9回:曲げと軸力を受けるRC部材の耐力計算方法 第10回:RC部材のせん断ひび割れとせん断破壊 第11回:RC部材のせん断補強とせん断耐力計算方法 第12回:RC部材のせん断耐力計算方法に関する演習、RC部材の耐久性及びひび割れ制御 第13回:RC部材の使用性とたわみ、構造細目 第14回:プレストレストコンクリートの概念、プレストレス導入方法 第15回:プレストレストコンクリート構造の適用事例紹介 定期試験				
授業形式・形態 及び授業方法	教科書と配布資料をもとに講義形式で行う。毎回授業の最後に小テストを実施する。				
教材・教科書	小林和夫著 コンクリート構造学 第5版(森北出版)				
参考文献	土木学会編 2017年制定コンクリート標準示方書(設計編)				
成績評価方法 及び評価基準	学習・教育目標2(CI)-Aと2(CI)-Gは定期試験(70点)と毎回の小テストおよび演習課題(30点)の合計点により評価し、合計60点以上の学生を合格とする。				
必要な授業外学修	予習復習、課題レポート作成および定期試験のための授業外学修が必要である。				
履修上の注意	建設材料学、構造力学Iを履修していることが望ましい。				
関連科目 (発展科目)	社会インフラ工学実験II、PC・複合構造学			実務家教員担当	—
その他	学習・教育目標	社会インフラ工学コース 2(CI)-A,2(CI)-G			
	連絡先・オフィスアワー	井上真澄教員(電話:0157-26-9513、メール:m-inoue@mail.kitami-it.ac.jp)			
	コメント	この科目は社会インフラ工学コースと環境防災工学コースの同時開講科目です。コンクリートや鉄筋に関する基礎知識に基づき、鉄筋コンクリート構造の破壊の特徴や耐力計算方法を習得しましょう。この科目の内容は、社会インフラ工学実験II、PC・複合構造学に直接関係します。			

科目名(英訳)	雪氷学(Glaciology) (RCI-21421B2)				
担当教員	亀田貴雄	対象学年	学部2年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	130名	開講時期	後期
キーワード	氷の構造・物性,雪結晶,積雪,氷河・氷床,凍土・凍上,海水,雪氷防災,宇宙雪氷				
授業の概要・達成目標	授業の概要 雪氷学は基礎を物理学におき,応用面を地球科学と防災科学に広げる雪と氷に関する学問である。この授業では広範囲な雪氷学の中で,氷の構造・物性,雪結晶,積雪,氷河・氷床,凍土・凍上,海水,宇宙雪氷についての基本事項を学習する。 授業の到達目標及びテーマ (1) 氷の構造・物性,雪結晶,積雪についての基礎知識を理解する。…2(CI)-A, B, G (2) 氷河・氷床,凍土・凍上,海水,宇宙雪氷についての基礎知識を理解する。…2(CI)-A, B, G (3) 雪氷災害についての基礎知識および対処方法を理解する。…2(CI)-A, B, G				
授業内容	第1回:第1章-1 氷の構造 第2回:第1章-2 氷の物性,多相な氷,クラスレート・ハイドレート 第3回:第2章-1 雪結晶観察および研究の歴史 第4回:第2章-2 上空での雪結晶の精製,雪結晶の分類,雪結晶が多様な形態になる理由,氷晶による大気光学現象,津軽には七つの雪が降る 第5回:第3章 積雪の分類,積雪物理的性質,積雪の断面観測,積雪深観測および積雪分布,融雪観測,積雪のモデル計算,人工衛星による広域積雪観測 第6回:第4章-1 氷河,雪溪,氷床 第7回:第4章-2 氷床コア解析による過去の気候・環境変動の推定(前半) 酸素同位体比など 第8回:第4章-3 氷床コア解析による過去の気候・環境変動の推定(後半) 固体電気伝導度およびアイスレーダーによる氷床・氷河の内部構造観測,氷床のモデル計算,氷河湖決壊洪水 第9回:第5章-1 土の凍結,凍上,凍上力,凍土の物性,凍上対策 第10回:第5章-2 永久凍土 第11回:第6章 海水と流氷,海水の形成と構造,オホーツク海・北極海・南極海の海水,海水域の長期変動 第12回:第7章-1 豪雪,雪崩,吹雪 第13回:第7章-2 着氷・着雪,雪氷路面,積雪の沈降力 第14回:第8章 暗黒星雲,太陽系の誕生,地球型惑星と木星型惑星,氷天体,地球の水は貴重! 第15回:亀田による最近の研究紹介 定期試験				
授業形式・形態及び授業方法	講義形式.各章の終わりに,小テストを課す。				
教材・教科書	『テキスト版雪氷学』亀田貴雄・高橋修平著,古今書院(2017年刊行)				
参考文献	雪と氷の事典(朝倉書店),新版雪氷辞典(古今書院),基礎雪氷学講座の5冊(I雪氷の構造と物性,II降雪現象と積雪現象,III雪崩と吹雪,IV氷河,VI雪氷水文現象,全て古今書院刊)				
成績評価方法及び評価基準	学習・教育目標2(CI)-Aと2(CI)-Gは定期試験(70点)とレポート(30点)の合計点により評価し,合計60点以上の学生を合格とする。2(CI)-Bはレポートの提出状況で評価し,70%以上提出した学生を合格とする。なお,全ての目標が合格に達しなければ単位を認定しない。				
必要な授業外学修	講義の予習として,教科書を良く読んでから講義に出席し,不明点を理解した上で講義に出席すること。教科書の章ごとに小テストを課すので,講義後の復習も兼ねて行うこと。予習・復習と章末問題を解くための時間外学修が必要です。				
履修上の注意	講義ではパワーポイントを用いて教科書の図を説明するとともに,関連した話題や理解しづらい点を解説する。講義中に理解できたことは教科書またはノートに書き込み,理解を定着させると良い。講義でわからない点が残った場合には質問に来ること。				
関連科目(発展科目)	氷海環境工学,雪氷防災学			実務家教員担当	一
その他の	学習・教育目標	社会インフラ工学コース 2(CI)-A,2(CI)-B,2(CI)-G			
	連絡先・オフィスアワー	亀田貴雄教員(電話:0157-26-9506,メール:kameda@mail.kitami-it.ac.jp)			
他	コメント	この科目は環境防災工学コースと社会インフラ工学コースの同時開講科目			

科目名(英訳)	信号処理基礎(Fundamental Signal Processing) (RCI-25410B2)				
担当教員	杉坂 純一郎	対象学年	学部2年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	なし	開講時期	後期
キーワード	信号処理, 自己相関, 相互相関, フーリエ級数展開, フーリエ変換, 線形システム				
授業の概要・達成目標	■授業の概要 信号処理は, 各種データの加工や整形, 分析, システムの解析や設計, プログラミング等の情報処理, 人工知能など, 非常に幅広い分野で利用されている, 本講義は, 解析学, 線形代数等の基礎的な数学分野を出発点とし, 上記の応用分野へとつながる基本的な信号処理を学ぶ. 微積分・線形代数と信号処理の関連に重点を置き, 信号処理の基礎的な理解を深めるとともに, 身近な機器・システム内部で行われている簡単な信号処理を例に挙げ, 今後より実践的な信号処理を学んでいくための基礎知識を養う. 将来, 英語の文献・書類等を読めるように, 信号処理に関する英語表現についても紹介する. ■授業の到達目標及びテーマ【学習教育目標: 2(CI)-A】 1. 信号の自己相関・相互相関を求める手順を示すことができ, 相関関数が示す意味を説明できる. 2. フーリエ級数展開の意味を説明でき, 信号のフーリエ級数展開を計算できる. 3. 信号のフーリエ変換を計算できるとともに, フーリエ変換を利用して信号の特徴を説明できる. 4. インパルス応答・周波数伝達関数を用いて, 線形システムの入出力特性を, 時間領域と周波数領域の双方で解析できる.				
授業内容	第1回: [信号処理とは] 信号とは何か, 基本的な信号のパラメータ(周期, 周波数など) 第2回: [波形の平滑化] 移動平均による波形の平滑化(ノイズ除去)の原理と方法 第3回: [ベクトルと関数] ベクトルと関数の関係, 内積の意味と計算方法・性質 第4回: [基底とベクトル空間] 基底を用いたベクトルの表現, 基底の種類と関数の内積 第5回: [相関関数] 相互相関関数と自己相関関数の意味と計算方法 第6回: [級数展開1] 基底によるベクトルの表現に基づいた, フーリエ級数展開の考え方 第7回: [級数展開2] フーリエ級数展開の意味と計算方法 第8回: [級数展開3] 複素数領域でのフーリエ級数展開 第9回: [フーリエ変換1] フーリエ級数展開からフーリエ変換への拡張 第10回: [フーリエ変換2] フーリエ変換の性質(線形性, シフト則, 相似則) 第11回: [フーリエ変換3] デルタ関数の考え方と性質, 計算方法 第12回: [線形システムの解析1] 線形(時不変)システムの解析と具体例 第13回: [線形システムの解析2] 線形システムからの出力信号の計算方法 第14回: [線形システムの解析3] 点応答関数と畳み込み積分による時間領域でのシステム解析 第15回: [線形システムの解析4] フーリエ変換による周波数領域でのシステム解析				
授業形式・形態及び授業方法	講義を中心に実施する. また, 講義内容の理解を深めるための課題(オンライン形式)を課す.				
教材・教科書	オンライン教材を提供する.				
参考文献	雨宮好文「信号処理入門」, 井澤裕司「ビジュアルでわかる信号処理入門」, 馬場敬之「フーリエ解析キャンパスゼミ」, 数学教育研究会編「フーリエ解析と偏微分方程式」, 比田井洋史「グラフで分かる初めてのフーリエ解析」, 黒川隆志「演習で身につくフーリエ解析」, 保江邦夫「数学版これを英語で言えますか?」				
成績評価方法及び評価基準	[方法] 期末試験(100点満点)を60%, 課題の点数を40%の重みで総合評価し, 60点以上のものを合格とする. [基準] 上記「授業の到達目標及びテーマ」に記した4項目を達成できているか否かを基準とする.				
必要な授業外学修	オンライン教材, 授業で課される課題を利用し, 復習を重点的に行い授業の理解を深めること.				
履修上の注意	講義内容を理解するためには過去の講義内容の知識が必須なため, 各回の授業をその都度理解していくことが重要である. 公式の暗記よりも, その意味や導出までの数学的な考え方の理解が重要である. また, 微積分と線形代数を復習しておくこと, 授業の理解に役立つ.				
関連科目(発展科目)	デジタル信号処理			実務家教員担当	一
その他	学習・教育目標	社会インフラ工学コース 2(CI)-A			
	連絡先・オフィスアワー	杉坂純一郎(8号館4階 杉坂教員室, sugisaka@mail.kitami-it.ac.jp)			
	コメント	情報デザイン・コミュニケーション工学コースと同時開講する.			

