

# 社会環境工学プログラム

## (必修科目)

社会環境工学総合演習 I  
社会環境工学総合演習 II  
社会環境工学特別実験・研究  
英語コミュニケーション  
【ユニバーサルコースのみ】  
ユニバーサルコースプロジェクト I  
ユニバーサルコースプロジェクト II

## (選択必修 I 科目)

コンクリート工学特論 I  
コンクリート工学特論 II  
構造工学特論  
寒地地圏工学特論 I  
寒地地圏工学特論 II  
地圏防災工学特論 I  
地圏防災工学特論 II  
水工学特論 I  
水工学特論 II  
水環境工学特論 I  
水環境工学特論 II  
交通システム特論 I  
交通システム特論 II  
雪氷ハイドレート環境特論 I  
雪氷ハイドレート環境特論 II  
雪氷ハイドレート環境特論 III  
雪氷ハイドレート環境特論 IV  
雪氷ハイドレート環境特論 V  
防災工学システム特論  
海外特別研修

## (選択必修 II 科目)

学際工学特論  
データサイエンス総論 I  
情報セキュリティ特論  
データサイエンス総論 II  
研究・開発マネジメント学特論 I  
研究・開発マネジメント学特論 II  
医療技術マネジメント論 I  
医療技術マネジメント論 II  
総合英語  
資格英語  
人間学特論 A  
人間学特論 B  
人間学特論 C  
人間学特論 D  
技術者倫理特論  
インターンシップ

科目名(英訳)	社会環境工学総合演習I(Advanced Seminar I on Civil and Environmental Engineering)				
担当教員	各担当教員	対象学年	博士前期課程1年	単位数	2単位
科目区分	演習 必修	受講人数	なし	開講時期	通年
キーワード	土木工学,異分野融合,分野横断				
授業の概要・ 達成目標	<p>授業の概要 大学院博士前期課程のPBL型修士論文研究において十分な成果が挙げられるように、社会環境工学専門分野の知識・技能を担当教員(主指導教員)の指導により習得し、PBL型修士論文研究に活用する。</p> <p>達成目標 専門分野の知識・技能を幅広い視野と柔軟な思考力を基盤に、以下に示す高度な専門知識・技能等の習得を目標とする。</p> <p>1)土木工学を基礎として地球温暖化を見据えた自然災害に対して強靱性の高い国土づくり 2)地域の災害被害リスクや社会情勢の変化を踏まえた地域社会の諸課題の解決</p>				
授業内容	<p>演習は、主指導教員と副指導教員の連携の下、担当教員(主指導教員)の方針に従って展開される。主に以下に示す内容から構成される。</p> <p>1.ガイダンス:演習の内容・進め方など 2.担当教員の専門分野(以下 当該専門分野)の研究テーマにおける背景、課題の理解 3.当該専門分野の研究テーマにおける意義、目的の理解 4.研究テーマに関連した当該専門分野に関する文献調査(和文・英文) 5.当該専門分野に関する基礎知識の理解 6.当該専門分野に関する応用方法の理解 7.当該専門分野に関する実験装置あるいは解析モデルの理解 8.当該専門分野に関する実験手法あるいは解析手法の理解 9.当該専門分野に関する実験手順あるいは解析手順の理解 10.習得した知識・技術を活用した実験あるいは解析などの準備 11.研究テーマにおける当該専門分野に関する実験あるいは解析などの実施 12.研究テーマにおける当該専門分野に関する実験・解析結果の分析 13.研究テーマにおける当該専門分野に関する実験・解析結果の考察 14.研究テーマにおける当該専門分野に関する実験・解析結果の中間発表・討論 15.研究テーマにおける当該専門分野に関する今後の展開</p>				
授業形式・形態 及び授業方法	担当教員(主指導教員)の個別指導のもとで、ゼミナール形式				
教材・教科書	担当教員(主指導教員)の指示による専門書籍				
参考文献	担当教員(主指導教員)の指示による専門書籍、文献				
成績評価方法 及び評価基準	担当教員(主指導教員)によって指導された専門分野の理解度とゼミにおける発表内容、討論内容を総合的に評価。				
必要な授業外学修	担当教員の指示による専門書籍等を事前に読んでおくこと。発表等の準備のための授業時間外学修が必要です。				
履修上の注意	主体性を持って積極的に専門分野の学習に取り組むこと。				
関連科目 (発展科目)	社会環境工学特別実験・研究、社会環境工学総合演習II				
そ の 他	学習・教育目標	社会環境工学プログラム学習・教育目標の「専門知識」「エンジニアリングデザイン」に関連する。			
	連絡先・オフィスワー コメント	担当教員(主指導教員)			

科目名(英訳)	社会環境工学総合演習II(Advanced Seminar II on Civil and Environmental Engineering)				
担当教員	各担当教員	対象学年	博士前期課程1年	単位数	1単位
科目区分	演習 必修	受講人数	なし	開講時期	通年
キーワード	土木工学,異分野融合,分野横断				
授業の概要・ 達成目標	<p>授業の概要</p> <p>大学院博士前期課程のPBL型修士論文研究において、分野横断的・異分野融合的な研究テーマの遂行をするため、主指導教員と副指導教員の連携の下、主指導教員の専門分野とは異なる分野の知識・技能を担当教員(副指導教員)の指導により習得し、PBL型修士論文研究に活用する。</p> <p>達成目標</p> <p>特定の専門分野にとらわれない幅広い視野と柔軟な思考力を基盤に、以下に示す高度な専門知識・技能等の習得を目標とする。</p> <p>1)土木工学を基礎として地球温暖化を見据えた自然災害に対して強靱性の高い国土づくり</p> <p>2)地域の災害被害リスクや社会情勢の変化を踏まえた地域社会の諸課題の解決</p>				
授業内容	<p>演習は、主指導教員と副指導教員の連携の下、担当教員(副指導教員)の方針に従って展開される。主に以下に示す内容から構成される。</p> <p>1.ガイダンス:演習の内容・進め方など</p> <p>2.担当教員の専門分野(以下 当該専門分野)の研究テーマにおける背景、課題の理解</p> <p>3.当該専門分野の研究テーマにおける意義、目的の理解、文献調査(和文・英文)</p> <p>4.当該専門分野に関する基礎知識の理解</p> <p>5.当該専門分野に関する実験手法あるいは解析手法の理解</p> <p>6.習得した知識・技術を活用した実験あるいは解析などの準備</p> <p>7.研究テーマにおける当該専門分野に関する実験あるいは解析などの実施・分析・考察</p> <p>8.研究テーマにおける当該専門分野に関する実験・解析結果の発表・討論</p>				
授業形式・形態 及び授業方法	担当教員(副指導教員)の個別指導のもとで、ゼミナール形式				
教材・教科書	担当教員(副指導教員)の指示による専門書籍				
参考文献	担当教員(副指導教員)の指示による専門書籍、文献				
成績評価方法 及び評価基準	担当教員(副指導教員)によって指導された専門分野の理解度とゼミにおける発表内容、討論内容を総合的に評価。				
必要な授業外学修	担当教員の指示による専門書籍等を事前に読んでおくこと。発表等の準備のための授業時間外学修が必要です。				
履修上の注意	主体性を持って積極的に主専門分野と異なる他専門分野の学習に取り組むこと。				
関連科目 (発展科目)	社会環境工学特別実験・研究、社会環境工学総合演習I				
その他の	学習・教育目標	社会環境工学プログラム学習・教育目標の「専門知識」「エンジニアリングデザイン」に関連する。			
	連絡先・オフィスワー コメント	担当教員(副指導教員)			

科目名(英訳)	社会環境工学特別実験・研究(Special Study on Advanced Civil and Environmental Engineering)				
担当教員	各担当教員	対象学年	博士前期課程1,2年	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	社会基盤、環境、寒冷地工学				
授業の概要・達成目標	<p>社会環境工学専修プログラムの各専門分野が設定した研究課題について研究を行い、実験および理論解析等を通して、最終的に修士論文を作成する。</p> <p>達成目標は以下の通り。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 修士論文を作成する。</li> <li>2) 専門家としての知識、技術および実践能力を身に付ける。</li> </ol>				
授業内容	<p>所属する研究室の専門分野が中心となる。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 実験・調査のための文献調査</li> <li>2) 実験装置の操作や安全管理、調査の計画・管理方法</li> <li>3) 実験や調査から得られた結果の高度な処理・解析方法</li> <li>4) 解析結果・調査結果の検討方法</li> <li>5) 成果報告と討議</li> </ol>				
授業形式・形態及び授業方法	実験、試料調査、ゼミ、レポート、発表会等によるが、具体的には指導教員の裁量による。				
教材・教科書	指導教員の指示による。共通的なものはとくに無い。				
参考文献	指導教員の指示による。共通的なものはとくに無い。				
成績評価方法及び評価基準	修士論文および発表会で評価。専攻で取りまとめ承認する。				
必要な授業外学修履上の注意	修士論文の作成においては、授業時間外学修が必要です。				
履上の注意	修士論文の作成過程が相当する単位。				
関連科目(発展科目)	社会環境工学プログラムの科目全般				
その他	学習・教育目標との関連	社会環境工学プログラム学習・教育目標の「専門知識」「エンジニアリングデザイン」「人間力」に関連する。			
	連絡先・オフィスアワー	担当教員(主指導教員)			
	コメント	各自が自分の研究であることを意識し、積極性と自己規制が望まれる。			

科目名(英訳)	英語コミュニケーション(English Communication)				
担当教員	本間圭一, 調整中	対象学年	博士前期課程1年	単位数	1単位
科目区分	講義 必修	受講人数	なし	開講時期	第1クォーター
キーワード	英会話、コミュニケーション、時事英語				
授業の概要・ 達成目標	<p>(授業の概要) 文化や歴史の違いを手掛かりに、日本とは異なる英語圏のコミュニケーションの特徴を学ぶ。その上で、語彙力を増やし、社会の動きをとらえながら、それを議論する能力を養う。効果的なプレゼンテーションの方法を学び、自己紹介だけでなく、社会問題や研究成果など中・高度な内容を英語で発表する。</p> <p>(達成目標) 英語を読み、話し、聞き、書くことにより、総合的なコミュニケーション能力を身に着ける。英語によるプレゼンテーションなど実践的なスキルの体得を目指す</p>				
授業内容	第1回 ガイダンス、文化の違いとコミュニケーション 第2回 会話と文章のコミュニケーション 第3回 非常勤講師 演習 第4回 プレゼンの方法、自己紹介から理系のプレゼン法まで 第5回 非常勤講師 演習 第6回 「英語のプロ」が教える英語上達法 第7回 非常勤講師 演習 第8回 まとめ				
授業形式・形態 及び授業方法	対面が基本です。状況に応じてオンラインで行います。				
教材・教科書	主に電子配布を予定しています。				
参考文献	随時紹介します。				
成績評価方法 及び評価基準	第1回授業で説明します。				
必要な授業外学修 履修上の注意	授業前はテーマに沿った予習を行うとともに、授業後は履修した項目を復習する。 状況に応じて、授業の順番やテーマが変わる可能性があり、その場合はその都度伝える。				
関連科目 (発展科目)					
その他	学習・教育目標 との関連	自分の意思を英語で伝えることができるだけでなく、自身の研究に関連する事柄を英語で伝達する能力を向上させる。			
	連絡先・オフィスワ ーク	在室時は随時受け付けます。			
	コメント				

科目名(英訳)	ユニバーサルコースプロジェクトI(UniversalCourse Project I)				
担当教員	各担当教員	対象学年	博士前期課程1,2年	単位数	2単位
科目区分	演習 必修	受講人数制限	なし	開講時期	1年次通年,2年次第1,2クォーター
キーワード					
授業の概要・達成目標	ガイダンス等で詳細を説明する				
授業内容	ガイダンス等で詳細を説明する				
授業形式・形態及び授業方法	ガイダンス等で詳細を説明する				
教材・教科書	ガイダンス等で詳細を説明する				
参考文献					
成績評価方法及び評価基準	ガイダンス等で詳細を説明する				
必要な授業外学修	課題に対する予習復習およびレポート作成等に関する授業外学修が必要です。				
履修上の注意	ガイダンス等で詳細を説明する				
関連科目(発展科目)					
その他	学習・教育目標との関連	社会環境工学プログラム学習・教育目標の「専門知識」「エンジニアリングデザイン」「人間力」に関連する。			
	連絡先・オフィスアワー				
	コメント				

