

寒冷地・環境・エネルギー工学専攻

(必修科目)

特別実験
総合特別研修
特別講義
インターンシップ

(選択必修I科目)

寒冷地盤工学特論
寒冷地材料工学特論
寒冷地環境工学特論
寒冷圏科学特論
環境分析工学特論
地球科学特論
自然エネルギー工学特論
エネルギー変換工学特論
エネルギー資源工学特論

科目名(英訳)	特別実験(Advanced Experiment)				
担当教員	各担当教員	対象学年	博士後期課程1年	単位数	4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	寒冷地・環境・エネルギー工学、専門分野、博士論文				
授業の概要・ 達成目標	寒冷地・環境・エネルギー工学専攻の各専門分野において、主指導教員の下、自己の研究テーマに関し博士論文の作成を目的とした高度な実験・研究を行う。その過程において、研究企画能力、開発実践能力の育成を図りながら、高度な知識を身につけた技術者・研究者を養成することを目標とする。				
授業内容	研究テーマに応じた指導を行う。				
授業形式・形態 及び授業方法	担当教員による研究指導。				
教材・教科書	担当教員が指示する。				
参考文献	担当教員が指示する。				
成績評価方法 及び評価基準	従事する研究に関する実験・研究の遂行に際し、理解度や問題点の克服能力などを総合的に評価する。				
必要な授業外学修					
履修上の注意	担当教員が指示する。				
関連科目 (発展科目)	なし				
その他	学習・教育目標				
	連絡先・オフィスアワー コメント	各主指導教員			

科目名(英訳)	総合特別研修(Advanced Seminar)				
担当教員	各担当教員	対象学年	博士後期課程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					
授業の概要・ 達成目標	博士論文の作成過程において、副指導教員等による研究指導を行う。自講座の副指導教員は専門性の立場から、他講座の副指導教員は応用性の見地から指導を行う。主指導教員とは別の視点からの指導を行うことにより、幅広い視点から判断をくださることの重要性について教授することが目的である。				
授業内容	研究テーマに応じた指導を行う				
授業形式・形態 及び授業方法	副担当教員による研究指導。				
教材・教科書	担当教員が指示する。				
参考文献	担当教員が指示する。				
成績評価方法 及び評価基準	従事する研究に関する研修の遂行に際し、成果の適切なまとめ方、理解度や問題点の克服能力などを総合的に評価する。				
必要な授業外学修					
履修上の注意	担当教員が指示する。				
関連科目 (発展科目)	なし				
そ の 他	学習・教育目標				
	連絡先・オフィスアワー	各主指導教員			
	コメント				

科目名(英訳)	特別講義(Comprehensive Lecture)				
担当教員	各担当教員	対象学年	博士後期課程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	前期
キーワード	寒冷地・環境・エネルギー工学、専門分野、トピックス、博士論文				
授業の概要・ 達成目標	寒冷地・環境・エネルギー工学専攻の各専門分野におけるトピックスを中心として、学外教員による講義を実施する。技術者・研究者として幅広い素養を身につけ、自己の専門分野の位置づけを正しく認識させることが目的である。				
授業内容	講義(集中講義の場合もある)				
授業形式・形態 及び授業方法	講義(集中講義の場合もある)				
教材・教科書	担当教員が指示する。				
参考文献	担当教員が指示する。				
成績評価方法 及び評価基準	他分野の研究についての理解度、専門分野における自己の研究の位置づけについての認識度など、優れた技術者・研究者に必要な素養についての修得状況を総合的に評価する。				
必要な授業外学修					
履修上の注意	担当教員が指示する。				
関連科目 (発展科目)	なし				
そ の 他	学習・教育目標				
	連絡先・オフィスアワー	各主指導教員			
	コメント				

科目名(英訳)	インターンシップ(Internship)				
担当教員	各主指導教員	対象学年	博士後期課程1年	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	寒冷地・環境・エネルギー工学、専門分野、博士論文				
授業の概要・ 達成目標	民間企業、公的機関等における実習を通じて、技術開発等に関するニーズ・シーズについて把握することの重要性を学ぶ。				
授業内容	各担当企業・機関等による。				
授業形式・形態 及び授業方法	実習				
教材・教科書	担当教員が指示する。				
参考文献	担当教員が指示する。				
成績評価方法 及び評価基準	実習を遂行し、自身が携わる研究・開発に関するシーズ・ニーズの把握ができるかどうかを、多方面から総合的に評価する。				
必要な授業外学修					
履修上の注意	担当教員が指示する。				
関連科目 (発展科目)	なし				
その他	学習・教育目標				
	連絡先・オフィスワー コメント	各主指導教員			