科目名(英訳)	ディジタル通信工学(Digital Communication Engineering) (RCI-24321J2)				
担当教員	曾根 宏靖	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	なし	開講時期	前期
キーワード	ディジタル変復調、最適受信、畳み込み符号、多元接続技術				
授業の概要・達成目標	授業の概要 情報通信技術が目指すことは、情報源から出力されるさまざまな情報を効率良く(コンパクトに)、高い信頼性で、安全に(セキュリティを確保して)、経済的に妥当なコストで受信者に届けることである。その目的を達成するための基幹技術の一つがディジタル通信技術である。ディジタル通信工学では、ディジタル通信システムを支える技術について、その基本的な概念を講義する。 授業の達成目標と学習・教育到達目標との関係 ディジタル通信システムの基本モデル、変復調方式、最適受信の原理、畳み込み符号、および多元接続技術の原理を理解できる。2(CI)-A, 2(CI)-D				
授業内容	第1回: ガイダンス、ディジタル通信工学の概要 第2回: ディジタル通信システム(1)、ディジタル通信の基本モデル 第3回: ディジタル通信システム(2)、アナログ信号のディジタル化 第4回: ディジタル通信システム(3)、PCM信号 第5回: ディジタル変調方式(1)、ASK, PSK 第6回: ディジタル変調方式(2)、FSK 第7回: 最適受信について 第8回: ディジタル伝送理論(1)、ナイキスト条件 第9回: ディジタル伝送理論(2)、波形等化 第10回: 通信路符号化 第11回: 最近のディジタル通信技術(1)、符号分割多重方式、直交周波数分割多重方式 第12回: 最近のディジタル通信技術(2)、その他 無線編 第13回: 最近のディジタル通信技術(3)、光ファイバ通信 第14回: まとめと応用(1)、第2回～第7回分 第15回: まとめと応用(2)、第8回～第13回分 定期試験				
授業形式・形態及び授業方法	講義時間内に演習を行う。 不定期に課す課題レポートの提出を求める場合がある。				
教材・教科書	特になし				
参考文献	「ディジタル通信の基礎」 岡 育生 著 (森北出版)				
成績評価方法及び評価基準	「達成目標」に挙げた各項目の目標に達したことを講義中の討論、講義時間内の演習や課題レポート(2(CI)-D)、学期末定期試験(2(CI)-A)で確認する。 学期末定期試験の成績を60%、講義時間内の演習や課題レポートの成績を30%、講義での議論への参加状況10%の割合で成績を算出し、総得点の60%で合格とする。				
必要な授業外学修	・授業の予習・復習を行うこと。 ・演習課題やレポート作成、宿題を課す場合があるので、その場合は取り組むこと。				
履修上の注意	予習復習と課題レポート作成のための時間外学習が必要です。				
関連科目(発展科目)	信号処理基礎			実務家教員担当	一
その 他	学習・教育目標 社会インフラ工学コース 2(CI)-A, 2(CI)-D 連絡先・オフィスアワー 曾根 宏靖(電話:0157-26-9356, メール:sonehi@mail.kitami-it.ac.jp) コメント CoursePowerで授業の連絡、教材・課題等の提供を行う。				

科目名(英訳)	インフラGIS演習(GIS Practice for Civil Infrastructure) (RCI-23533J2)				
担当教員	渡邊達也, 非常勤講師	対象学年	学部3年次	単位数	1単位
科目区分	演習 選択II	受講人数	50名	開講時期	前期
キーワード	GIS, 地理空間データ, 可視化, IMC, 主題図				
授業の概要・ 達成目標	授業の概要 社会インフラの計画、設計には、対象とする地域の地形や地質などの地理情報や、住民の社会・経済活動に伴う人口変動に対応する道路やガス、水道、電力などのライフラインの新設や維持管理に空間情報の活用が不可欠である。授業は地理情報システム(GIS)を利用した地域計画やインフラ維持管理手法を習得するため、GISの基礎知識、GISソフトの基本操作をPC演習室で個々に操作しながら習得し、地理空間データの分析、可視化手法を学ぶ。また、アクティブラーニングとしてグループ毎に地域課題を発掘し、IMCにより分析し、それを主題図に可視化する実習を通して、チーム力を身につける。 達成目標と学習・教育到達目標との関係 到達目標1:GISの基礎知識、GISソフトの基本操作を習得し、地理空間データの分析手法を習得するー2(CI)-A,2(CI)-D 到達目標2:地理空間データの分析結果を主題図(地図)に可視化することができるー2(CI)-A,2(CI)-E 到達目標3:空間的問題解決チャート(Imaginary Mapping Chart, IMC)を習得し、IMCを用いたグループワークで地域計画、インフラ維持管理などの主題図を作成するー2(CI)-A,2(CI)-E,2(CI)-F				
授業内容	第1回:授業計画及びGISソフト(ArcGIS Pro)の基本操作 第2回:地理情報システム(GIS)とは、地図からわかること 第3回:地理空間データについて学ぶ 第4回:主題図とその作成方法を学ぶ 第5回:GISソフト(ArcGIS Online)の操作1 第6回:GISソフト(ArcGIS Online)の操作2 第7回:GISソフト(ArcGIS Pro)の操作1 第8回:GISソフト(ArcGIS Pro)の操作2 第9回:GISソフト(ArcGIS Pro)の操作3 課題 第10回:フィールドワークをしよう!Part1-空間的問題解決チャート 第11回:フィールドワークをしよう!Part2 第12回:グループワーク(主題図作成)1 第13回:グループワーク(主題図作成)2 第14回:グループワーク(主題図作成)3,プレゼン作成 第15回:主題図プレゼン				
授業形式・形態 及び授業方法	前半は主題図作成に向けたGISの課題に取り組む。後半はグループワークでの主題図作成のテーマを決め、フィールドワークに取り組み、成果をプレゼンする。				
教材・教科書	必要に応じて資料を配布する。				
参考文献	ESRIジャパン:ArcGIS Pro ワークブック 浦川豪他:GISを使った主題図作成講座、古今書院				
成績評価方法 及び評価基準	演習課題の個人成果(小テスト,課題レポート,主題図)とグループワークの成果(主題図,プレゼン)によって到達目標に到達したことを判定する。成績評価は学習・教育目標2(EP)-Aは演習中の受講状況・小テスト(20点)、2(EP)-Dは課題レポート(20点)、2(EP)-Eは個人の主題図(20点)、2(EP)-Fはグループワークの主題図とプレゼン(各20点)で評価し、それぞれが60%以上の学生を合格とする。				
必要な授業外学修	講義の予習・復習とレポートや課題作成のための時間外学習が必要です。GISソフト(ArcGIS Pro, Onlineほか)の使い方を自学自習教材を利用して修得する。				
履修上の注意	講義は前期前半の短期履修(クォーター制)で実施予定。講義後に小テストを実施し、課題、主題図等の提出期限を遵守すること。				
関連科目 (発展科目)	オホーツク未来デザイン総合工学IIのフィールドワークに利用できる。			実務家教員担当	一
その 他	学習・教育目標	社会インフラ工学コース 2(CI)-A,2(CI)-D,2(CI)-E,2(CI)-F			
	連絡先・オフィスアワー	渡邊達也教員(電話:0157-26-9507,メール:twata@mail.kitami-it.ac.jp)			
	コメント				