科目名(英訳)	ユニバーサルコースプロジェクトII(UniversalCourse Project II)				
担当教員	各担当教員	対象学年	博士前期課程1,2年	単位数	2単位
科目区分	演習 必修	受講人数制限	なし	開講時期	1年次通年,2年次第1,2クォーター
キーワード					
授業の概要・達成目標	ガイダンス等で詳細を説明する				
授業内容	ガイダンス等で詳細を説明する				
授業形式・形態及び授業方法	ガイダンス等で詳細を説明する				
教材・教科書	ガイダンス等で詳細を説明する				
参考文献					
成績評価方法及び評価基準	ガイダンス等で詳細を説明する				
必要な授業外学修	課題に対する予習復習およびレポート作成等に関する授業外学修が必要です。				
履修上の注意	ガイダンス等で詳細を説明する				
関連科目(発展科目)					
その他	学習・教育目標との関連	社会環境工学プログラム学習・教育目標の「専門知識」「エンジニアリングデザイン」「人間力」に関連する。			
	連絡先・オフィスアワー				
	コメント				

科目名(英訳)	コンクリート工学特論I(Advanced Concrete Engineering I)				
担当教員	井上真澄	対象学年	博士前期課程1年	単位数	1単位
科目区分	講義 選択必修I	受講人数	なし	開講時期	第3クォーター
キーワード	コンクリート工学、維持管理、劣化メカニズム、点検、劣化予測、補修補強				
授業の概要・ 達成目標	コンクリート工学の基礎知識をもとに、コンクリート構造物の劣化事例と劣化メカニズム、点検と劣化予測方法、補修補強工法等について学び、コンクリート構造物の維持管理に必要な知識の習得を達成目標とする。				
授業内容	第1回 コンクリート構造物の維持管理の現状と課題 第2回 劣化症状としくみ(施工不良) 第3回 劣化症状としくみ(ASR、凍害、化学的侵食) 第4回 劣化症状としくみ(塩害、中性、疲労) 第5回 構造物の点検方法 第6回 構造物の劣化予測・評価の方法 第7回 構造物の補修工法とその特徴 第8回 構造物の補強工法とその特徴				
授業形式・形態 及び授業方法	パワーポイントを用いた講義形式				
教材・教科書	適宜資料を配布する。				
参考文献	宮川豊章監修「図説わかるメンテナンス」学芸出版社 宮川豊章監修「図説わかる材料」学芸出版社				
成績評価方法 及び評価基準	レポートにより評価を行い、60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修	予習復習と課題作成のための授業外学修が必要である。				
履修上の注意	材料学やコンクリート構造学などに関連する学部の科目を復習しておくこと。				
関連科目 (発展科目)	コンクリート工学特論II				
そ の 他	学習・教育目標	社会環境工学プログラム学習・教育目標の「専門知識」に関連する。			
	連絡先・オフィスアワー	連絡先:井上真澄 E-mail:m-inoue@mail.kitami-it.ac.jp、Tel:0157-26-9513			
	コメント				



科目名(英訳)	コンクリート工学特論II(Advanced Concrete Engineering II)				
担当教員	崔 希燮	対象学年	博士前期課程1年	単位数	1単位
科目区分	講義 選択必修I	受講人数	なし	開講時期	第4クォーター
キーワード	セメント、コンクリート、微細構造、水和作用、強度、ひび割れ、耐久性				
授業の概要・ 達成目標	コンクリートを構成する様々な要素の中で、セメントの水和作用、骨材とセメントマトリクスの物理化学的挙動、コンクリートの耐久性を支配する材料的特性(主に強度)の3つの要素とこれらの相関関係をミクロ的観点から考察できる能力の習得を達成目標とする。				
授業内容	1回目: ガイダンス、講義・評価方法等の紹介 2回目: セメントの種類・製造過程 3回目: セメントの水和反応 4回目: 骨材とセメントマトリクスの物理化学的挙動 5回目: 混和剤によるセメントマトリクスの構造変化 6回目: コンクリートの強度・ひび割れ・耐久性の相関関係 7回目: 微細分析によるコンクリートの性能評価 8回目: プレゼンテーション				
授業形式・形態 及び授業方法	パワーポイントを用いた講義形式				
教材・教科書	適宜資料を配布する。				
参考文献	1.「Concrete (Microstructure, Properties, and Materials) 第4版」P.Kumar Metha・Paulo J. M. Monteiro共著(Mc Graw Hill 出版社) 2.「Concrete 第2版」Sidney Mindess・J. Francis Young・David Darwin共著(Prentice Hall 出版社)				
成績評価方法 及び評価基準	課題レポートや発表により評価を行い、60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修 履修上の注意	専門用語の意味等を理解しておくこと。 なし				
関連科目 (発展科目)	コンクリート工学特論I				
その他	学習・教育目標	学習・教育目標(A)に関係する。			
	連絡先・オフィスアワー	連絡先: 崔希燮 E-mail: hs-choi@mail.kitami-it.ac.jp, Tel: 0157-26-9474			
	コメント	本科目はコンクリートの微細構造や各構成材料の力学的性質の相関関係を総合的に理解する科目として、しっかり学ぶこと。			

科目名(英訳)	構造工学特論(Advanced Structural Mechanics)				
担当教員	齊藤剛彦	対象学年	博士前期課程1年	単位数	1単位
科目区分	講義 選択必修I	受講人数	なし	開講時期	第1クォーター
キーワード	有限要素法(FEM)、コンピュータシミュレーション				
授業の概要・ 達成目標	<p>授業の概要 実際の構造物の静的、動的な挙動を把握するために数値解析的手法を修得する。</p> <p>達成目標 (1)有限要素法に必要となる理論や解析手法を修得する。 (2)汎用プログラムを用いて基本的な構造を対象に解析する。</p>				
授業内容	<p>1回目:有限要素法の歴史とガイダンス 2回目:構造力学の復習(はりの力学、弾塑性解析、エネルギー原理) 3回目:変位法による骨組み構造物の解法とFEM汎用プログラム入門 4回目:はりの解析と演習 5回目:骨組み要素の定式化 6回目:トラス、ラーメン構造の解析と演習 7回目:平面要素の定式化 8回目:平面要素による解析と演習</p>				
授業形式・形態 及び授業方法	講義と演習による。演習では汎用有限要素法プログラムを使用する。				
教材・教科書	「構造力学」大島俊之編著(朝倉書店)、プリントを配布する。				
参考文献					
成績評価方法 及び評価基準	講義中の発表と課題レポートの解析結果の内容を評価して60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修					
履修上の注意	構造力学、構造解析学などの学部の科目を復習しておくこと。				
関連科目 (発展科目)					
その 他	学習・教育目標				
	連絡先・オフィスアワー	6号館4階齊藤剛教員室、0157-26-9477、saitota@mail.kitami-it.ac.jp			
	コメント				

科目名(英訳)	寒地地圏工学特論I(Advanced Cold Regions Geo-sphere Engineering I)				
担当教員	中村 大	対象学年	博士前期課程1年	単位数	1単位
科目区分	講義 選択必修I	受講人数	20名	開講時期	第1クォーター
キーワード	土,岩,凍結,凍上,凍着現象,熱伝導解析				
授業の概要・ 達成目標	<p>本講義では地盤工学や寒地土質工学で得た地圏工学に関する基礎知識をベースとして,寒冷地特有の地盤の凍結融解に関して,凍上理論や調査方法,地盤の熱物性値と熱伝導解析などについて学ぶ。</p> <p>達成目標  (1)これまでに提案されている各種凍上理論と実際との違いについて理解する。  (2)凍上力や凍着凍上現象のメカニズムとそれに関する被害について理解する。  (3)地盤の各種熱物性値の意味やそれと用いた熱伝導解析の原理について理解する。</p>				
授業内容	1回目:地盤の凍結融解に関する基本的知識 2回目:凍上理論と実際 3回目:凍結指数と凍結深さの予測 4回目:凍上力や凍着凍上現象 5回目:室内土質試験による凍上性の評価 6回目:寒冷地における地盤の調査手法と原理 7回目:地盤の熱物性値と熱伝導解析 8回目:土の基本的性質とそれに及ぼす凍結融解の影響				
授業形式・形態 及び授業方法	パワーポイントや配布資料,過去の学術論文等を用いた講義				
教材・教科書	寒冷地地盤工学-凍上被害とその対策-(中西出版)				
参考文献	なし				
成績評価方法 及び評価基準	小テストとレポート課題の得点で評価を行う。				
必要な授業外学修	講義の予習復習と課題作成に関する時間外学習が必要です。				
履修上の注意					
関連科目 (発展科目)	寒地地圏工学特論 II,地圏防災工学特論 I, II				
そ の 他	学習・教育目標	社会環境工学プログラムの学習・教育目標「専門知識」に関連する。			
	連絡先・オフィスアワー	中村 大:6号館3階 中村教員室(dnaka@mail.kitami-it.ac.jp)			
	コメント				

科目名(英訳)	寒地地圏工学特論II(Advanced Cold Regions Geo-sphere Engineering II)				
担当教員	川口 貴之	対象学年	博士前期課程1年	単位数	1単位
科目区分	講義 選択必修I	受講人数	20名	開講時期	第2クォーター
キーワード	土,岩,凍結,凍上, 抗土圧構造物,斜面安定工				
授業の概要・達成目標	<p>本講義では地盤工学や寒地土質工学で得た地圏工学に関する基礎知識をベースとして,寒冷地特有の地盤の凍結融解に関して,締固めやせん断特性との関連,抗土圧構造物や斜面安定工等を与える影響について学ぶ。</p> <p>達成目標  (1)地盤の締固めやせん断特性と凍結融解が与える影響について理解する。  (2)抗土圧構造物や斜面安定工に与える凍結融解の影響について理解する。  (3)路盤・路床や基礎・支持力に与える凍結融解の影響について理解する。</p>				
授業内容	1回目:地盤の締固めとそれに及ぼす凍結融解の影響 2回目:地盤のせん断特性とそれに及ぼす凍結融解の影響 3回目:抗土圧構造物とそれに及ぼす凍結融解の影響 4回目:緑化によるのり面保護工とそれに及ぼす凍結融解の影響 5回目:斜面安定工とそれに及ぼす凍結融解の影響 6回目:路盤・路床とそれに及ぼす凍結融解の影響 7回目:地盤内応力とそれに及ぼす凍結融解の影響 8回目:基礎や支持力とそれに及ぼす凍結融解の影響				
授業形式・形態及び授業方法	パワーポイントや配布資料,過去の学術論文等を用いた講義				
教材・教科書	寒冷地地盤工学-凍上被害とその対策-(中西出版)				
参考文献	なし				
成績評価方法及び評価基準	課題に対する口頭発表による評価				
必要な授業外学修	講義の予習復習と課題作成に関する時間外学習が必要です。				
履修上の注意					
関連科目(発展科目)	寒地地圏工学特論 I,地圏防災工学特論 I, II				
その他	学習・教育目標	社会環境工学プログラムの学習・教育目標「専門知識」に関連する。			
	連絡先・オフィスアワー	川口 貴之:1号館1階 地盤補強・ジオシンセティックス研究室(kawa@mail.kitami-it.ac.jp)			
	コメント				