科目名(英訳)	計画数理学(Mathematical Methods for Planning) (RCI-23330J2)				
担当教員	高橋清, 富山和也	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	なし	開講時期	前期
キーワード	データ収集方法、データ分析手法、意思決定手法、適正化手法、費用便益分析				
授業の概要・達成目標	授業の概要 社会環境分野におけるプロジェクト実施にあたり発生する問題の解決には、数理解析的な知識は必要不可欠である。本科目では計画問題の解決に用いられる数理的方法の中で重要となる、確率・統計やオペレーションズリサーチなどの知識を学び、演習等を通して実際の問題分析や意思決定に用いる手法を身に付けることを目的とする。 授業の達成目標と学習教育・到達目標の関係 達成目標 1. 計画数理学の基礎手法について理解する。…2(CI)-A 2. 計画に必要なデータ分析(分散分析等)を理解する。…2(CI)-A 3. 計画の意思決定に関する手法(意思決定法、工程管理、ネットワーク手法等)を理解する。…2(CI)-A 4. 計画を評価する手法(費用効果分析等)を理解する。…2(CI)-A				
授業内容	1回目: 講義ガイダンス(計画数理学の意義と手法)(担当: 高橋) 2回目: 計画数理学とは何か(計画数理学の定義とその手法)(担当: 高橋) 3回目: 計画に必要なデータの整理(データの種類と表現方法)(担当: 高橋) 4回目: 計画に必要なデータを集める(調査データの種類、主な調査・統計)(担当: 富山) 5回目: 計画に必要なデータの分析手法 その1(実験計画と分散分析の概要)(担当: 富山) 6回目: 計画に必要なデータの分析手法 その2(実験計画と分散分析の実際)(担当: 富山) 7回目: データから傾向を推測する手法(担当: 高橋) 8回目: 計画における意思決定手法の体系(担当: 高橋) 9回目: 計画における意思決定手法(AHP手法 概要)(担当: 高橋) 10回目: 計画における意思決定手法(AHP手法 実際問題への適用)(担当: 高橋) 11回目: 計画を最適化する手法(PERT 概要)(担当: 高橋) 12回目: 計画を最適化する手法(PERT 実際問題への適用)(担当: 高橋) 13回目: 計画を評価する手法(費用便益分析 概要)(担当: 高橋) 14回目: 計画を評価する手法(費用便益分析 分析手法)(担当: 高橋) 15回目: 計画を評価する手法(費用便益分析 実際問題への適用)(担当: 高橋) 定期試験				
授業形式・形態及び授業方法	座学による講義が中心である。講義期間中に、レポート提出および中間試験を実施する。				
教材・教科書	特になし。必要に応じて資料を配布する。				
参考文献	新田保次編著「図説わかる土木計画」学芸出版社				
成績評価方法及び評価基準	学習・教育目標2(CI)-Aは中間試験(20点)、レポート(20点)、定期試験(60点)の合計点により評価し、合計60点以上の学生を合格とする。				
必要な授業外学修	予習復習とレポートや課題作成のための時間外学習が必要です。				
履修上の注意	課題レポートの提出期限は厳守すること。				
関連科目(発展科目)	「都市計計画」、「社会資本マネジメント工学」、「プロジェクト評価」に関連する。			実務家教員担当	一
その他	学習・教育目標	社会インフラ工学コース 2(CI)-A			
	連絡先・オフィスアワー	高橋 清教員(電話:0157-26-9502:メール:kiyoshi@mail.kitami-it.ac.jp) 富山 和也教員(電話:0157-26-9496:メール:tomiya@mail.kitami-it.ac.jp)			
	コメント	この科目は環境防災工学コースと社会インフラ工学コースの同時開講科目			

科目名(英訳)	交通基盤工学(Traffic Infrastructure Engineering) (RCI-23331B2)				
担当教員	富山 和也	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	50名	開講時期	前期
キーワード	道路の構造設計,交通流,交通容量,交通統計				
授業の概要・ 達成目標	社会基盤としての道路が人々の社会・経済活動に密接に関係していることを理解し,交通問題を工学的に把握し,解決できる能力を身に付ける.授業は座学が主体であり,配布資料やCoursePowerに掲載の教材をもとに,対面もしくはオンライン形式で実施される.達成目標と学習・教育到達目標との関係は以下の通り: 1)交通基盤に関する基本的な工学的専門用語の意味を理解できる… 2(CI)-A 2)人々の社会・経済活動に果たす交通基盤の具体的役割とそれに伴う問題点を説明できる… 2(CI)-G 3)車と人の運動特性を理解し,道路の幾何学的設計ができる… 2(CI)-A 4)交通流の特性を理解し,それを分析するためのモデル化手法を説明できる 1… 2(CI)-A 5)道路の交通処理能力を理解し,交通容量の算定ができる… 2(CI)-A 2.6) 交通が,人間・車・道路環境特性と関連していることを理解し,総合的見地から問題解決に取り組むことができる… 2(CI)-E				
授業内容	第1回:交通とは(ガイダンス・概要) 第2回:交通とは(交通史・交通統計) 第3回:交通とは(乗り物と交通) 第4回:道路の構造設計(幾何構造) 第5回:道路の構造設計(設計理論) 第6回:道路の構造設計(線形設計) 第7回:交通流現象(基礎) 第8回:交通流現象(実際) 第9回:交通流現象(交通と人間工学) 第10回:交通の管理と運用(交通管理の考え方) 第11回:交通の管理と運用(単路部の交通容量) 第12回:交通の管理と運用(交差点の交通容量) 第13回:道路と交通(交通事故と交通安全) 第14回:道路と交通(道路と地域環境) 第15回:道路と交通(将来の交通課題) 定期試験				
授業形式・形態 及び授業方法	配布資料やCoursePowerに掲載の資料および参考文献に従い,対面もしくはオンライン形式で講義を受ける.また,講義に即した演習,小テスト,レポートを実施する.				
教材・教科書	特になし				
参考文献	福田 正 編:新版交通工学,朝倉書店				
成績評価方法 及び評価基準	学習・教育目標2(CI)-Aは定期試験(60点)の得点で,2(CI)-Eは小テストもしくは演習課題(20点)の得点で,2(CI)-Gはレポート(20点)の得点で評価を行い,それぞれ60%以上の受講者を合格とする.				
必要な授業外学修	事前に配布される講義資料の予習と授業内容の復習およびレポートや演習課題に取り組むため授業外学習が必要となる.				
履修上の注意	CoursePowerでの連絡を常時確認すること				
関連科目 (発展科目)	交通環境工学,社会資本マネジメント工学,計画数理学			実務家教員担当	—
その他	学習・教育目標	社会インフラ工学コース 2(CI) -A,2(CI) -E,2(CI) -G			
	連絡先・オフィスアワー	富山 和也 随時 5号館3F 富山准教授室 Eメールアドレス:tomiyama@mail.kitami-it.ac.jp			
	コメント	交通工学は,豊かな街づくりを実現する上で欠かすことのできない,人と密接に関連した学問分野です.社会インフラ工学コースのみならず,他学科,他コースからの受講も歓迎します.			