科目名(英訳)	地圏防災工学特論I(Advanced Geo-Disaster Prevention Engineering I)				
担当教員	山下 聡	対象学年	博士前期課程1年	単位数	1単位
科目区分	講義 選択必修I	受講人数	なし	開講時期	第3クォーター
キーワード	地震災害,液状化現象,液状化判定法,液状化対策工法				
授業の概要・ 達成目標	<p>授業の概要</p> <p>土質工学の基礎知識をもとに,地震時に発生する液状化現象の被害事例から発生メカニズムを理解する。また,液状化発生の予測方法や各種耐震基準での液状化判定法の内容と変遷を学び,対策工法の原理と内容を理解する。</p> <p>達成目標</p> <p>(1)液状化現象の発生メカニズムを理解する。  (2)液状化発生の予測方法を理解する。  (3)与えられた条件に対する液状化判定を行うことが出来る。  (4)液状化対策方法の原理と内容について理解する。</p>				
授業内容	<p>1回目:液状化を理解するための土質工学の基礎I-地質,透水-</p> <p>2回目:液状化を理解するための土質工学の基礎II-圧密,せん断-</p> <p>3回目:液状化を理解するための土質工学の基礎III-土圧,基礎-</p> <p>4回目:近年発生した地震による液状化被害概要と発生メカニズム</p> <p>5回目:液状化発生の予測方法I  -地形・地質や液状化履歴,一般の土質調査・試験結果をもとにした予測方法-</p> <p>6回目:液状化発生の予測方法II  -室内液状化試験や地震応答解析,模型振動台実験や原位置液状化試験による予測方法-</p> <p>7回目:各種耐震基準における液状化判定法</p> <p>8回目:液状化対策の原理と対策工法</p>				
授業形式・形態 及び授業方法	<p>パワーポイントでの講義と配布資料を用いた輪講を併用する。  与えられた課題について発表を行う。また,液状化判定法に関する演習問題を行う。</p>				
教材・教科書					
参考文献	「液状化の調査から対策工まで」安田進著 鹿島出版会				
成績評価方法 及び評価基準	授業中における課題発表(50%)と液状化判定等に関する演習問題(50%)で評価し,60%以上を合格とする。評価基準は達成目標を満足すること。				
必要な授業外学修	CoursePowerに講義資料等を掲載しているので,予習と復習に活用すること。 課題作成のための授業外学修が必要です。				
履修上の注意					
関連科目 (発展科目)	地圏防災工学特論II				
そ の 他	学習・教育目標	この単位を取得することによって学習・教育目標「専門知識」の能力が向上する。			
	連絡先・オフィスアワー 他	5号館3F山下教員室,yamast@mail.kitami-it.ac.jp			
	コメント				

科目名(英訳)	地圏防災工学特論II(Advanced Geo-Disaster Prevention Engineering II)				
担当教員	山下 聡, 川口 貴之 中村 大	対象学年	博士前期課程1年	単位数	1単位
科目区分	講義 選択必修I	受講人数	なし	開講時期	第4クォーター
キーワード	不飽和土, 降雨災害, 盛土構造物, 切土構造物, 自然斜面				
授業の概要・ 達成目標	<p>授業の概要</p> <p>本講義では土質工学の基礎知識をもとに, 降雨による斜面・のり面崩壊を理解するために必要な不飽和土の力学・浸透特性を概説するとともに, 各種地盤構造物での降雨による斜面・のり面崩壊発生メカニズムの特徴を説明する。また, 降雨による地盤災害を回避するための調査法や対策工法を選定するための安定評価方法や対策方法について講義する。</p> <p>達成目標</p> <p>(1)降雨による斜面・のり面災害の実態について理解する。  (2)不飽和土の力学・浸透特性の基礎を理解する。  (3)降雨による斜面・のり面崩壊の発生機構を理解する。  (4)斜面・のり面災害の対策法(ハード対策とソフト対策)について理解する。</p>				
授業内容	1回目: 国内の降雨特性と斜面・のり面崩壊の実態 2回目: 地盤構造物の種別と特徴 3回目: 不飽和土の力学・浸透特性 4回目: 斜面・のり面防災・減災のための調査法 5回目: 斜面・のり面災害のハード対策 6回目: 斜面・のり面災害のソフト対策 7回目: 今後の斜面・のり面災害に備えた地域づくりについて各自のプレゼンテーション1 8回目: 今後の斜面・のり面災害に備えた地域づくりについて各自のプレゼンテーション2				
授業形式・形態 及び授業方法	パワーポイントでの講義と配布資料を用いた輪講を併用する。 与えられた課題について発表を行う。				
教材・教科書					
参考文献	不飽和地盤の挙動と評価 / : 地盤工学会, 2005, ISBN:978-4886440716				
成績評価方法 及び評価基準	授業中における課題発表で評価し, 60%以上を合格とする。評価基準は達成目標を満足すること。				
必要な授業外学修	予習や課題作成のための授業外学修が必要です。				
履修上の注意	担当教員によって授業内容が変更になる場合があります。				
関連科目 (発展科目)	地圏防災工学特論I				
そ の 他	学習・教育目標	この単位を取得することによって学習・教育目標「専門知識」の能力が向上する。			
	連絡先・オフィスアワー	5号館3F山下教員室, yamast@mail.kitami-it.ac.jp			
	コメント				

科目名(英訳)	水工学特論I(Advanced Hydraulic Engineering I)				
担当教員	吉川泰弘	対象学年	博士前期課程1年	単位数	1単位
科目区分	講義 選択必修I	受講人数	なし	開講時期	第1クォーター
キーワード	開水路,数値計算				
授業の概要・達成目標	<p>開水路流れを対象に,3次元の基礎方程式を導出し,本式から不定流・不等流1次元流れの基礎方程式を導出する方法を学ぶ.ニュートン第二法則から非圧縮性粘性流体の式であるNavier-Stokes方程式の導出,Navier-Stokes方程式から非線形長波理論式と呼ばれる浅水理論式(Shallow water Equation)の導出方法を学ぶ.</p> <p>上記の開水路の基礎方程式において,自らプログラム言語を用いて数値的に解くことが出来るようになる.</p>				
授業内容	<p>1回目 連続の式の導出  2回目 運動方程式の導出  3回目 不等流の基礎方程式  4回目 不等流の数値計算手法(常流)  5回目 不等流の数値計算手法(射流)  6回目 数値計算を用いた常流と射流の水面形  7回目 河道形状変化を考慮した数値計算手法  8回目 任意河川における数値計算の発表</p>				
授業形式・形態及び授業方法	講義,プログラム言語の演習,発表				
教材・教科書	プリントを配布				
参考文献	特になし				
成績評価方法及び評価基準	成績は,講義で習得した計算手法を用いて具体的な河川の計算を行い,その結果を発表し,その内容を評価する.講義中の質問に対する理解度を評価に加え,60点以上を合格とする.				
必要な授業外学修	プログラム言語の修得,発表資料の作成等の授業外学修が必要である.				
履修上の注意	基本的なプログラムに関する知識を必要とする.				
関連科目(発展科目)	水工学特論Iは,水理学,河川工学,海岸・港湾工学など水に関する科目と関連科目である.				
その他	学習・教育目標との関連	専門知識 社会基盤の整備や防災・自然環境保全に関する工学技術者として,専門家と協働できるだけの十分な専門知識を持つとともに,それを応用できる			
	連絡先・オフィスアワー	連絡先:吉川泰弘 E-mail:yoshi@mail.kitami-it.ac.jp, Tel:0157-26-9538 オフィスアワー:随時(在室時は随時.事前に連絡することが望ましい)			
	コメント	プログラム言語は,FORTTRANを予定しており,講義において詳細な解説を行う.			

科目名(英訳)	水工学特論II(Advanced Hydraulic Engineering II)				
担当教員	渡邊康玄	対象学年	博士前期課程1年	単位数	1単位
科目区分	講義 選択必修I	受講人数	なし	開講時期	第2クォーター
キーワード	土砂水理学,河川地形学,河道変化モデル				
授業の概要・ 達成目標	<p>土砂災害や洪水災害への防災・減災手法の立案のためには,災害要因や発生機構の解明が不可欠となっている。また,生物の生息・生育は,地形の特性に大きく影響を受けており,自然環境保全を考えると,地形特性の把握は重要なものとなっている。水的作用によって形成される地形について,その形成要因やメカニズムを理解することを達成目標とする。</p> <p>この授業では,水と地形のかかわりを理解し,地形特性の把握手法を習得するとともに,地形発達モデルの概要を理解する。</p>				
授業内容	<p>1回～3回;河床変動の基礎 4回～6回;湾曲,河床波による河道変化 7回～8回;河道変化予測手法</p>				
授業形式・形態 及び授業方法	<p>パワーポイントおよび板書を利用して講義形式で行う。</p> <p>また,iRICおよびMathematicaを利用し,河川地形の特性を理解する。</p>				
教材・教科書	講義資料は配布する。				
参考文献	適宜,講義中に紹介する。				
成績評価方法 及び評価基準	課題を課し,その結果を基に評価する。				
必要な授業外学修 履修上の注意	水理学や河川工学の講義の内容を復習しておくことで,講義の理解が深まる。				
関連科目 (発展科目)	関連する科目は,水工学特論I,水工学特論II,水環境工学特論Iおよび水環境工学特論II				
その他	学習・教育目標 との関連	この科目を習得することにより,水に関わる防災・減災および自然環境保全を考えるための基礎知識が習得される。このことから,学習・教育目標の「専門知識」,「エンジニアリングデザイン」ならびに「人間力」の能力が向上する。			
	連絡先・オフィスワ ーク	6号館(社会環境2号棟)3F渡邊教員室,0157-26-9492,y-watanb@mail.kitami-it.ac.jp			
	コメント				



科目名(英訳)	水環境工学特論I(Advanced Water Resources and Environmental Engineering I)				
担当教員	駒井克昭	対象学年	博士前期課程1年	単位数	1単位
科目区分	講義 選択必修I	受講人数	20名	開講時期	第2クォーター
キーワード	水環境保全、水資源管理、水質浄化、物質循環、気候変動、環境倫理				
授業の概要・ 達成目標	水環境保全や水資源管理のための工学の基礎理論と応用、および社会的背景について様々な研究事例を通じて学ぶ。具体的には河川、湖沼、沿岸域、海洋、および地球規模の水圏での水と物質の循環に係わる基礎式やモデルとその応用例について学ぶとともに、オホーツク地方、北海道、および海外における事例についても学ぶ。また、水環境、水資源、水処理などの問題の現状や地球環境および社会問題との関わりや将来予測技術についても学ぶ。これらを通じて、水圏における環境動態のメカニズムと今日における水環境問題の本質、および水環境工学の課題を理解することを目標とする。				
授業内容	第1回: イントロダクション 第2回: 水域における人為起源汚染☒環境動態解析の基礎と応用(1) 第3回: 水域における人為起源汚染☒環境動態解析の基礎と応用(2) 第4回: 特徴的な水環境システム☒ローカル～グローバルな視点から(1) 第5回: 特徴的な水環境システム☒ローカル～グローバルな視点から(2) 第6回: 気候変動による水環境・水資源の将来予測☒全球気候モデルの応用(1) 第7回: 気候変動による水環境・水資源の将来予測☒全球気候モデルの応用(2) 第8回: 水環境工学分野における気候変動の緩和と適応				
授業形式・形態 及び授業方法	スライドを用いた講義を実施する。また、視聴覚資料やパソコンを用いた演習も行う。				
教材・教科書	必要に応じてプリントを配布する。教科書を授業中に指定する場合がある。				
参考文献					
成績評価方法 及び評価基準	講義中に課する小テスト(100点)により総合評価し、60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修	各講義内容に関して予習と復習が必要です。				
履修上の注意					
関連科目 (発展科目)	水工学特論I、水工学特論II、水環境工学特論II				
そ の 他	学習・教育目標				
	連絡先・オフィスアワー	5号館3階駒井教員室、komai@mail.kitami-it.ac.jp			
	コメント				