科目名(英訳)	河川工学(River Engineering) (RCI-23130J2)				
担当教員	吉川泰弘	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	なし	開講時期	前期
キーワード	河川防災,河川環境,河川地形,河川管理,河川計画				
授業の概要・ 達成目標	授業の概要 河川の利用,洪水災害の防止・軽減,河川と生物との関わりなどにおける技術的側面を理解する.また,防災工学としての河川工学と河川に生育生息する生物を保全することの両面を理解して,整合のとれた河川開発の必要性を習得する.授業は,河川に関する基礎知識を講義するとともに,具体的事例の紹介を行う. 達成目標と学習・教育到達目標との関係 達成目標1;河川の物理的特性の理解…2(CI)-A 達成目標2;河川計画と河川管理の技術的側面の理解…2(CI)-A, 2(CI)-E 達成目標3;河川整備にあたっての治水上の管理および環境上の管理の方法の理解…2(CI)-E, 2(CI)-G				
授業内容	第1回:河川と我々との関係 第2回:河川と地形 第3回:河川と土地利用 第4回:水の循環 第5回:流出解析 第6回:降雨確率 第7回:河川流の基礎 第8回:土砂水理の基礎 第9回:河川の調査 第10回:河川計画 第11回:河川構造物 第12回:河川環境の基礎 第13回:気候変動の河川への影響 第14回:近年の具体的河川事業の紹介 第15回:寒冷地域における河川 定期試験				
授業形式・形態 及び授業方法	授業は配布する資料を基に講義を進める.また適宜,課題を課し講義内容の理解を深める.				
教材・教科書	特になし.				
参考文献	特になし.				
成績評価方法 及び評価基準	学習・教育目標2(CI)-A及び2(CI)-Gは定期試験(70点)とレポート(30点)の合計点により評価し,合計60点以上の学生を合格とする.2(CI)-Eはレポートの提出状況で評価し,60%以上提出した学生を合格とする.なお,全ての目標が合格に達しなければ単位を認定しない。				
必要な授業外学修	自分の身近な川がどのような地形をつくり,人々がどのようにその土地を利用しているかなど,河川に関する今までの知識をおさらいしておくことで,講義の理解が深まる.				
履修上の注意	水理学Iおよび水理学IIを履修済みであることが望ましい.				
関連科目 (発展科目)	水文学,応用生態工学を履修することにより,河川工学に関する応用力が向上する.			実務家教員担当	一
そ の 他	学習・教育目標	社会インフラ工学コース 2(CI)-A,2(CI)-E,2(CI)-G			
	連絡先・オフィスアワー	吉川泰弘教員(電話:0157-26-9538,メール:yoshi@mail.kitami-it.ac.jp)			
	コメント	この科目は環境防災工学コースと社会インフラ工学コースの同時開講科目			

科目名(英訳)	プログラミング入門II(Introduction to Computer Programing II) (RCI-20920J3)				
担当教員	吉澤真吾, プタシンスキ ミハウ エドムンド 酒井大輔, 杉坂純一郎 中垣淳, 澁谷隆俊 桑村進, 竹腰達哉	対象学年	学部2年次	単位数	1単位
科目区分	講義・演習 選択II	受講人数	55名	開講時期	前期
キーワード	Python, デバッグ, モジュール, 標準ライブラリ, 辞書, 関数, クラス				
授業の概要・ 達成目標	授業の概要 本授業は, 「プログラミング入門I」の続きとして, プログラミング言語 Python のモジュール, 標準ライブラリ, 辞書, 関数, クラスを学習する. 授業の到達目標及びテーマ 現代社会におけるプログラムの役割を認識し, プログラミング言語 Python の基礎知識と文法を習得し, 簡単なプログラムを作成して, デバッグが行えるようになることを目標とする.				
授業内容	第1回 プログラムの作成・実行方法, 基本的なデータ型, 変数, 組み込み関数, メソッド 第2回 比較演算とブール演算, 条件分岐. リスト, 繰り返し 第3回 モジュールと標準ライブラリ 第4回 辞書 第5回 関数 第6回 クラス				
授業形式・形態 及び授業方法	講義(22.5分), 演習(45分)を基本単位とする15回に相当する1012.5分の授業を, 講義(60分), 演習(120分)を基本単位とする6回の授業(1080分)で実施する. e-learningシステムを使用した反転学習や情報端末室パソコンのPython開発環境を使用したプログラミング演習を行う.				
教材・教科書	資料を提供する				
参考文献	柴田 望洋 著「新・明解Python入門」SBクリエイティブ				
成績評価方法 及び評価基準	演習課題達成割合の評価が60点以上(100点満点)を合格とする.				
必要な授業外学修	授業に先だって公開される講義内容と課題を予習し, 授業終了後は復習する.				
履修上の注意	特になし				
関連科目 (発展科目)	プログラミング入門I (プログラミング入門III, コンピュータ基礎, 数値計算)			実務家教員担当	一
その他	学習・教育目標	社会インフラ工学コース 2(CI)-A			
	連絡先・オフィスアワー	吉澤真吾 0157-26-9284 yosizawa@mail.kitami-it.ac.jp プタシンスキ ミハウ エドムンド 0157-26-9327 michal@mail.kitami-it.ac.jp 酒井大輔 0157-26-9309 d_sakai@mail.kitami-it.ac.jp 杉坂純一郎 0157-26-9286 sugisaka@mail.kitami-it.ac.jp 中垣淳 0157-26-9330 nakagaki@mail.kitami-it.ac.jp			
	コメント				

科目名(英訳)	プログラミング入門III(Introduction to Computer Programing III) (RCI-20921J3)				
担当教員	吉澤真吾, プタシンスキ ミハウ エドムンド 酒井大輔, 杉坂純一郎 中垣淳, 澁谷隆俊 桑村進, 竹腰達哉	対象学年	学部2年次	単位数	1単位
科目区分	講義・演習 選択II	受講人数	55名	開講時期	前期
キーワード	Python, デバッグ, レゴロボット, テープリーダーロボット, テープ解読プログラム, 組み込み系プログラミング				
授業の概要・達成目標	授業の概要 本授業は, レゴ® マインドストームを利用して, 周囲の状況に応じて動作するセンサー搭載の走行ロボット, 紙テープを走査し, カラーパターンに応じて様々な処理を実行するテープリーダーロボットを作製する. これらのロボットを制御するPythonのプログラム作成を通して, 組み込み系プログラミングの基礎知識と技術を身に付ける. 授業の到達目標及びテーマ (1) 変数の宣言と操作, インデントルール, 条件分岐, 反復処理などのPythonの基本文法に従ってプログラムを作成できる. (2) 組み込み関数の処理を理解し, 適切に使用することができる. (3) 与えられたソースコードを解読し, 適切に修正してプログラムを完成させることができる. (4) 与えられた仕様通りにロボットを動作させるプログラムを設計・作成できる.				
授業内容	第1回 ガイダンス, プログラミング環境構築, 走行ロボットの組み立て 第2回 ロボットの基本走行プログラミング 第3回 タッチセンサー・超音波センサーを用いたロボット制御プログラミング 第4回 カラーセンサー・ジャイロセンサーを用いたロボット制御プログラミング 第5回 テープリーダーロボットの組み立てとテープ走査のためのプログラミング 第6回 テープリーダーロボットを使ったテープ解読・データ処理のためのプログラミング				
授業形式・形態及び授業方法	講義(22.5分), 演習(45分)を基本単位とする15回に相当する1012.5分の授業を, 講義(60分), 演習(120分)を基本単位とする6回の授業(1080分)で実施する.				
教材・教科書	資料を提供する				
参考文献	上田悦子, 小枝正直, 中村恭之 著「これからのロボットプログラミング入門 Pythonで動かすMIND STORMS EV3」講談社				
成績評価方法及び評価基準	演習課題達成割合の評価が60点以上(100点満点)を合格とする.				
必要な授業外学修	授業に先だって公開される講義内容と課題を予習する. また授業終了後は, 授業中に提示される課題を含めて復習する.				
履修上の注意	履修者は自分のノートパソコンを使用してプログラミング作業を行うので, 授業開始前にノートパソコンを準備しておくこと.				
関連科目(発展科目)	プログラミング入門I, II (コンピュータ基礎, 数値計算)			実務家教員担当	—
その他	学習・教育目標	社会インフラ工学コース 2(CI)-A			
	連絡先・オフィスアワー	吉澤真吾 0157-26-9284 yosizawa@mail.kitami-it.ac.jp プタシンスキ ミハウ エドムンド 0157-26-9327 michal@mail.kitami-it.ac.jp 酒井大輔 0157-26-9309 d_sakai@mail.kitami-it.ac.jp 杉坂純一郎 0157-26-9286 sugisaka@mail.kitami-it.ac.jp 中垣淳 0157-26-9330 nakagaki@mail.kitami-it.ac.jp			
	コメント				

科目名(英訳)	交通環境工学(Highway Environmental Engineering) (RCI-33342B3)				
担当教員	富山 和也	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	50名	開講時期	後期
キーワード	交通環境,道路機能,舗装維持管理,舗装マネジメント,				
授業の概要・達成目標	交通環境に影響を及ぼす道路の役割を認識するとともに,環境を考慮した道路舗装の設計および維持修繕の考え方を修得する.また,道路ストックを効率的に維持管理する上で重要な,舗装の点検と診断および舗装マネジメントについて理解する.授業は座学が主体であり,配布資料やCoursePowerに掲載の教材をもとに,対面もしくはオンライン形式で実施される.達成目標と学習・教育到達目標との関係は以下の通り: 1)道路機能と道路がもたらす環境問題について説明できる. ...2(CI)-G 2)道路が人間の生活・社会環境と密接に関連していることを理解し,総合的見地から問題解決に取り組むことができる....2(CI)-A				
授業内容	第1回:交通環境と道路(ガイダンス・概要) 第2回:交通環境と道路(道路史,道路の役割) 第3回:交通環境と道路(道路の種類と管理) 第4回:道路舗装の基礎(舗装の構造と役割) 第5回:道路舗装の基礎(機能と性能) 第6回:舗装の設計(基礎) 第7回:舗装の設計(材料と配合) 第8回:舗装の設計(施工) 第9回:舗装の設計(構造設計) 第10回:舗装の管理(点検) 第11回:舗装の管理(診断) 第12回:舗装の管理(維持修繕) 第13回:舗装の管理(舗装マネジメント) 第14回:交通と環境(地域環境に合わせた舗装技術) 第15回:交通と環境(将来の交通環境課題) 定期試験				
授業形式・形態及び授業方法	配布資料やCoursePowerに掲載の資料および参考文献に従い,対面もしくはオンライン形式で講義を受ける.また,講義に即した演習,小テスト,レポートを実施する.				
教材・教科書	特になし				
参考文献	稲垣竜興 編:大学土木 道路工学,オーム社				
成績評価方法及び評価基準	学習・教育目標2(CI)-Aは定期試験(80点)の得点で,2(CI)-Gはレポートもしくは小テスト(20点)の得点で評価し,それぞれ60%以上の受講者を合格とする.				
必要な授業外学修	事前に配布される講義資料の予習と授業内容の復習およびレポートや演習課題に取り組むため授業外学習が必要となる.				
履修上の注意	CoursePowerでの連絡を常時確認すること				
関連科目(発展科目)	交通基盤工学,社会資本マネジメント工学,計画数理学			実務家教員担当	—
その他	学習・教育目標	社会インフラ工学コース 2(CI) -A,2(CI) -G			
	連絡先・オフィスアワー	富山 和也 随時 5号館3F 富山准教授室 Eメールアドレス:tomiyaama@mail.kitami-it.ac.jp			
	コメント	舗装は人々の移動や物資の輸送のみならず,街並みを形成する道路空間の構築に寄与し,豊かで持続的な社会の発展には欠かすことのできないインフラです.社会インフラ工学コースのみならず,他学科,他コースからの受講も歓迎します.			

科目名(英訳)	数値計算(Numerical Calculation) (RCI-35030J3)				
担当教員	曾根 宏靖	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	なし	開講時期	後期
キーワード	コンピュータ、アルゴリズム、数値解析				
授業の概要・ 達成目標	授業の概要 数値計算のアルゴリズムを理解することは、コンピュータシミュレーションによる大規模計算の内容を理解するための基礎であり重要な部分である。その数値計算の主要なアルゴリズムを取り上げ、原理と解法についての講義を行う。 授業の達成目標と学習・教育到達目標との関係 1. コンピュータ上での数字の取り扱い方、誤差を理解できる…2(CI)-A 2. 積分、微分、方程式の解等を固有のアルゴリズムを用いて解ける…2(CI)-A 3. 数式の行列的表現とその解法を理解できる…2(CI)-A				
授業内容	第1回: ガイダンス、数値計算とは 第2回: コンピュータ上の数字の表し方 第3回: 誤差の見積もり 第4回: 非線形方程式の解法 第5回: 連立一次方程式の解法(1)、LU分解法 第6回: 連立一次方程式の解法(2)、L行列・U行列の作成 第7回: 連立一次方程式の解法(3)、ヤコビ法とガウス・ザイデル法 第8回: 行列の固有値問題(1)、固有値と固有ベクトル、ベキ乗法 第9回: 行列の固有値問題(2)、逆ベキ乗法、ヤコビ法 第10回: 関数の近似・補間(1)、ラグランジュ補間法 第11回: 関数の近似・補間(2)、最小2乗法 第12回: 数値積分 第13回: 常微分方程式の解法 第14回: まとめと応用(1)、第2回～第7回分 第15回: まとめと応用(2)、第8回～第13回分 定期試験				
授業形式・形態 及び授業方法	講義形式、授業中に小テストを行い、達成度合いをみる。				
教材・教科書	特になし				
参考文献	「数値計算入門」 河村哲也 著 (サイエンス社)				
成績評価方法 及び評価基準	「達成目標」に挙げた各項目の目標に達したことを講義中の討論、講義時間内の演習や課題レポート、学期末定期試験で確認する。 学期末定期試験の成績を60%、講義時間内の演習や課題レポートの成績を30%、講義での議論への参加状況10%の割合で成績を算出し、総得点の60%で合格とする。				
必要な授業外学修	・授業の予習・復習を行うこと。 ・演習課題やレポート作成、宿題を課す場合があるので、その場合は取り組むこと。				
履修上の注意	予習復習と課題レポート作成のための時間外学習が必要です。				
関連科目 (発展科目)				実務家教員担当	一
そ の 他	学習・教育目標	社会インフラ工学コース 2(CI)-A			
	連絡先・オフィスアワー	曾根 宏靖(電話:0157-26-9356,メール:sonehi@mail.kitami-it.ac.jp)			
	コメント	CoursePowerで授業の連絡、教材・課題等の提供を行う。			

科目名(英訳)	プロジェクト評価(Project Evaluation Engineering) (RCI-33340J3)				
担当教員	高橋 清	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	なし	開講時期	後期
キーワード	プロジェクト評価、現状分析、将来予測、代替案の作成、合意形成				
授業の概要・ 達成目標	授業の概要 社会インフラのプロジェクト評価に関する定義と意義、評価の手順、プロジェクトにおける調査・分析、代替案の作成、さらに評価の実施とそれに伴う合意形成手法などについて理解する。 授業の達成目標と学習教育・到達目標の関係 達成目標 1.社会基盤施設などを対象としたプロジェクトの目的を理解し、評価を行う能力を養う。…2(CI)-A 2.代替案の中から、合理的かつ体系立てられた手法により、プロジェクトを評価する能力を養う。…2(CI)-A 3.事業計画段階及び実施段階における合意形成に関する知識と方法論を理解する。…2(CI)-A 4.プロジェクト評価について、実際のケーススタディを用いて実践的な知識を習得する。…2(CI)-G				
授業内容	1回目:プロジェクト評価の意義と手法 2回目:プロジェクト評価の概要 3回目:プロジェクト評価の視点 その1(ミクロ経済学的視点) 4回目:プロジェクト評価の視点 その2(不確実状況の中での意思決定) 5回目:プロジェクト評価における分析手法の基礎知識 6回目:プロジェクトにおける効果の分類と計測 7回目:プロジェクト評価における費用便益分析の概要 8回目:プロジェクト評価における費用便益分析の手法 9回目:プロジェクト評価における費用弁済分析マニュアルの実際 10回目:プロジェクト評価の実際 ケーススタディ(1)道路整備に関する評価事例 11回目:プロジェクト評価の実際 ケーススタディ(2)空港整備に関する評価事例 12回目:プロジェクト評価の実際 ケーススタディ(3)鉄道整備に関する評価事例 13回目:社会的意思決定プロセス 14回目:プロジェクトにおける住民参加と社会実験 15回目:全体のまとめ 定期試験				
授業形式・形態 及び授業方法	座学による講義が中心である。講義期間中に、レポート提出および中間試験を実施する。				
教材・教科書	特になし。必要に応じて資料を配布する。				
参考文献					
成績評価方法 及び評価基準	学習・教育目標2(CI)-Aと2(CI)-Gは中間試験(20点)、レポート(20点)、定期試験(60点)の合計点により評価し、合計60点以上の学生を合格とする。				
必要な授業外学修	予習復習とレポートや課題作成のための時間外学習が必要です。				
履修上の注意	課題レポートの提出期限は厳守すること。				
関連科目 (発展科目)	プロジェクト評価は「都市計画」、「社会資本マネジメント工学」をはじめとする社会基盤整備に関する科目に関わるものである。			実務家教員担当	一
そ の 他	学習・教育目標	社会インフラ工学コース 2(CI)-A,2(CI)-G			
	連絡先・オフィスアワー	高橋 清教員(電話:0157-26-9502:メール:kiyoshi@mail.kitami-it.ac.jp)			
	コメント				