科目名(英訳)	水環境工学特論II(Advanced Water Resources and Environmental Engineering II)				
担当教員	白井秀和	対象学年	博士前期課程1年	単位数	1単位
科目区分	講義 選択必修I	受講人数	なし	開講時期	第3クォーター
キーワード	数値流体解析,汽水域,沿岸海域,海洋モデル,波浪モデル				
授業の概要・ 達成目標	<p>授業の概要</p> <p>河口域から沿岸域では,河川域と海域との影響とが絡み合い,様々な水理現象が見られる.沿岸域・河口の管理を行う上では,それらの水理現象やそれに伴う物質動態の理解が不可欠である.授業では,そのような汽水域・沿岸域での現象を対象に,数値流体解析を通して学ぶ.まず,流れの方程式やそのモデル化,数値流体解析手法の基礎について学び,流れや波を計算する方法について理解する.それを踏まえて,汽水域・沿岸域での流れや波浪の代表的な数値モデルについて学び,汽水域・沿岸域での水理現象やそれに伴う物質動態について理解する.</p> <p>達成目標</p> <p>(1)数値流体解析手法について理解する.</p> <p>(2)汽水域・沿岸海域の流れと物質動態のモデルについて理解する</p> <p>(3)波浪推算モデル,波浪変形モデルについて理解する</p>				
授業内容	<p>1回目:序論</p> <p>2回目:流れの方程式とそのモデル化</p> <p>3回目:数値流体解析手法1</p> <p>4回目:数値流体解析手法2</p> <p>5回目:数値流体解析手法3</p> <p>6回目:流域河口部・沿岸域の水理現象</p> <p>7回目:沿岸海域の流れと物質動態のモデル</p> <p>8回目:波浪推算モデルと波浪変形モデル</p>				
授業形式・形態 及び授業方法	配布資料に基づくスライドを使った講義を実施する.				
教材・教科書	適宜資料を配布				
参考文献	<p>「流体力学の数値計算法」,藤井孝蔵,東京大学出版会</p> <p>「海岸工学」,木村晃,森北出版</p> <p>「沿岸の海洋物理」,宇ノ木早苗,東京大学出版</p>				
成績評価方法 及び評価基準	講義中に課するレポート(70点)と講義中の討論参加状況(30点)を評価し,60点以上を合格とする.				
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	特になし				
関連科目 (発展科目)	水工学特論I・II,水環境工学特論I				
そ の 他	学習・教育目標	社会環境工学プログラムの学習・教育目標「専門知識」、「エンジニアリングデザイン」に関連する。			
	連絡先・オフィスアワー	白井秀和准教授:h-shirai@mail.kitami-it.ac.jp			
	コメント	特になし			

科目名(英訳)	交通システム特論I(Advanced Transportation System I)				
担当教員	高橋 清	対象学年	博士前期課程1年	単位数	1単位
科目区分	講義 選択必修I	受講人数	なし	開講時期	第2クォーター
キーワード	都市交通計画、都市交通政策、意思決定理論、プロジェクト評価手法				
授業の概要・ 達成目標	<p>授業の概要 都市交通の問題,都市交通政策および政策決定プロセス,都市交通の経済学的理解,整備効果分析,プロジェクト評価などに関して学ぶ。</p> <p>達成達成目標 (1)都市交通の基本的メカニズムの理解と,政策・計画の手法を習得する。 (2)各種交通政策についての評価手法を修得する。</p>				
授業内容	<p>1回目 都市交通の歴史とガイダンス 2回目 都市交通のメカニズムの把握 3回目 都市の姿と交通の姿 4回目 都市と交通のマネジメント 5回目 都市と交通の経済学 6回目 移動の経済学 7回目 プロジェクト評価 B/C分析のプロセス 8回目 プロジェクトの評価分析</p>				
授業形式・形態 及び授業方法	講義と演習の実施。				
教材・教科書	テキストは特に指定しない。必要に応じて資料を配布する。				
参考文献	必要に応じて参考文献を提示する。				
成績評価方法 及び評価基準	講義中の発表(40%),レポート(30%)、講義中の討論参加状況(30%)を評価し、60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修					
履修上の注意					
関連科目 (発展科目)	交通システム特論II				
そ の 他	学習・教育目標	この科目を修得することによって学習・教育目標(専門知識)の能力が向上する。			
	連絡先・オフィスアワー	高橋清(kiyoshi@mail.kitami.ac.jp)内線9502			
	コメント				

科目名(英訳)	交通システム特論II(Advanced Transportation System II)				
担当教員	Kazuya TOMIYAMA	対象学年	博士前期課程1年	単位数	1単位
科目区分	講義 選択必修I	受講人数	なし	開講時期	第3クォーター
キーワード	Road-Vehicle Interaction, Surface Properties, Pavement Management, Human Factor				
授業の概要・ 達成目標	<p>Course Aims: The aim of this course is to help students acquire advanced and state-of-the-art engineering resources against the problems containing "surface properties-vehicle interaction", "pavement management systems", and "human factors on road infrastructures" in transportation systems. This course deals with not only the basic transportation issues but problems met for urgent needs of the times and regions such as aging society, barrier-free, environment protection, energy saving, etc.</p> <p>Course Goals: The goals of this course are to be able to:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Understand the technical terms regarding advanced transportation engineering,</li> <li>(2) Recognize the roles and problems fulfilled by the transportation infrastructures in contemporary society,</li> <li>(3) Describe the fundamental idea of road management in terms of human-road-vehicle interaction,</li> <li>(4) Evaluate the effectiveness of engineering methods to treat transportation problems associated with road users and global environment, and</li> <li>(5) Explain transportation problems with international points of view.</li> </ol>				
授業内容	<p>Week 1 ~ 4: Session 1 - Human-Road-Vehicle Interaction Technologies. Fundamental ideas and state-of-the-art technologies in transportation systems in terms of</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- road surface properties and vehicle interaction analysis, and</li> <li>- mobility improvement of people with disabilities in the aging society.</li> </ul> <p>Week 5 ~ 8: Session 2 - Improvement of Regional Pavement Management Techniques. Challenges and improvements of pavement management from past to future for</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- small local governments with limited human resources and allocatable budgets, and</li> <li>- sustainable and stable operation with limited data.</li> </ul>				
授業形式・形態 及び授業方法	Lecture with handouts and audio-visual aids; Presentation and discussion by participants				
教材・教科書					
参考文献	TRR (Transportation Research Record), Transportation Research				
成績評価方法 及び評価基準	Presentations (50%) and Reports (50%) for each Session. A score of 60% or up must be required to pass.				
必要な授業外学修	Students are required to study between classes for preparing presentations and reports.				
履修上の注意	This course will be lectured in English and Japanese. Students who do not speak Japanese are welcomed. In general, reports and presentations as well as lecture materials are prepared in English.				
関連科目 (発展科目)	Advanced Transportation System I				
その 他	学習・教育目標	This course contributes to the target (A) expertise improvement.			
	連絡先・オフィスアワー	Kazuya TOMIYAMA: Ex 9496, tomiyama@mail.kitami-it.ac.jp			
	コメント				

科目名(英訳)	雪氷ハイドレート環境特論I(Advanced Glaciology, Gas Hydrate Engineering and Environmental Science I)				
担当教員	亀田貴雄	対象学年	博士前期課程1年	単位数	1単位
科目区分	講義 選択必修I	受講人数	なし	開講時期	第1クォーター
キーワード	氷の物性・構造,雪結晶,積雪,氷河・氷床,凍土・凍上,海水,雪氷災害,宇宙雪氷				
授業の概要・達成目標	<p>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,以下を達成目標として学修する。</p> <p>&lt;達成目標&gt;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.氷の物性・構造,雪結晶,積雪についての基礎知識を修得する。</li> <li>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修得する。</li> <li>3.雪氷災害についての基礎知識および対処方法を修得する。</li> </ol>				
授業内容	<p>第1回 講義内容および講義の進め方の説明および亀田が執筆した「雪氷分野での論文執筆参考資料」の配布および説明</p> <p>第2～7回 教科書の第1章から第8章の中で,出席する学生の専攻分野に関連する章を選択して実施する(8章の中で5～6章を実施予定)。</p> <p>第1章氷(氷の構造,氷の物性,クラスレート・ハイドレート)</p> <p>第2章雪結晶(雪結晶の観察および研究の歴史,雪結晶の生成・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)</p> <p>第3章積雪(積雪の分類,積雪の物理的性質,積雪の断面観察,融雪観測,積雪シミュレーション,人工衛星による広域積雪観測)</p> <p>第4章氷河・氷床(氷河および雪渓,氷床,氷床コア解析による過去の気候・環境変動の推定,アイスレーダー,氷河・氷床のモデル計算,氷河湖決壊洪水)</p> <p>第5章凍土・凍上(土の凍結,凍上,凍土の物性,凍上対策,永久凍土)</p> <p>第6章海水(海水と流水,海水の形成と構造,オホーツク海,北極域および南極域,海水分布の長期変動)</p> <p>第7章雪氷災害(豪雪,雪崩,吹雪,着氷と着雪,雪氷路面,積雪の沈降力)</p> <p>第8章宇宙雪氷(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!)</p>				
授業形式・形態及び授業方法	<p>授業は,教科書の確認問題の解答を出席者が説明していくことで進める(ゼミ形式)。そのため,授業で扱う確認問題の解答を授業前日の16時までに亀田に添付ファイルで送付すること。送付先は,以下のアドレス。kameda@mail.kitami-it.ac.jp</p> <p>授業では解答の補足を説明する。</p>				
教材・教科書	亀田貴雄・高橋修平著 『テキスト版雪氷学』(古今書院刊)				
参考文献					
成績評価方法及び評価基準	授業内容の理解度および出席状況				
必要な授業外学修	次週行う章を『テキスト版雪氷学』で読んでおくこと。				
履修上の注意	授業出席前に教科書をよく読み,教科書の確認問題を解答した上で出席すること。				
関連科目(発展科目)	雪氷ハイドレート環境特論II,III,IV				
その他	学習・教育目標との関連	この単位を取得することによって,社会環境工学プログラムの学習・教育目標(専門知識)に対応する能力が向上する。			
	連絡先・オフィスアワー	5号館(社会環境1号棟)2F亀田教員室,E-mail: kameda@mail.kitami-it.ac.jp TEL: 0157-26-9506			
	コメント	雪氷学に関する知識を幅広く,深く身につけましょう。			

科目名(英訳)	雪氷ハイドレート環境特論II(Advanced Glaciology, Gas Hydrate Engineering and Environmental Science II)				
担当教員	白川龍生	対象学年	博士前期課程1年	単位数	1単位
科目区分	講義 選択必修I	受講人数	なし	開講時期	第2クォーター
キーワード	雪氷防災,冬期気象,防雪設備,冬の鉄道,積雪調査法,雪氷防災計画				
授業の概要・ 達成目標	<p>授業の概要          本科目は、雪氷学を災害科学の側面から学ぶ。雪氷災害の軽減防除をテーマに、人の営みの範囲内で自然の外力と施設の耐久力とのバランスの取り方,他の災害との違い,今後必要な雪氷防災計画の考え方について理解する。</p> <p>達成目標          1.災害の発生メカニズムと雪氷特有の性質についての基礎知識を修得する。          2.冬期気象,防雪施設,冬の鉄道についての基礎知識を修得する。          3.積雪調査法および雪氷防災計画についての実践的知識を修得する。</p>				
授業内容	第1回 講義内容および講義の進め方の説明,担当教員の研究紹介(積雪調査,鉄道防災) 第2回 雪氷災害 第3回 冬期気象 第4回 防雪施設 第5回 事例研究(冬の鉄道) 第6回 積雪調査法 第7回 雪氷防災計画 第8回 全体のまとめ				
授業形式・形態 及び授業方法	授業は,文献講読と討論によって行う。				
教材・教科書	必要に応じて資料を配布する。				
参考文献	「テキスト版雪氷学」亀田貴雄・高橋修平著(古今書院),「一般気象学 第2版補訂版」小倉義光著(東京大学出版会)				
成績評価方法 及び評価基準	授業での内容の理解度および毎回のレポートで評価し、60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修					
履修上の注意	授業中は積極的に発言することを期待する。				
関連科目 (発展科目)	雪氷ハイドレート環境特論I,III,IV,V				
その他	学習・教育目標	この科目を修得することによって学習・教育目標(専門知識)の能力が向上する。			
	連絡先・オフィスアワー	5号館2階白川教員室,E-mail: shirakaw@mail.kitami-it.ac.jp, TEL: 0157-26-9520 オフィスアワー:毎週火曜日昼休み(予約が望ましい)			
	コメント				