科目名(英訳)	PC・複合構造学(Prestressed Concrete and Hybrid Structure) (RCI-33440J3)				
担当教員	井上真澄	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	50名	開講時期	後期
キーワード	プレストレストコンクリート構造、複合構造、合成部材、混合構造、維持管理、補修技術				
授業の概要・達成目標	授業の概要 構造物の設計や施工技術の進化に伴い、長いスパンの部材やスレンダーな部材を製造することが可能となった。その進化した技術として、プレストレストコンクリート(PC)構造と複合構造がある。本科目では、PC構造と複合構造の原理や特徴、施工方法について学ぶとともに、基礎的理論を理解する。さらに、これら構造物の長寿命化に向けて劣化診断や補修・補強技術の現状を理解する。授業では、小テストを授業内で実施して授業内容の定着・理解を図る。 達成目標と学習・教育到達目標との関係 (1)PC構造と複合構造(主に鋼とコンクリート)の原理と特徴を理解する。2(CI)-A (2)プレストレスの導入やPC鋼材の定着といった施工方法を理解する。2(CI)-A (3)複合構造における接合方法と応力伝達機構を理解する。2(CI)-A (4)PC構造と複合構造の基礎的理論を理解する。2(CI)-A (5)構造物の劣化要因と診断、補修・補強技術を理解する。2(CI)-A				
授業内容	第1回:プレストレストコンクリート(以下、PC)の原理 第2回: PC導入方法とPC鋼材の定着方法 第3回: PC構造の設計の基本(荷重、断面力、応力度) 第4回:プレストレス量の決め方、PC構造の維持管理と補修 第5回:北海道におけるPC構造物の設計・施工事例(実務者による特別講義) 第6回:プレキャストコンクリート製品の適用事例(実務者による特別講義) 第7回:複合構造の定義、複合構造の形式(合成部材と混合構造) 第8回:複合構造での合成確保、合成床版施工事例 第9回:各種複合構造の分類と特徴、新しい合成桁橋、混合構造を用いた橋梁 第10回:コンクリート構造物の設計・施工事例(実務者による特別講義) 第11回:コンクリート構造物の維持管理、コンクリート構造物のひび割れ要因分析 第12回:塩害および中性化の劣化メカニズムと補修技術 第13回:アルカリシリカ反応および凍害の劣化メカニズムと補修技術 第14回:疲労の劣化メカニズムと補修・補強技術 第15回:構造物の点検診断技術の現状と課題(実務者による特別講義) 定期試験				
授業形式・形態及び授業方法	教科書と配布資料をもとに講義形式で行う。毎回授業の最後に小テストを実施する。				
教材・教科書	適宜資料を配布する。				
参考文献	小林和夫著 コンクリート構造学 第5版(森北出版) プレストレストコンクリート技術協会編 フレッシュマンのためのPC講座 土木学会編 鋼・コンクリート複合構造の理論と設計(1)基礎編:理論編				
成績評価方法及び評価基準	定期試験を70点満点、小テスト(毎回授業にて実施)を30点満点で評価し、合計60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修	予習復習と定期試験のための授業外学修が必要である。				
履修上の注意	建設材料学、コンクリート構造学、社会インフラ工学実験IIを履修していることが望ましい。				
関連科目(発展科目)	建設材料学、コンクリート構造学、社会インフラ工学実験II			実務家教員担当	一
その他	学習・教育目標 社会インフラ工学コース 2(CI)-A 連絡先・オフィスアワー 井上真澄教員(電話:0157-26-9513、メール:m-inoue@mail.kitami-it.ac.jp) コメント				

科目名(英訳)	構造解析学(Structural Analysis) (RCI-33040J3)				
担当教員	齊藤剛彦	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	50名	開講時期	後期
キーワード	骨組構造、変形法、たわみ角法、マトリックス法、ねじり、弾塑性解析				
授業の概要・ 達成目標	授業の概要 構造力学I・構造力学IIで得た知識を基に社会基盤構造物の解析に必要な応用知識を修得する。より複雑な構造解析の基礎となる変形法による骨組構造(トラス、ラーメン)の計算、はりのねじり変形、はりの弾塑性解析を講義と演習によって理解し、計算することを目標とする。 達成目標と学習・教育到達目標との関係 到達目標1:変形法による骨組構造の解法を理解し、計算することができる・・・2(CI)-A、2(CI)-D 到達目標2:ねじりを考慮したはりの変形問題の計算ができる・・・2(CI)-A、2(CI)-D 到達目標3:塑性解析の基本的な考え方を理解して計算することができる・・・2(CI)-A、2(CI)-D				
授業内容	第1回:ガイダンス,構造力学科目との関連 第2回:たわみ角法による対称荷重を受ける門形ラーメンの解法 第3回:たわみ角法による非対称荷重を受ける門形ラーメンの解法 第4回:たわみ角法の応用 第5回:ねじり力を受けるはりの応力と断面力 第6回:ねじり力を受けるはりの変形 第7回:軸力を受ける部材の弾塑性解析 第8回:曲げを受ける部材の弾塑性解析 第9回:弾塑性解析の応用 第10回:演習問題のまとめ1 第11回:軸力のみを考慮したはり部材の要素剛性マトリックス 第12回:要素剛性マトリックスの座標変換と全体マトリックス 第13回:境界条件・荷重条件と全体剛性マトリックスの計算 第14回:曲げを考慮した梁部材の要素剛性マトリックス 第15回:演習問題のまとめ2 定期試験				
授業形式・形態 及び授業方法	自己学修による演習課題レポートを解き知識の定着と課題解決の手順をレポートにまとめる力を身につける。このために自己学修支援システムで演習課題を自己学修するときに解答チェックの支援を行う。				
教材・教科書	構造力学(大島俊之著、朝倉書店)、プリント				
参考文献	構造力学「超」学習(遠田良喜著、培風館) Web上で演習問題や資料の公開を行う。				
成績評価方法 及び評価基準	学習・教育目標2(CI)-Aは定期試験(50点),演習課題(50点)の合計点により評価し,合計60点以上の学生を合格とする。2(CI)-Dは演習課題の提出状況で評価し,すべて提出した学生を合格とする。なお,両目標が合格に達しなければ単位を認定しない。				
必要な授業外学修	予習復習と課題に取り組むための時間外学習が必要です。				
履修上の注意	課題は指定された提出期限を遵守すること。				
関連科目 (発展科目)	構造力学I、構造力学IIの応用科目である。(橋梁工学、PC・複合構造学)			実務家教員担当	一
その他の	学習・教育目標	社会インフラ工学コース 2(CI)-A、2(CI)-D			
	連絡先・オフィスアワー	齊藤 剛彦(電話:0157-26-9477、メール:saitota@mail.kitami-it.ac.jp)			
他	コメント				

科目名(英訳)	建設技術(Construction Technology (RCI-33541B3))				
担当教員	川口貴之, 中村大	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	なし	開講時期	後期
キーワード	技術者倫理,基礎、建設機械,岩盤工,トンネル,補強土,地盤改良				
授業の概要・ 達成目標	授業の概要 社会インフラの建設に関する施工管理において必要不可欠な基礎工に関する知識,土工や岩盤工に関する地山土量計算などの施工に関する基本的な知識に加え,施工に必要な建設機械やトンネル工,補強土や地盤改良工法,さらには寒冷地での施工など,実践的な知識の習得にも重点を置きながら解説します。 達成目標と学習・教育到達目標との関係 (1) 社会インフラに関わる技術者が身に付けるべき倫理観を学ぶ…2(CI)-E (2) 浅い基礎や深い基礎について理解し,基礎の接地圧などについて理解する…2(CI)-A (3) 土工や岩盤工に関する基本的な知識について理解する…2(CI)-A (4) 寒冷地での施工や補強土,地盤改良技術について理解する…2(CI)-A,2(CI)-G				
授業内容	1回目:建設に携わる技術者の倫理観(川口) 2回目:浅い基礎(川口) 3回目:深い基礎(川口) 4回目:弾性地盤内の応力(川口) 5回目:基礎の接地圧(川口) 6回目:地山の土量(川口) 7回目:建設機械(中村) 8回目:岩盤工学の基礎(中村) 9回目:岩盤の調査・施工(中村) 10回目:トンネル・地下空間(中村) 11回目:寒冷地での施工と問題点(中村) 12回目:緑化・補強土(中村) 13回目:締固め・軟弱地盤(中村) 14回目:セメントを用いた地盤改良(中村) 15回目:建設技術や建設業界に関する最新の話(中村)				
授業形式・形態 及び授業方法	スライドを使った講義の後,簡単な小テストを実施します。				
教材・教科書	配布資料,「最新土木施工第3版」大原・三浦・梅崎共著(森北出版)				
参考文献	「道路土工要綱,道路土工―盛土工指針」日本道路協会(丸善出版)				
成績評価方法 及び評価基準	学習・教育目標2(CI)-Aと2(CI)-Gは小テスト(20点)と定期試験(60点)の得点で,2(CI)-Eはレポート課題(20点)の得点で評価を行い,それぞれが60%以上の学生を合格とする。				
必要な授業外学修	CoursePowerに講義資料等を掲載しているので,予習と復習に活用してください。講義および小テストの予習復習と定期試験の準備,レポート作成に関する時間外学習が必要です。				
履修上の注意	できるだけ講義の時間の中で,知識をしっかりと習得できるように心がけてください。				
関連科目 (発展科目)	地盤工学I,地盤工学II,建設ICT基礎,火薬学,社会インフラ工学実験I			実務家教員担当	—
その他	学習・教育目標	社会インフラ工学コース 2(CI)-A,2(CI)-E,2(CI)-G			
	連絡先・オフィスアワー	川口貴之 教員(kawa@mail.kitami-it.ac.jp) 中村 大 教員(dnaka@mail.kitami-it.ac.jp)			
	コメント	この科目は土木施工管理技術検定試験や公務員試験など,各種試験で出題される内容を多く含むので,ぜひ選択して知識を習得してください。			

科目名(英訳)	海岸港湾工学(Coastal & Harbor Engineering) (RCI-33141J3)				
担当教員	白井 秀和	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	なし	開講時期	後期
キーワード	海岸,波,波浪,高潮,津波,沿岸環境,港湾施設				
授業の概要・ 達成目標	授業の概要 人は海岸あるいは海辺を通して、多くの”海の恵み”を受けている。豊かな水産資源はその恵みの一つであるが、その反面、大きな波浪や津波の来襲により悲惨な災害を被り、”海の怖さ”も同時に体験してきた。海岸は、陸域の影響と海域の影響を受けるとともに、”都市の論理”と”自然の論理”が交錯する場である。都市の機能として、古くから水運による輸送が発達し、その内陸交通と海上交通との結節点として港湾が重要な役割を果たしてきた。授業は波の基本的な性質、波の変形過程を理解した上で、海岸構造物や港湾施設に作用する波力について学び、港湾施設の設計・施工などに必要な知識を身につける。 達成目標と学習・教育到達目標との関係 達成目標1:波の基本的な性質を理解し、沖合で発生した波が海岸まで到達する波の変形過程を理解する…2(CI)-A 達成目標2:津波や高潮などの周期の長い波の基本的な性質、特徴について理解する…2(CI)-A 達成目標3:海岸構造物や港湾施設に作用する波力について理解する…2(CI)-A 達成目標4:港湾施設の計画と設計の技術を学び、港湾事業評価手法を理解する…2(CI)-E,G				
授業内容	第1回:序論 ー海岸のあり方ー 第2回:波の基本的性質1 波の基本諸量と波の分類、波の基礎方程式と速度ポテンシャル 第3回:波の基本的性質2 微小振幅進行波、波のエネルギー 第4回:波の変形1 波の浅水変形 第5回:波の変形2 波の屈折、波の回折、波の反射 第6回:風波の基本特性と風波の推算方法 風波の統計的性質、風波のスペクトル性質 第7回:高潮、津波と長周期波 長周期波の理論、高潮、津波 第8回:沿岸海域の流れ 潮汐振動、沿岸海域の流れ 第9回:漂砂と海浜変形 第10回:港湾の役割と特徴: 港湾の機能・施設、港湾の管理・計画・整備 第11回:港湾施設の計画と設計(1):外殻施設の計画、水域施設の計画、係留施設の計画 第12回:港湾施設の計画と設計(2):設計の基本、防波堤の設計、係留施設の設計 第13回:港湾施設の建設:築造工事、浚渫と埋立 第14回:港湾と防災:高潮・高波対策、津波対策 第15回:港湾と環境:海岸保全、港湾における環境配慮、生物との共生 定期試験				
授業形式・形態 及び授業方法	講義の他、レポート課題を課す。				
教材・教科書	特に指定はしないが、授業では必要に応じてプリントを配布する。				
参考文献	近藤・佐伯・佐々木・佐藤・水野:海岸工学概論、森北出版 港湾学術交流会編:港湾工学―プロフェッショナルをめざして―、朝倉書店 合田良實:海岸・港湾、彰国社、他				
成績評価方法 及び評価基準	学習・教育到達目標2(CI)-Aと2(CI)-Gは定期試験(60点)の得点で2(CI)-Eはレポート課題(12)(40点)の得点で評価を行い、それぞれ60%以上の学生を合格とする。				
必要な授業外学修	予習復習とレポートや課題作成のための時間外学習が必要です。				
履修上の注意	水理学Iおよび水理学IIを履修済みであること。				
関連科目 (発展科目)				実務家教員担当	ー
その他	学習・教育目標との関連	この単位を修得することによって学習・教育到達目標の専門知識 2(CI)-A,実践力・技術者倫理2(CI)-Eと地域工学2(CI)-Gの能力が向上する。			
	連絡先・オフィスアワー	白井秀和教員(電話:0157-26-9503,メール:h-shirai@mail.kitami-it.ac.jp)			
	コメント				

科目名(英訳)	橋梁工学(Bridge Engineering(RCI-33041J3))				
担当教員	門田峰典	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	50名	開講時期	後期
キーワード	構造デザイン,限界状態設計法,RC構造,PC構造,鋼構造,合成構造,複合構造				
授業の概要・ 達成目標	授業の概要 本講義では,土木構造物の中でも構造美と機能美を兼ね備えた橋梁に着目し,力と形の関係から,基準や各種構造の理解,詳細な部材の照査に至る一連の構造デザインについて学習する。 授業の達成目標と学習・教育到達目標との関係 【(2(CI)-A)】自らの手を動かした橋梁計画や,部材設計を体験することで,構造物の設計や管理に必要な専門知識を習得し,それを応用する能力を養う。 【2(CI)-E】RC構造やPC構造,鋼構造など,橋梁に関連する様々な構造についての基礎的な理解を深めることで実践力,エンジニアリングデザイン能力を涵養する。				
授業内容	第1回:橋の役割と各種の形式・名称 第2回:構造デザインとは 第3回:道路橋示方書の位置づけとその解釈 第4回:コンクリート構造(RC・PC) 第5回:鋼構造 第6回:鋼コンクリート合成構造,複合構造 第7回:外部講師による講義 第8回:鋼橋を対象とした設計(1):諸条件の設定と形式の検討 第9回:鋼橋を対象とした設計(2):床版の設計 第10回:鋼橋を対象とした設計(3):主桁断面の設計 第11回:鋼橋を対象とした設計(4):継手の設計 第12回:鋼橋を対象とした設計(5):補剛設計,たわみと仮定剛度の照査 第13回:鋼橋を対象とした設計(6):横桁の設計 第14回:鋼橋を対象とした設計(7):疲労照査 第15回:鋼橋を対象とした設計(8):数量算出,仮定鋼重の照査,計算書のまとめ				
授業形式・形態 及び授業方法	15回全てを座学形式で行う。第1回～6回は,橋梁の基本や力学とデザインの関係,各種構造について説明を行う。第7回は,著名な橋梁エンジニアを講師に招き,設計施工事例や維持管理例,最新の技術について講義してもらう。第8回～15回は,各自で架橋条件を設定し,プロポーション検討から部材設計まで,自分自身の橋梁を設計する。各回の詳細は,初回授業時に予定表を配布する。				
教材・教科書	講義資料を配布する。				
参考文献	道路橋示方書,各種設計マニュアル,橋梁工学および鋼構造に関する参考書など				
成績評価方法 及び評価基準	【(2(CI)-A)】では,第8回～15回の講義後に設計書を提出させ,取り組みをA～Dの4段階で判定する。【2(CI)-E】では,第1回～7回の講義後にレポートを提出させ,取り組みをA～Dの4段階で判定する。上記それぞれが60%以上の学生を合格とする。				
必要な授業外学修	予習および復習,レポートや課題作成のための時間外学習が必要となる。				
履修上の注意	構造デザインを考えるうえで,力学の知識が必要になるため,基本構造力学系科目(構造力学I,構造力学II)に合格しておくことが望ましい。				
関連科目 (発展科目)				実務家教員担当	—
その他	学習・教育目標	社会インフラ工学コース 2(CI)-A,2(CI)-E			
	連絡先・オフィスアワー	門田峰典、電話0157-26-9471、kadotaka@mail.kitami-it.ac.jp オフィスアワーは授業開始時に連絡する。			
	コメント	普段何気なく見ている構造物であっても,その形の理由は必ずある。それがどのような理由かを考えられるような広い視野を持つことがエンジニアとして重要となる。			