科目名(英訳)	雪氷ハイドレート環境特論III(Advanced Glaciology, Gas Hydrate Engineering and Environmental Science III)				
担当教員	南 尚嗣, 八久保 晶弘 木田 真人	対象学年	博士前期課程1年	単位数	1単位
科目区分	講義 選択必修I	受講人数	なし	開講時期	第2クォーター
キーワード	環境モニタリング、人為起源の環境汚染、熱力学、安定同位体、結晶、氷、ガスハイドレート、資源利用、応用技術				
授業の概要・達成目標	<p>授業の概要</p> <p>近年、地球規模での環境変動や人為起源の環境汚染が人間社会へ及ぼす影響の深刻さが明らかにされつつある。本講義では、こういった問題の理解に必要な基礎知識および考え方を学ぶ。また、雪氷・ハイドレートは地球環境において重要な役割を果たしている。これらの結晶成長を理解するためには、熱力学および熱・物質輸送過程の理解が基礎となる。雪や氷、ガスハイドレートを題材として、これらの結晶成長過程の理解に必要な基礎知識および考え方を学ぶ。さらに、ガスハイドレートを題材に、脱炭素社会に向けた資源利用の在り方、関連する応用技術等の理解を深め、地球規模での環境課題の解決に必要な知識を身につける。</p> <p>達成目標と学習・教育到達目標との関係</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 環境モニタリングについて理解する</li> <li>(2) 人為起源の環境汚染について理解する</li> <li>(3) 雪氷・ハイドレートの結晶成長過程について理解する</li> <li>(4) ガスハイドレートの応用技術について理解する。</li> </ol>				
授業内容	<p>1回目: ガイダンス、環境モニタリング(南)</p> <p>2回目: 人為起源の地球環境汚染(南)</p> <p>3回目: 結晶成長に関する基礎(八久保)</p> <p>4回目: 結晶成長機構と雪結晶の晶癖変化(八久保)</p> <p>5回目: クラウジウス＝クラペイロン方程式と氷・ハイドレートの相図(八久保)</p> <p>6回目: メタンハイドレートをはじめとする非在来型天然ガスと新しいメタンの利用(木田)</p> <p>7回目: メタンハイドレートの開発技術(木田)</p> <p>8回目: ガスハイドレートの物性利用(木田)</p>				
授業形式・形態及び授業方法	配布資料に基づくスライドを使った講義を実施する。				
教材・教科書	なし				
参考文献	<p>「結晶は生きているーその成長と形の変化のしくみ」黒田登志雄、サイエンス社</p> <p>「基礎雪氷学講座〈1〉/雪氷の構造と物性」前野紀一・福田正己、古今書院</p> <p>「非在来型天然ガスのすべて エネルギー資源の新たな主役(コールベッドメタン・シェールガス・メタンハイドレート)」日本エネルギー学会 天然ガス部会・資源分科会・CBM・SG研究会・GH研究会、日本工業出版</p>				
成績評価方法及び評価基準	<p>60点以上を合格とする。</p> <p>評価方法はレポートによる。</p>				
必要な授業外学修履修上の注意	講義の予習復習とレポート作成に関する授業外学修が必要です。				
関連科目(発展科目)	雪氷ハイドレート環境特論I・II・IV・V				
その他	学習・教育目標	社会環境工学プログラム学習・教育目標の「専門知識」「エンジニアリングデザイン」に関連する。			
	連絡先・オフィスアワー	15号館4階教員室(南)、minamihr@mail.kitami-it.ac.jp 1号館1階環境・エネルギー研究推進センター教員室(八久保教員室)、hachi@mail.kitami-it.ac.jp 1号館1階環境・エネルギー研究推進センター教員室(木田教員室)、mkida@mail.kitami-it.ac.jp			
	コメント	特になし			

科目名(英訳)	雪氷ハイドレート環境特論IV(Advanced Glaciology, Gas Hydrate Engineering and Environmental Science IV)				
担当教員	堀 彰	対象学年	博士前期課程1年	単位数	1単位
科目区分	講義 選択必修I	受講人数	30名	開講時期	第3クォーター
キーワード	氷、結晶構造、格子欠陥、力学的性質、電気伝導、光学的性質、電子構造、極地の氷				
授業の概要・ 達成目標	<p>授業の概要 雪や氷は寒冷地に住むわれわれにとって身近な物質であると同時に、地球規模の気候環境変動においても大きな役割を果たしており、非常に重要な物質である。そこで本講義では、氷の構造や性質(物性)に関する基本的な内容を関連する実験方法と併せて紹介する。</p> <p>達成目標1 氷の構造を理解する。 達成目標2 氷の物性を理解する。</p>				
授業内容	<p>第1回:水分子と氷の結晶構造 第2回:氷の力学的性質と格子欠陥 第3回:氷の電氣的性質と誘電的性質 第4回:氷の結晶成長と氷床の氷 第5回:氷の拡散と表面 第6回:氷の熱的性質と格子振動 第7回:固体中の電子と氷やガスハイドレートの振動スペクトル 第8回:計算機シミュレーションによる氷やハイドレートの研究</p>				
授業形式・形態 及び授業方法	パワーポイントを利用した講義をオンライン(オンデマンド方式)で実施する。				
教材・教科書	なし				
参考文献	<p>「氷の科学」前野,北海道大学出版会 「雪氷の構造と物性」前野紀一/黒田登志雄著,古今書院 「Physics of Ice Core Records」Takeo Hondoh Ed., Hokkaido University Press</p>				
成績評価方法 及び評価基準	レポート(60%)と小テスト(40%)で総合評価する。 60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修 履修上の注意	予習および復習と課題レポート作成等のための時間外学習が必要です。 講義の予習復習とレポート作成に関する時間外学習が必要です。				
関連科目 (発展科目)	雪氷ハイドレート環境特論I・II・III・V				
その他	学習・教育目標	社会環境工学プログラム学習・教育目標の「専門知識」「エンジニアリングデザイン」に関連する。			
	連絡先・オフィスアワー	5号館2階教員室(大野浩) h_ohno@mail.kitami-it.ac.jp			
	コメント	なし			



科目名(英訳)	雪氷ハイドレート環境特論V(Advanced Glaciology, Gas Hydrate Engineering and Environmental Science V)				
担当教員	館山一孝	対象学年	博士前期課程1年	単位数	1単位
科目区分	講義 選択必修I	受講人数	なし	開講時期	第4クォーター
キーワード	氷海, 極域, 衛星リモートセンシング, 大気海洋海水相互作用, 北極海航路, 水産・海底資源				
授業の概要・達成目標	<p>授業の概要</p> <p>世界の海洋の約10%が氷に覆われる『氷海』であり, 海洋は太陽エネルギーの9割を吸収するが, 海水で覆われている氷海では6~7割を反射して地球を冷やす役割を担っている. 氷海の1つである北極海では夏季の海水面積が年々減少している. その一方で北極海には膨大なエネルギー資源が眠っており, 環境と調和した資源開発や航路利用が必要とされている.</p> <p>本講義では氷海の自然現象, 海水の種類と工学的性質, 海水の観測方法, 氷海の航路利用, 水産・海底資源の活用, 環境問題について学ぶ.</p> <p>達成目標と学習・教育到達目標との関係</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 海水の成長・種類・工学的性質を学び, 海水の現地・衛星観測方法を習得する.</li> <li>2. 大気海洋海水相互作用について理解し, 地球気候システムに関する知識を習得する.</li> <li>3. 氷海の航路・水産資源・天然資源の利用について学習し, 環境と調和した氷海利用の在り方について学ぶ.</li> </ol>				
授業内容	<p>第1回 氷海の海洋・気象・雪氷現象</p> <p>第2回 極域大気・海洋観測方法</p> <p>第3回 海水観測方法(1) 船上目視観測</p> <p>第4回 海水観測方法(2) 氷上・AUV観測</p> <p>第5回 海水観測方法(3) 衛星観測</p> <p>第6回 北極海航路利用</p> <p>第7回 水産・海底資源</p> <p>第8回 環境問題</p>				
授業形式・形態及び授業方法	配布資料に基づくスライドを使った講義を実施する.				
教材・教科書	なし				
参考文献	「Field techniques for sea ice research」Hajo Eicken ed. University of Alaska Press 「流水の世界」青田昌秋著 成山堂書店				
成績評価方法及び評価基準	60点以上を合格とする. レポート(100%).				
必要な授業外学修	ガイダンス等で詳細を説明する.				
履修上の注意	講義の予習復習とレポート作成に関する時間外学習が必要.				
関連科目(発展科目)	雪氷ハイドレート環境特論I, 雪氷ハイドレート環境特論II, 雪氷ハイドレート環境特論III, 雪氷ハイドレート環境特論IV				
その他の	学習・教育目標 この科目を修得することによって, 研究者および高度専門技術者に必要な科学的思考力が向上する. 連絡先・オフィスワーコメント 5号館2階館山教員室, Eメールアドレス:tateyaka@mail.kitami-it.ac.jp, 内線:9466				

科目名(英訳)	防災工学システム特論(Disaster prevention engineering System)				
担当教員	高橋 清, 渡邊 康玄 川口 貴之, 齊藤 剛彦 白川 龍生, 非常勤講師	対象学年	博士前期課程1年	単位数	1単位
科目区分	講義 選択必修I	受講人数	なし	開講時期	第4クォーター
キーワード	自然災害、災害発生メカニズム、防災と減災、避難				
授業の概要・ 達成目標	<p>授業の概要</p> <p>自然災害による被害を軽減するために、自然災害の発生メカニズムを理解し、自然災害を防ぐための科学的方法論、工学的技術、計画論を習得する。</p> <p>達成目標</p> <p>(1)多様な自然災害について発生メカニズムを理解し、災害によってもたらされる被害について理解する。</p> <p>(2)自然災害の被害を軽減するための工学的技術や計画論を習得する。</p> <p>(3)災害によって発生する社会的影響や影響を軽減するための具体的方策について、国、自治体、地域における対応策について理解する。</p>				
授業内容	<p>1回目 防災・減災の考え方</p> <p>2回目 地震防災</p> <p>3回目 洪水防災</p> <p>4回目 土砂災害</p> <p>5回目 雪氷防災</p> <p>6回目 地域防災力</p> <p>7回目 防災・減災のための国の取り組み(非常勤講師)</p> <p>8回目 防災・減災のための自治体の取り組み(非常勤講師)</p>				
授業形式・形態 及び授業方法	講義				
教材・教科書	テキストは特に指定しない。必要に応じて資料を配布する。				
参考文献	参考文献は必要に応じて提示する。				
成績評価方法 及び評価基準	レポートで評価を行い、60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修	予習復習と課題レポート作成のための時間外学習を必要とする。				
履修上の注意					
関連科目 (発展科目)					
その 他	学習・教育目標	この科目を修得することによって学習・教育目標(専門知識)の能力が向上する。			
	連絡先・オフィスアワー	高橋清(kiyoshi@mail.kitami-it.ac.jp)内線9502			
	コメント				

科目名(英訳)	海外特別研修(International Research Training)				
担当教員	主指導教員	対象学年	博士前期課程1,2年	単位数	1単位
科目区分	実習 選択必修I	受講人数	なし	開講時期	通年
キーワード	海外共同研究、海外共同調査				
授業の概要・達成目標	<p>【授業概要】 受講生の博士前期課程研究を推進するために、大学内での研究・調査に加えて、海外研究機関等との国際共同研究・調査を一定期間(1週間:40時間以上)実施する。</p> <p>【達成目標】 履修学生は、共同研究・調査時の「各作業の役割の理解」や「異なる研究分野に対する学習」の過程で、主体性、自律性、自立性等を養う。 海外研究・調査において、国際的なコミュニケーションの重要性を理解する。</p>				
授業内容	博士前期課程研究を推進するために主指導教員との大学内での研究・調査を実施し、それに加えて海外研究機関等との国際共同研究・調査を実施する。				
授業形式・形態及び授業方法	主指導教員による学内基礎講義および基礎実習を受講し、その後に共同研究先・調査先において研究・調査を実施する。				
教材・教科書	研究調査内容に関連する先行研究文献など				
参考文献	研究調査内容に関連する先行研究文献など				
成績評価方法及び評価基準	主指導教員か帯同教員、もしくは共同研究・調査機関担当者に提出されたレポート等により主指導教員が総合的に評価し、60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修	課題に対する予習復習およびレポート作成等に関する授業外学修が必要です。				
履修上の注意	海外共同研究を実施する以前に、主指導教員と相談し、事前に学内もしくは国内共同研究・調査を実施すること。				
関連科目(発展科目)	社会環境工学特別実験・研究				
その他の	学習・教育目標	社会環境工学プログラム学習・教育目標の「エンジニアリングデザイン」「人間力」に関連する。			
	連絡先・オフィスワー	主指導教員			
他	コメント				

科目名(英訳)	学際工学特論(Advanced interdisciplinary engineering)				
担当教員	主指導教員, 主指導教員が指定した学部関連科目担当教員	対象学年	博士前期課程1年	単位数	1単位
科目区分	演習 選択必修II	受講人数	なし	開講時期	通年
キーワード	専門基礎、課題解決手法、異分野融合、分野横断				
授業の概要・達成目標	<p>【授業概要】 修論テーマ遂行上必要であるが自・他専修プログラム開講科目では扱わない基礎的専門知識を習得することで視野を広げ、課題解決力を補強するとともに実践力を身につける。</p> <p>【達成目標】 与えられた修士論文作成に関する課題を解決するための基本的な学際的方法論を理解し、課題に適用することができる。</p>				
授業内容	<p>第1回 専門基礎知識の内容と習得及び実施方法 主指導教員による指導  第2回 専門基礎知識習得(1) 学部関連科目担当教員による指導  第3回 専門基礎知識習得(2) 学部関連科目担当教員による指導  第4回 専門基礎知識習得(3) 学部関連科目担当教員による指導  第5回 専門基礎知識習得(4) 学部関連科目担当教員による指導  第6回 専門基礎知識習得(5) 学部関連科目担当教員による指導  第7回 専門基礎知識習得(6) 学部関連科目担当教員による指導  第8回 専門基礎知識習得(7) 学部関連科目担当教員による指導  第9回 専門基礎知識習得(8) 学部関連科目担当教員による指導  第10回 専門基礎知識習得(9) 学部関連科目担当教員による指導  第11回 専門基礎知識習得(10) 学部関連科目担当教員による指導  第12回 専門基礎知識を利用した演習課題 学部関連科目担当教員による指導  第13回 修士論文テーマへの接続(1) 主指導教員による指導  第14回 修士論文テーマへの接続(2) 主指導教員による指導  第15回 まとめと総括 主指導教員による指導</p> <p>*)主指導教員、学部関連科目担当教員による具体的な指導内容や指導回数及び実施時期については第1回目の講義で説明する。</p>				
授業形式・形態及び授業方法	主指導教員、学部関連科目担当教員が指示する。				
教材・教科書	必要に応じて主指導教員、学部関連科目担当教員が指示する。				
参考文献	必要に応じて主指導教員、学部関連科目担当教員が指示する。				
成績評価方法及び評価基準	成績は学部関連科目担当教員からの状況報告も参考にした上で専門知見とその修論テーマへの接続についての理解度を基に主指導教員が総合的に判定する。				
必要な授業外学修	講義の予習復習およびレポート作成等に関する授業外学修が必要です。				
履修上の注意	修論テーマとの関連を理解した上で受講すること。				
関連科目(発展科目)	社会環境工学総合演習I,II、社会環境工学特別実験・研究				
その他	学習・教育目標	社会環境工学プログラム学習・教育目標の「エンジニアリングデザイン」に関連する。			
	連絡先・オフィスアワー	主指導教員			
	コメント				

科目名(英訳)	データサイエンス総論I(Introduction of Data Science I)				
担当教員	原田建治, 三浦則明 升井洋志, 酒井大輔	対象学年	博士前期課程1年	単位数	1単位
科目区分	講義 選択必修II	受講人数	なし	開講時期	第1クォーター
キーワード	確率統計、アルゴリズム、データベース、情報ネットワーク				
授業の概要・ 達成目標	<p>授業の概要 データサイエンスにおける確率統計、アルゴリズム、データベース、情報ネットワークに関する基礎を解説する。</p> <p>達成目標 データサイエンスにおける確率統計、アルゴリズム、データベース、情報ネットワークの基礎を理解し、自分で説明できる／基本的な問題が解けるようになる。</p>				
授業内容	<p>1回目: データサイエンスに関するイントロダクション 2回目: 身近な確率(基礎編) 3回目: 身近な確率(応用編) 4回目: 身近な情報ネットワーク(基礎編) 5回目: 身近な情報ネットワーク(応用編) 6回目: ビッグデータの探索アルゴリズム 7回目: 分割統治アルゴリズム 8回目: 統計的パターン認識アルゴリズム</p>				
授業形式・形態 及び授業方法	配布資料等に基づく講義を実施				
教材・教科書	なし				
参考文献	参考となる文献等は講義内で指定する				
成績評価方法 及び評価基準	講義内で指示する課題に対する提出レポート等で評価する。60点以上で合格				
必要な授業外学修					
履修上の注意	なし				
関連科目 (発展科目)	データサイエンス総論II、データサイエンス特論I、II、III、IV、 情報セキュリティ特論、データサイエンス特論演習				
その他	学習・教育目標				
	連絡先・オフィスアワー	原田建治(kharada@mail.kitami-it.ac.jp)、三浦則明(miuranr@mail.kitami-it.ac.jp)、 升井洋志(hgmasui@mail.kitami-it.ac.jp)、酒井大輔(d_sakai@mail.kitami-it.ac.jp) オフィスアワー: 面会希望者はメール連絡すること			
	コメント	なし			

科目名(英訳)	情報セキュリティ特論(Advanced Information Security)				
担当教員	升井洋志, ミハウ・プタシンスキ 梶井文人, 前田康成	対象学年	博士前期課程1年	単位数	1単位
科目区分	講義 選択必修II	受講人数	なし	開講時期	第2クォーター
キーワード	情報セキュリティ、暗号化、認証、セキュリティポリシー、情報情報リテラシー				
授業の概要・ 達成目標	<p>情報とデータを扱う上で不可欠な情報セキュリティを、暗号化、アクセス制御といった技術的側面とセキュリティポリシー、情報リテラシーといった制度的側面の両方について解説する。</p> <p>[達成目標] 暗号化と認証の仕組みが理解でき種別の分類ができる。アクセス制御および不正プログラム対策の基礎を理解し、適切な対策の方針が立てられる。セキュリティポリシーと情報に関する法制度を理解し、ポリシー遵守のための枠組みが説明できる。</p>				
授業内容	<p>1回目: 情報セキュリティ基礎、暗号と公開鍵暗号 2回目: 認証および生体認証 3回目: アクセス制御 4回目: 不正プログラム対策 5回目: プライバシー保護セキュリティ評価 6回目: セキュリティポリシー 7回目: 情報リテラシー 8回目: 情報と法制度</p>				
授業形式・形態 及び授業方法	配布資料に基づく講義を実施				
教材・教科書	なし				
参考文献	情報セキュリティの基礎、佐々木良一(共立出版社)				
成績評価方法 及び評価基準	講義内で指示する課題に対する提出レポートで評価する。60点以上で合格				
必要な授業外学修					
履修上の注意	なし				
関連科目 (発展科目)	データサイエンス総論I、II、データサイエンス特論II、III、IV、データサイエンス特論演習				
その他	学習・教育目標	学習教育目標のC2に対応			
	連絡先・オフィスアワー	連絡先: 升井洋志(hgmasui@mail.kitami-it.ac.jp) オフィスアワー: 随時受付・メールにて予定を確保すること			
	コメント				

科目名(英訳)	データサイエンス総論II(Introduction of Data Science II)				
担当教員	前田康成, 榮坂俊雄 杉坂純一郎, プタシンスキ ミハウ エドムンド	対象学年	博士前期課程1年	単位数	1単位
科目区分	講義 選択必修II	受講人数	なし	開講時期	第3クォーター
キーワード	マルコフ決定過程、ロボット、光情報・信号処理、自然言語処理				
授業の概要・ 達成目標	<p>授業の概要 データサイエンスにおけるマルコフ決定過程、ロボット、光情報・信号処理、自然言語処理に関する基礎を解説する。</p> <p>達成目標 データサイエンスにおけるマルコフ決定過程、ロボット、光情報・信号処理、自然言語処理の基礎を理解し、自分で説明できる／基本的な問題が解けるようになる。</p>				
授業内容	<p>(各回の授業テーマについては、受講生の理解度／興味や進捗等に応じて随時見直ししながら進める。)</p> <p>1回目:マルコフ決定過程の基礎(前田康成) 2回目:マルコフ決定過程の応用(前田康成) 3回目:ロボット知能(榮坂俊雄) 4回目:ヒューマンロボットインタラクション(榮坂俊雄) 5回目:光学部品で実行するデータ処理(杉坂純一郎) 6回目:ホログラムでつくる人工知能(杉坂純一郎) 7回目:自然言語処理の基礎(プタシンスキ ミハウ エドムンド) 8回目:自然言語処理の応用(プタシンスキ ミハウ エドムンド)</p>				
授業形式・形態 及び授業方法	配布資料に基づく講義を実施				
教材・教科書	なし				
参考文献	なし				
成績評価方法 及び評価基準	講義内で指示する課題に対する提出レポート等で評価する。60点以上で合格				
必要な授業外学修	小テスト等の課題がある場合には、締切までに実施すること。「資料等を繰返し読む」、「図書館やインターネットで調べる」等、自己解決能力の修得に努めること。				
履修上の注意	なし				
関連科目 (発展科目)	データサイエンス総論I、データサイエンス特論I、II、III、IV、情報セキュリティ特論、データサイエンス特論演習				
その他	学習・教育目標 社会環境工学プログラムの学習・教育目標エンジニアリングデザインに関連する。				
	連絡先・オフィスアワー 連絡先:前田康成(maedayama@mail.kitami-it.ac.jp)、榮坂俊雄(eisaka@mail.kitami-it.ac.jp)、杉坂純一郎(sugisaka@mail.kitami-it.ac.jp)、プタシンスキ ミハウ エドムンド(michal@mail.kitami-it.ac.jp) オフィスアワー:面会希望者はメール連絡すること				
	コメント なし				

科目名(英訳)	研究・開発マネジメント学特論I(Advanced lecture on R&D Management I)				
担当教員	内島典子	対象学年	博士前期課程1年	単位数	1単位
科目区分	講義 選択必修II	受講人数	50名	開講時期	第1クォーター
キーワード	研究・開発システム、研究基盤、研究プロジェクト、技術移転、知的財産活動				
授業の概要・ 達成目標	<p>概要： 実社会で技術に携わる者には、研究の企画から開発成果の実用価値実現に至るまで、技術の創出のみに留まらない多様な業務を担うことが求められる。 工学実践の現場において必須なそれら一連の業務プロセスの総体を「研究・開発システム」として捉え、その全体像と構成について基礎的な概念を講義する。</p> <p>目標： 工学実践の現場で研究者・技術者として活躍するための必須コンピテンシー獲得にむけ、そのベースとなる基礎的な見識を得る。</p>				
授業内容	<p>第1回 研究・開発システム全体像 第2回 システム構成 第3回 企画、立ち上げ 第4回 実行 第5回 移管、実用価値実現 第6回 知的財産本質・制度 第7回 知的財産活動の現場 第8回 契約</p>				
授業形式・形態 及び授業方法	<p>講義形式を基本とする。 小チームに分かれ、提示された課題に対する討議・発表を行う。 小レポートを課す。</p>				
教材・教科書	毎回配布する資料をテキストとする。				
参考文献	必要に応じ、都度紹介する。				
成績評価方法 及び評価基準	<p>レポート、授業参画(授業時の議論)を評価する。 100点満点(レポート70点、授業参画30点)で、合計60点以上を合格とする。</p>				
必要な授業外学修	毎回の授業で学び得た事項(専門用語などを含む)を整理し所感をまとめること。				
履修上の注意	学習効果を高めるため、積極的な授業参画を心がけること。				
関連科目 (発展科目)	研究・開発マネジメント学特論II				
その他	学習・教育目標との関連	本科目を修得することによって、高度な技術社会が抱える諸問題をマネジメント工学的視点から理解し解明する力を養う。			
	連絡先・オフィスアワー	<p>連絡先:内島典子 E-mail:ucchi_f@mail.kitami-it.ac.jp Tel:0157-26-9405(居室) オフィスアワー:基本17時以降(但し、事前に連絡することが望ましい。)</p>			
	コメント	必要に応じ、授業外でも面談・メールなどで教員とコミュニケーションを図ること。			