科目名(英訳)	火薬学(Explosives Engineering) (RCI-33540J3)				
担当教員	中村 大, 非常勤講師	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	120名	開講時期	後期
キーワード	火薬類、火薬、爆薬、火工品、発破、保安				
授業の概要・ 達成目標	授業の概要 火薬そのものに関する基礎的な知識に加え、取り扱いや利用法、環境・保安に配慮した発破設計等についても解説する。授業は、教科書とそれに沿って作成したスライド、配布資料を使用して、進めていく。 授業の達成目標と学習・教育目標との関係 達成目標： (1) 火薬類とは何か(定義、歴史、法、特有な用語)を説明できる。…2(CI)-A (2) 火薬についての名称や性能を説明できる。…2(CI)-A (3) 爆薬や火工品の組成、特徴及び利用方法を理解し説明できる。…2(CI)-A (4) 火薬類の性能試験法を理解し、その単位の意味や合格基準を説明できる。…2(CI)-A (5) 環境や保安を配慮した正しい知識を持って、発破設計ができる。…2(CI)-A				
授業内容	第1回: 火薬の定義、歴史、火薬類取締法 第2回: 火薬類の分類、酸素バランス、発破の後ガス 第3回: 火薬の力、混合火薬類の配合成分 第4回: 火薬(黒色火薬、無煙火薬) 第5回: 爆薬(1)(起爆薬、硝安油剤爆薬) 第6回: 爆薬(2)(含水爆薬、ダイナマイト) 第7回: 火工品(1)(雷管他) 第8回: 火工品(2)(導火線、導爆線) 第9回: 性能試験法(1)(感度、仕事・破壊効果) 第10回: 性能試験法(2)(火工品、検定火薬類) 第11回: 発破の基礎、式、発破用語 第12回: 各種の発破技術(制御発破他) 第13回: 発破についての技術と展望 第14回: 不発残留と事故事例 第15回: 発破と環境問題(飛石、爆風、騒音、振動)、保安(人命第一)についての理解				
授業形式・形態 及び授業方法	授業は、教科書とそれに沿って作成したスライド、配布資料を使用して、進めていく。				
教材・教科書	教科書:「火薬学」日本火薬工業会資料編集部、日本火薬工業会				
参考文献	特になし。				
成績評価方法 及び評価基準	学習・教育目標2(CI)-Aは定期試験(50点)と中間試験(50点)の合計点により評価し、合計60点以上の学生を合格とする。				
必要な授業外学修	予習復習と試験のための時間外学習が必要です。				
履修上の注意	高校程度の化学・物理を復習しておくことが望ましい。				
関連科目 (発展科目)	建設技術			実務家教員担当	—
その他	学習・教育目標	社会インフラ工学コース 2(CI)-A			
	連絡先・オフィスアワー	中村 大 教員(電話:0157-26-9539、メール:dnaka@mail.kitami-it.ac.jp)			
	コメント	将来、火薬類を取り扱う場合、火薬類取扱保安責任者等(在学中に受験可能)の資格が必要となります。この単位の取得はその際の一助となります(具体的には、学科試験「一般火薬学」の免除)。現場で発破を行う場合を想定して、講義に望んでください。			

科目名(英訳)	鉄道とメンテナンス(Maintenance Engineering in Railway Systems (RCI-33542J3))				
担当教員	白川龍生	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	80名	開講時期	後期
キーワード	メンテナンス,鉄道線路,劣化メカニズム,状態変数,気象防災				
授業の概要・ 達成目標	授業の概要 日本の鉄道は,開業以来150年近くにわたり,私たちの暮らしを支え,経済や文化の発展に尽くしてきた.この科目では,安全で安定した鉄道輸送を提供するため,同分野で長年培われてきた検査・診断・修繕等のメンテナンスサイクルを事例に,これからの社会資本メンテナンスのあり方について学ぶ. 授業の到達目標及びテーマ 1.鉄道分野での事例学習を通じ,社会資本メンテナンスのあり方を習得する.…2(CI)-A 2.列車から線路への外的作用を理解し,安全性と乗り心地を確保するためのメンテナンス計画を立てることができる.…2(CI)-A 3.鉄道のローカル線問題から,社会資本の解体と撤去のあり方を理解する.…2(CI)-G				
授業内容	第1回:ガイダンス・鉄道の歴史 第2回:鉄道線路メンテナンスとは(1) 第3回:鉄道線路メンテナンスとは(2) 第4回:線路の劣化メカニズム(1) 第5回:線路の劣化メカニズム(2) 第6回:線路の構造設計(1) 第7回:線路の構造設計(2) 第8回:メンテナンスの実際(1) 第9回:メンテナンスの実際(2) 第10回:メンテナンスの実際(3) 第11回:メンテナンスの最適化 第12回:メンテナンスと安全管理 第13回:DXで進化する鉄道へ(1) 第14回:DXで進化する鉄道へ(1) 第15回:全体のまとめ				
授業形式・形態 及び授業方法	講義形式で行う。レポート課題(計2回)および小テスト(毎回)を課す。				
教材・教科書	白川龍生・向井明・三和雅史・吉田裕(2025):鉄道線路メンテナンス入門.理工図書,2025年秋刊行予定.				
参考文献	インフラメンテナンス(鉄道)特別委員会図鑑グループ編(2020):鉄道インフラメンテナンス図鑑.土木学会,30pp.				
成績評価方法 及び評価基準	学習・教育目標2(CI)-Aと2(CI)-Gは定期試験(60点)、レポート及び小テスト(40点)の合計点により評価し、合計60点以上の学生を合格とする。				
必要な授業外学修	課題レポート作成のための時間外学習が必要となる。				
履修上の注意	本科目は鉄道の中でも線路をメインに扱うので、他コースから履修予定の場合は注意すること。				
関連科目 (発展科目)	本科目は,交通基盤工学,建設技術,社会資本マネジメント工学に関連する。			実務家教員担当	—
その他	学習・教育目標	社会インフラ工学コース 2(CI)-A, 2(CI)-G			
	連絡先・オフィスアワー	白川龍生(0157-26-9520,shirakaw @ mail.kitami-it.ac.jp)			
	コメント	鉄道は路線の開業時点からメンテナンスを前提としており,この分野では先駆的な存在で長い歴史を有しています.鉄道分野で培われた技術は,今後様々な社会資本をメンテナンスしていく上で大いに参考となるでしょう。			

科目名(英訳)	社会資本マネジメント工学(Infrastructure Management) (RCI-33341J3)				
担当教員	高橋清, 富山和也	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	なし	開講時期	後期
キーワード	アセットマネジメント、社会資本整備制度、維持管理工学				
授業の概要・ 達成目標	授業の概要 現在は社会基盤施設(インフラストラクチャー)の維持管理システムが重要な時代となっている。これらの内容はAsset Managementと呼ばれており、様々な技術開発が進んでいる。今後、社会基盤施設を含む広く社会資本をマネジメントする際には、点検診断、健全度評価、老朽化資産評価など、社会的に重要な技術の理解が必要となる。本科目は、これら社会インフラの現状や課題について理解するとともに、マネジメントに必要な新しい技術に関する知識を習得できる。 授業の達成目標と学習教育・到達目標の関係 達成目標 1.日本の経済成長に伴う社会インフラの整備の推移と今後の維持管理の必要性、アセットマネジメントの必要性、維持管理技術者の責任について理解する。…2(CI)-A、2(CI)-E 2.橋梁や舗装構造物を対象として、施設の点検評価、資産価値の減少、維持管理の最適化、ライフサイクルコストの考え方やその実際について理解する。…2(CI)-A、2(CI)-E、2(CI)-G				
授業内容	1回目:社会資本マネジメントの意義と手法(担当:高橋) 2回目:社会インフラにおける維持管理の必要性(担当:高橋) 3回目:社会的背景と社会インフラ施設の整備状況の推移(担当:高橋) 4回目:社会インフラの整備制度及び財政問題(担当:高橋) 5回目:アセットマネジメントの考え方(担当:高橋) 6回目:BMSの目的と社会経済的分析(担当:非常勤) 7回目:橋梁点検とモニタリング(担当:非常勤) 8回目:橋梁の健全度評価(担当:非常勤) 9回目:橋梁の劣化分析と予測手法(担当:非常勤) 10回目:舗装マネジメントの目的と概要(担当:富山) 11回目:舗装のサービス性能(担当:富山) 12回目:舗装の点検とマネジメント(担当:富山) 13回目:舗装マネジメントの実施と課題(担当:富山) 14回目:社会インフラにおける維持管理の実際(1)補修優先度(担当:非常勤) 15回目:社会インフラにおける維持管理の実際(2)補修事業計画(担当:非常勤) 定期試験				
授業形式・形態 及び授業方法	座学による講義が中心である。講義期間中に、レポート提出および中間試験を実施する。				
教材・教科書	特になし。必要に応じて資料を配布する。				
参考文献	大島俊之著の「建設系アセットマネジメント」森北出版				
成績評価方法 及び評価基準	学習・教育目標2(CI)-Aと2(CI)-Gは中間試験(20点)と定期試験(60点)の得点で、2(CI)-Eはレポート(20点)の得点で評価を行い、それぞれが60%以上の学生を合格とする。				
必要な授業外学修	予習復習とレポートや課題作成のための時間外学習が必要です。				
履修上の注意	課題レポートの提出期限は厳守すること。				
関連科目 (発展科目)	社会資本整備に関する全ての科目と関連する。			実務家教員担当	—
その他	学習・教育目標	社会インフラ工学コース 2(CI)-A,2(CI)-E,2(CI)-G			
	連絡先・オフィスアワー	高橋 清教員(電話:0157-26-9502,メール:kiyoshi@mail.kitami-it.ac.jp) 富山和也教員(電話:0157-26-9496,メール:tomiyama@mail.kitami-it.ac.jp)			
	コメント				