科目名(英訳)	研究・開発マネジメント学特論II(Advanced lecture on R&D Management II)				
担当教員	内島典子	対象学年	博士前期課程1年	単位数	1単位
科目区分	講義 選択必修II	受講人数	50名	開講時期	第2クォーター
キーワード	研究・開発システム、研究基盤、研究プロジェクト、産学官連携、コーポレート・アイデンティティ				
授業の概要・ 達成目標	<p>概要： 実社会で技術に携わる者には、研究の企画から開発成果の実用価値実現に至るまで、技術の創出のみに留まらない多様な業務を担うことが求められる。 工学実践の現場において必須なそれら一連の業務プロセスの総体である「研究・開発システム」において、その根底となる基盤概念と、一連の業務プロセスにおける種々基盤概念と実際とを講義する。</p> <p>目標： 工学実践の現場で研究者・技術者として活躍するための必須コンピテンシー獲得にむけ、そのベースとなる基礎的な見識を得る。</p>				
授業内容	<p>第1回 科学技術政策 第2回 産学官連携 第3回 総合環境 第4回 安全・衛生 第5回 コスト・市場性 第6回 CSR 第7回 ビジネスツール、評価・育成・処遇 第8回 CI/VI</p>				
授業形式・形態 及び授業方法	<p>講義形式を基本とする。 小チームに分かれ、提示された課題に対する討議・発表を行う。 小レポートを課す。</p>				
教材・教科書	毎回配布する資料をテキストとする。				
参考文献	必要に応じ、都度紹介する。				
成績評価方法 及び評価基準	<p>レポート、授業参画(授業時の議論)を評価する。 100点満点(レポート70点、授業参画30点)で、合計60点以上を合格とする。</p>				
必要な授業外学修	毎回の授業で学び得た事項(専門用語などを含む)を整理し所感をまとめること。				
履修上の注意	学習効果を高めるため、積極的な授業参画を心がけること。				
関連科目 (発展科目)	研究・開発マネジメント学特論I				
その他	学習・教育目標との関連	本科目を修得することによって、高度な技術社会が抱える諸問題をマネジメント工学的視点から理解し解明する力を養う。			
	連絡先・オフィスアワー	<p>連絡先:内島典子 E-mail:ucchi_f@mail.kitami-it.ac.jp Tel:0157-26-9405(居室) オフィスアワー:基本17時以降(但し、事前に連絡することが望ましい。)</p>			
	コメント	必要に応じ、授業外でも面談・メールなどで教員とコミュニケーションを図ること。			

科目名(英訳)	医療技術マネジメント論I(Management of Healthcare Technology I)				
担当教員	奥村 貴史	対象学年	博士前期課程1年	単位数	1単位
科目区分	実習 選択必修II	受講人数	なし	開講時期	第3クォーター
キーワード	医療工学 ワークショップ アクティブラーニング				
授業の概要・ 達成目標	<p>本科目は、医療系技術の研究開発から臨床研究、実用化に至るプロセスの体験実習を目的とする。</p> <p>達成目標を、他分野人材への意思伝達技法の向上と研究テーマに対する医療従事者側からのフィードバックの獲得とする。そのために、本学大学院生・教員と医療従事者・医学研究者とが参加するワークショップを開催し、各専攻における医療応用研究と医療系人材との交流を図る。ワークショップでは、各学生が自らの研究テーマ、ないし、ラボにおける研究シーズの発表を行い、臨床研究、実用化に向けた道程をディスカッションする。</p> <p>なお、新型コロナウイルスによるパンデミックの影響で、医療機関と合同でのワークショップ開催が困難な場合、パンデミック対応を題材に取り上げ、マネジメントの観点から分析・考察するグループワークを中心とした運営に切り替える。</p>				
授業内容	<p>医療技術マネジメント論Iにおいては、ワークショップに向けた発表準備を進める。 また、プレゼンテーションの完成度を高めるため、講義のなかで予演会を実施する。 ワークショップは、予演会にて選抜のうえ、口頭発表とポスター発表を組み合わせることがある。</p> <p>第1回 オリエンテーション 第2回 研究紹介 (1) 第3回 研究紹介 (2) 第4回 研究紹介 (3) 第5回 医工連携研究と発表タイトル 第6回 予演会1回目 (1) 第7回 予演会1回目 (2) 第8回 予演会1回目 (3)</p>				
授業形式・形態 及び授業方法	発表準備				
教材・教科書	都度指定する				
参考文献	都度指定する				
成績評価方法 及び評価基準	発表準備、発表内容、発表におけるフィードバックの反映状況をもとに評価する				
必要な授業外学修	各人に発表が割り当てられるため、それぞれ事前準備を行うこと				
履修上の注意	医療技術マネジメント論IIと同時に履修すること。 ワークショップは、他大学・組織における集中講義形式を取る。令和4年度は、2023年1月6日に開催した。履修判断の参考とすること。				
関連科目 (発展科目)	医療と工学 I・II、医療工学特論I・II				
そ の 他	学習・教育目標				
	連絡先・オフィスアワー	奥村 貴史 (tokumura@mail.kitami-it.ac.jp)			
	コメント	期末試験を行う科目ではないため、どうか気軽に履修して下さい。			

科目名(英訳)	医療技術マネジメント論II(Management of Healthcare Technology II)				
担当教員	奥村 貴史	対象学年	博士前期課程1年	単位数	1単位
科目区分	実習 選択必修II	受講人数	なし	開講時期	第4クォーター
キーワード	医療工学 ワークショップ アクティブラーニング				
授業の概要・ 達成目標	<p>本科目は、医療系技術の研究開発から臨床研究、実用化に至るプロセスの体験実習を目的とする。</p> <p>達成目標を、他分野人材への意思伝達技法の向上と研究テーマに対する医療従事者側からのフィードバックの獲得とする。そのために、本学大学院生・教員と医療従事者・医学研究者とが参加するワークショップを開催し、各専攻における医療応用研究と医療系人材との交流を図る。ワークショップでは、各学生が自らの研究テーマ、ないし、ラボにおける研究シーズの発表を行い、臨床研究、実用化に向けた道程をディスカッションする。</p> <p>なお、新型コロナウイルスによるパンデミックの影響で、医療機関と合同でのワークショップ開催が困難な場合、パンデミック対応を題材に取り上げ、マネジメントの観点から分析・考察するグループワークを中心とした運営に切り替える。</p>				
授業内容	<p>医療技術マネジメント論IIでは、医療機関においてワークショップを行い、各履修生によりプレゼンテーションを行う。また、ワークショップ後、発表内容と質疑を整理した報告書を作成する。</p> <p>第1回 予演会2回目 (1) 第2回 予演会2回目 (2) 第3回 予演会2回目 (3)</p> <p>ワークショップ (9時間)</p> <p>第4回 ワークショップ総括 第5回 報告書準備 (1) 第6回 報告書準備 (2)</p>				
授業形式・形態 及び授業方法	集中講義におけるプレゼンテーション 討議 報告書作成				
教材・教科書	なし				
参考文献	なし				
成績評価方法 及び評価基準	プレゼンテーション・質疑の内容、作成した報告書をもとに評価する				
必要な授業外学修	予演会、ワークショップでは各人に発表が割り当てられるため、それぞれ事前準備を行うと共に、ワークショップの報告書を執筆する				
履修上の注意	医療技術マネジメント論IIと同時に履修すること。 ワークショップは、他大学・組織における集中講義形式を取る。令和4年度は、2023年1月6日に開催した。履修判断の参考とすること。				
関連科目 (発展科目)	医療と工学 I・II、医療工学特論I・II				
そ の 他	学習・教育目標				
	連絡先・オフィスワ ーク	奥村 貴史 (tokumura@mail.kitami-it.ac.jp)			
	コメント	期末試験を行う科目ではないため、どうか気軽に履修して下さい。			

科目名(英訳)	総合英語(Comprehensive English)				
担当教員	青木愛美, 伊関敏之 鳴島史之, クラロ・ジェニファー	対象学年	博士前期課程1年	単位数	1単位
科目区分	講義 選択必修II	受講人数	30名	開講時期	第3クォーター
キーワード	英文の精読、リスニング、英文暗唱、英会話				
授業の概要・ 達成目標	<p>【授業の概要】 国際化が進む中、英語は世界共通語としての役割を担っている。本授業では、英語で意思伝達するのに必要な実践的英語力を涵養する。学生は授業の予習・復習と並行して、自ら構築した自学自習法を継続する。これにより、英語で発信する力を身につけ、論文等を発表できるほどの英語力を身につける。</p> <p>【達成目標】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・会話の定型表現を覚え、それが使えるようになる。(会話力の上達)</li> <li>・英語で書かれた文章の内容を英語で要約できる。(読解力の向上)</li> <li>・ディクテーションを通じて、会話に必要なリスニング力を高める。(聴解力の強化)</li> <li>・英文を暗唱することにより、書き力を養う。(作文力の養成)</li> <li>・自分なりの学習方法を継続する。(自学自習の継続)</li> </ul>				
授業内容	<p>第1回: 読解1、リスニング1、英作文1  第2回: 読解2、リスニング2、英作文2  第3回: 読解3、リスニング3、英作文3  第4回: 読解4、リスニング4、英作文4  第5回: 読解5、リスニング5、英作文5  第6回: 読解6、リスニング6、英作文6  第7回: 読解7、リスニング7、英作文7  第8回: 読解8、リスニング8、英作文8</p>				
授業形式・形態 及び授業方法	学生が英文和訳する。その後、教員が解説する。				
教材・教科書	授業開始時に指示する。				
参考文献	特に指定はしないが、必ず英和辞典を持参すること。				
成績評価方法 及び評価基準	授業内容にもとづいた試験を課し、60%以上の得点で合格とする。 評価方法については、授業開始時に担当教員が説明する。				
必要な授業外学修	予習・復習をする。				
履修上の注意	英語は使うことで伸びるので、学生の積極的な授業参加が求められる。				
関連科目 (発展科目)	英語コミュニケーション				
その他	学習・教育目標	英語力を伸ばす。			
	連絡先・オフィスアワー	伊関敏之(電話:0157-26-9553, メール:isekito@mail.kitami-it.ac.jp) 鳴島史之(電話:0157-26-9550, メール:narufm@mail.kitami-it.ac.jp) 戸澤隆広(電話:0157-26-9551, メール:tozawata@mail.kitami-it.ac.jp) クラロ・ジェニファー(電話:0157-26-9554, メール:claro1@mail.kitami-it.ac.jp) ボゼック・クリストファー・ジョン(電話:0157-26-9557, メール:bozekch@mail.kitami-it.ac.jp) 青木愛美(電話:0157-26-9543, メール:e-aoki@mail.kitami-it.ac.jp)			
	コメント	実施内容の詳細については各担当教員が授業第1回目に説明する。			

科目名(英訳)	資格英語(special credit for high test score)				
担当教員	副学長	対象学年	博士前期課程1,2年	単位数	1単位
科目区分	－ 選択必修II	受講人数	なし	開講時期	通年
キーワード	実用英検、工業英検、TOEIC、TOEFL、IELTS				
授業の概要・達成目標	国際化が進む中、研究成果を英語で発信する必要性が増している。本授業では、学生が英語の資格試験で一定の成果を修めた場合、それを授業科目の履修と見なし、単位を認定する。学生は実用英検、工業英検、TOEIC、TOEFL、IELTSのいずれかを受験し、本学が定める基準に達する必要がある。その基準に至った場合、「英検等単位認定申請書」と付属書類とともに、学務課へ単位認定を申し出る。				
授業内容	<p>単位認定の基準は以下である。</p> <p>実用英検:準1級以上  TOEIC:600点以上  TOEFL:iBT 62点以上  工業英検:2級以上  IELTS:5.0点以上</p>				
授業形式・形態及び授業方法					
教材・教科書					
参考文献					
成績評価方法及び評価基準	成績評価は行わず認定とする。				
必要な授業外学修	各資格試験において単位認定基準に達するまでの授業外学修が必要です。				
履修上の注意					
関連科目(発展科目)					
その 他	学習・教育目標	社会環境工学プログラム学習・教育目標の「人間力」に関連する。			
	連絡先・オフィスワー				
	コメント				

科目名(英訳)	人間学特論A(Anthoropology A)				
担当教員	阿曾 正浩	対象学年	博士前期課程1年	単位数	1単位
科目区分	講義 選択必修II	受講人数	なし	開講時期	第4クォーター
キーワード	国際関係、国際政治、地域研究				
授業の概要・達成目標	この授業では、国際関係に関する論文を精読する。 この授業では、国際関係への理解を深めると共に、アカデミック・スキルズを身につけ、コミュニケーション能力の向上を目指す。				
授業内容	1 ガイダンス 2 テキストの精読と討論 3 テキストの精読と討論 4 テキストの精読と討論 5 テキストの精読と討論 6 テキストの精読と討論 7 テキストの精読と討論 8 テキストの精読と討論				
授業形式・形態及び授業方法	授業の方法:ゼミナール(セミナー)方式 全員が事前にテキストを読み、疑問点や意見を準備しておく 各人が疑問点や意見を発表し、全員で討論する				
教材・教科書	国際関係に関する論文を配布する。				
参考文献	西川 佳秀『ヘゲモニーの現代世界政治 米中の覇権争奪とイスラム台頭の時代』晃洋書房、2020年				
成績評価方法及び評価基準	出席 無届け欠席5回以上で再履修(欠席届を提出すればノーカウント) 評価 毎回発言してもらった質問や意見を基に総合的に評価する				
必要な授業外学修	授業8時間の他、16時間の時間外学修を行うこと。				
履修上の注意	必ず予習をし、討論すべき論点を事前に考えておくこと。				
関連科目(発展科目)	なし				
その他	学習・教育目標	本授業は、幅広い教養の修得に関連する。			
	連絡先・オフィスアワー	1号館2階(阿曾研究室) asoms@mail.kitami-it.ac.jp			
	コメント	新聞の社会面やテレビの国際関係のニュースに関心を持ってほしい			

科目名(英訳)	人間学特論B(Anthoropology B)				
担当教員	野田由美意	対象学年	博士前期課程1年	単位数	1単位
科目区分	講義 選択必修II	受講人数	なし	開講時期	第4クォーター
キーワード	20世紀西洋の近現代美術				
授業の概要・ 達成目標	20世紀西洋の近現代美術を例にとりながら、美術作品の見方、論じ方を学びます。時代によって表現形式・内容の変化がいかにより、なぜ起こったのかを考えます。				
授業内容	1. イントロダクション 2. キュビズム 3. シュルレアリスム 4. 亡命と美術 5. アンフォルメル 6. アメリカ抽象表現主義 6. ポップアート: イギリス・アメリカ 7. ポップアート: フランス・ドイツ 8. コンセプチュアルアート、アースワーク、インスタレーション				
授業形式・形態 及び授業方法	オンライン授業、講義。				
教材・教科書	指定しません。レジユメを配布します。				
参考文献	末永照和監修『カラー版 20世紀の美術』美術出版社、2000年				
成績評価方法 及び評価基準	レポート10割で成績を付けます。60点以上で合格とします。なお、3回以上欠席した場合は、「出席不足」となります。				
必要な授業外学修	授業に興味を持った事柄について自分でも調べてみてください。				
履修上の注意	合格点に至らなかった場合、再レポートや再テスト等はありません。救済措置はなし。				
関連科目 (発展科目)	特記事項なし				
その他	学習・教育目標との関連	エンジニアリングデザイン 安全で豊かな社会の実現に向けて、問題分析と課題設定を行い、広い視点から解決策を見出すことができる。			
	連絡先・オフィスアワー	メールで連絡してください。ynoda@mail.kitami-it.ac.jp			
	コメント	美術や歴史に興味のある人が履修することが望ましい。			

科目名(英訳)	人間学特論C(Anthoropology C)				
担当教員	春木有亮	対象学年	博士前期課程1年	単位数	1単位
科目区分	講義 選択必修II	受講人数	なし	開講時期	第4クォーター
キーワード	哲学 美学 芸術 アート 愛 恋 性 父 母 生きる 生きかた 人生 価値 目的				
授業の概要・ 達成目標	<p>概要:エーリッヒ・フロム『愛するということThe Art Of Loving』(1956年)(鈴木晶 2020年新訳版)の精読</p> <p>20世紀のなかばに、ドイツ人の心理学者・哲学者フロムは、「愛とはなにか」を、説きました。それは当時のひとびとが、愛をはきちがえているとフロムが考えたからです。ひとびとは、「愛される」ことばかりに必死になり、「愛する」ことを忘れていて、とフロムは恋愛ゲームの利己主義を鋭くえぐります。この60年以上前のフロムの指摘は、いまなお有効です。ひたすら、「自分を大事にしてくれるひと」や「自分を裏切らないひと(浮気しないひと)」を求めたり、自分が傷つくことをおそれて、スベック主義の恋愛マーケットから降りてしまうひとばかりだからです。いずれにせよ多くのひとはいまだに、「自分」のことを一番愛しているということです。愛について語るなんて、あほらしい、くだらない、はずかしい、と拒否反応を起こしながらも、すこし寂しさを感じている。そんなひとにこそ、履修することをおすすめします。</p> <p>達成目標: 一冊の本を精読することとおして、本を読むとはどういうことかを、知る。ほか</p>				
授業内容	<p>内容</p> <p>第1回:テキストの精読と、解釈にまつわる議論:愛は技術であるか</p> <p>第2回:テキストの精読と、解釈にまつわる議論:愛の理論:一 愛 人間の実存の問題への解答</p> <p>第3回:テキストの精読と、解釈にまつわる議論:二 親と子の間の愛</p> <p>第4回:テキストの精読と、解釈にまつわる議論:三 愛の対象</p> <p>第5回:テキストの精読と、解釈にまつわる議論:兄弟愛</p> <p>第6回:テキストの精読と、解釈にまつわる議論:母性愛</p> <p>第7回:テキストの精読と、解釈にまつわる議論:エロチックな愛</p> <p>第8回:テキストの精読と、解釈にまつわる議論:自己愛</p>				
授業形式・形態 及び授業方法	読む。話す。書く。描く。歌う。踊る。				
教材・教科書					
参考文献	授業中に指示します。				
成績評価方法 及び評価基準	精読、あるいは、精読にまつわる議論にさいしての(り)アクションを評価します。たとえば、テキストの内容を精確にとらえたり、有効なしかたで批判するばあいに評価します。目標の達成度60%で合格とします。				
必要な授業外学修	授業中に紹介したものに積極的にアクセスいただければありがたいです。				
履修上の注意	紙面が狭いせいで、このページにはすべてを書いてはけません。授業中に補足情報をお伝えします。				
関連科目 (発展科目)	芸術学入門 ポピュラーカルチャー論 美学・芸術学ゼミ				
そ の 他	学習・教育目標				
	連絡先・オフィスワ-	haruki@mail.kitami-it.ac.jp			
	コメント	みなさんそれぞれとの「出会い」をたのしみしております。			



科目名(英訳)	人間学特論D(Anthoropology D)				
担当教員	柳 等, 中里 浩介	対象学年	博士前期課程1年	単位数	1単位
科目区分	講義 選択必修II	受講人数	8名	開講時期	第4クォーター
キーワード	冬季スポーツ スポーツ科学 競技力向上 スキル 戦術 フィジカル メンタル				
授業の概要・ 達成目標	<p>授業の概要 冬季スポーツの競技力向上にスポーツ科学の観点からアプローチする。</p> <p>達成目標 ・冬季スポーツのスキル・戦術の向上について説明できる ・冬季スポーツのフィジカルトレーニングについて説明できる ・冬季スポーツのメンタルトレーニングについて説明できる</p>				
授業内容	<p>第1回 冬季スポーツへの科学的アプローチとは 第2回 冬季スポーツの科学的分析 (1) 第3回 冬季スポーツの科学的分析 (2) 第4回 冬季スポーツの科学的分析 (3) 第5回 冬季スポーツの科学的トレーニング (1) 第6回 冬季スポーツの科学的トレーニング (2) 第7回 冬季スポーツの科学的トレーニング (3) 第8回 冬季スポーツの科学的トレーニング (4)</p>				
授業形式・形態 及び授業方法	講義, 演習, 実技.				
教材・教科書	配布資料				
参考文献	カーリング指導者マニュアル第5版(公益社団法人日本カーリング協会) みんなのカーリング(小川豊和監修, 学習研究社)ほか				
成績評価方法 及び評価基準	出席60%以上を評価対象とする。 講義ごとに提出するレポート等で総合評価する。				
必要な授業外学修	カーリング・アルペンスキーのルール, 専門用語等を事前に調べて, 理解を深めておくこと。				
履修上の注意	アルゴグラフィックス北見カーリングホールでカーリングを実際に行うことがある。 氷上での実技の際に, 暖かい服装(ウィンドブレーカー, 手袋等)を必ず着用すること。				
関連科目 (発展科目)					
その他	学習・教育目標 との関連	情報を確実に伝えられるコミュニケーション能力を活用し, 工学技術者としての高い倫理観や責任感の下に地域やそこに住む人々の持続可能な発展に貢献できる。			
	連絡先・オフィスアワー	柳教員室 質問等はCoursePowerで対応する。			
	コメント	講義の一部は, 1月上旬の集中講義期間に行う予定。 冬季スポーツに興味のある学生, 冬季スポーツの実践を苦痛に感じない学生に履修してもらいたい。			

科目名(英訳)	技術者倫理特論(Engineering ethics)				
担当教員	山田健二	対象学年	博士前期課程1年	単位数	1単位
科目区分	講義 選択必修II	受講人数	なし	開講時期	第4クォーター
キーワード	技術者・科学者の社会的責任				
授業の概要・ 達成目標	<p>概要</p> <p>世界が抱えるさまざまな問題を解決し、我々の生活のあらゆる側面を支えるのが科学技術である。そのため科学技術者の社会的責任は非常に大きい。科学技術者ひとりひとりの価値観が、世界の方向性に影響を与える。利益をもたらしもするし、逆に大きな損害を与えもする。自分がその当事者だとの強い自覚が、科学技術者には求められる。この授業では、とりわけ社会への影響力が大きい原子力技術、兵器開発、技術の軍事利用を取り上げ、技術者の社会的責任について考える</p> <p>達成目標</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・科学技術者の社会的責任の重要性を理解できる</li> <li>・具体的事例で、自分の価値観を批判的に検討できる</li> </ul>				
授業内容	<p>第1回 導入(ノーベルのダイナマイト)</p> <p>第2回 原爆開発</p> <p>第3回 原子力利用(スリーマイル事故、チェルノブイリ事故)</p> <p>第4回 原子力利用(JCO臨界事故)</p> <p>第5回 原子力利用(福島原発事故)</p> <p>第6回 原子力利用(水爆開発、核融合炉)</p> <p>第7回 兵器開発、軍事研究</p> <p>第8回 総括</p>				
授業形式・形態 及び授業方法	講義(ただし毎回、講義内容に関連する小レポートを課す)				
教材・教科書	プリント等を使用				
参考文献	吉岡斉『原子力の社会史』(朝日選書)、杉山滋郎『軍事研究の戦後史』(ミネルヴァ書房)など。授業時にも適宜紹介する				
成績評価方法 及び評価基準	各回の小レポート(6割)と最終レポート(4割)				
必要な授業外学修	予告された内容について事前の下調べをしたうえで授業に取り組むこと。授業後はその内容を十分に復習し、理解を確実なものにすること				
履修上の注意	特になし				
関連科目 (発展科目)	本科目は学部での「工学倫理」の発展科目である				
その他	学習・教育目標との関連	人間力:情報を確実に伝えられるコミュニケーション能力を活用し、工学技術者としての高い倫理観や責任感の下に地域やそこに住む人々の持続可能な発展に貢献できる			
	連絡先・オフィスアワー	1号館2階山田研究室 yamadake@mail.kitami-it.ac.jp			
	コメント	気軽に質問してください			

科目名(英訳)	インターンシップ(Internship)				
担当教員		対象学年	博士前期課程1,2年	単位数	1単位
科目区分	実習 選択必修II	受講人数	なし	開講時期	通年
キーワード					
授業の概要・達成目標	ガイダンス等で詳細を説明する				
授業内容	ガイダンス等で詳細を説明する				
授業形式・形態及び授業方法	ガイダンス等で詳細を説明する				
教材・教科書	ガイダンス等で詳細を説明する				
参考文献					
成績評価方法及び評価基準	ガイダンス等で詳細を説明する				
必要な授業外学修	課題に対する予習復習およびレポート作成等に関する授業外学修が必要です。				
履修上の注意	ガイダンス等で詳細を説明する				
関連科目(発展科目)					
その他	学習・教育目標との関連	社会環境工学プログラム学習・教育目標の「専門知識」「エンジニアリングデザイン」「人間力」に関連する。			
	連絡先・オフィスワー				
	コメント				