科目名(英訳)	寒冷地盤工学特論(Advanced Cold Regions Geotechnical Engineering)				
担当教員	山下 聡, 堀 彰 川口 貴之, 中村 大	対象学年	博士後期課程1年	単位数	2単位
科目区分	講義 選択	受講人数	なし	開講時期	後期
キーワード	寒冷地, 地盤, 凍結・凍土, 地盤安定				
授業の概要・ 達成目標	地盤工学上の寒冷地を理解し, そこで特有の課題である凍結・凍上現象と対策工法, 融雪や冬季地震に起因する地盤災害とその対策工法を修得することを目標とする。				
授業内容	<p>下記の内容のうち履修者の専門分野に応じて2～3項目に関して授業を行う。各項目とも時間外の予習と復習が必要です。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.地球の気候と地盤工学における寒冷地(永久凍土, 季節凍土) 2.土の物性と凍結・凍上理論 3.実地盤における凍結・凍上現象 4.凍土および凍結地盤の力学的性質 5.地盤凍結が土木構造物に与える影響と対策法 6.融雪時の斜面安定問題 7.凍結地盤の地震時安定性 				
授業形式・形態 及び授業方法	講義を主体とするが, 受講者による課題毎のプレゼンテーションとディスカッションも行う。				
教材・教科書					
参考文献					
成績評価方法 及び評価基準	達成目標に到達したことを, 課題に対するプレゼンテーションとディスカッションによって評価し, 60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修	担当教員の指示による専門書等を事前に読んでおくこと。プレゼン等の準備のため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				
	連絡先・オフィスアワー	5号館3F(山下, 川口), 2F(堀)6号館3F(中村)			
	コメント				

科目名(英訳)	寒冷地材料工学特論(Advanced Material Engineering of Cold Regions)				
担当教員	宮森保紀, 井上真澄 崔希燮, 齊藤剛彦	対象学年	博士後期課程1年	単位数	2単位
科目区分	講義 選択	受講人数	5名	開講時期	後期
キーワード	地震応答解析、耐震設計、免震設計、地震被害想定、深部地盤、表層地盤、コンクリート、耐久性、凍害メカニズム、水和作用、微細構造				
授業の概要・達成目標	<p>構造物の地震対策として、最新の地震応答解析手法の理解を進めるとともに、具体的な耐震・免震設計法とその背景を学ぶ。また、近年の大規模地震対策と関連してより広い視野で地震被害低減手法について検討する。</p> <p>防災、減災の計画を検討する際の情報となる地震による被害想定手法について、震源や伝播経路、表層地盤の影響から想定される地震動の評価手法、それによる被害想定手法を学び、検討する。</p> <p>コンクリートの耐凍害性について、凍結融解作用を受けるコンクリートの劣化メカニズムに関する知識を修得し、寒冷地におけるコンクリート構造物の耐凍害性向上に関する技術を理解する。</p> <p>非均質な複合材料であるコンクリートの複雑な組成について、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理解する。</p>				
授業内容	<p>・構造物の地震対策については、以下のような授業内容とする。</p> <p>前段 地震応答解析法 中段 耐震・免震設計 後段 その他の地震被害低減手法</p> <p>・地震被害想定については、以下のような授業内容とする。</p> <p>前段 深部地盤での地震動の評価手法 中段 表層地盤での地震動の評価手法 後段 地震動による被害の想定手法</p> <p>・コンクリートの耐凍害性については、以下のような授業内容とする。</p> <p>前段 コンクリート構造物の凍害の形態と事例 中段 コンクリートの凍害メカニズム 後段 コンクリート構造物の耐凍害性に及ぼす諸要因の影響、耐凍害性評価</p> <p>・コンクリートの微細構造や各構成材料の力学的性質については、以下のような授業内容とする。</p> <p>前段 セメントの水和作用 中段 骨材とセメントペースト間の物理化学的挙動 後段 コンクリートの耐久性を支配する材料的特性</p>				
授業形式・形態及び授業方法	講義と演習による				
教材・教科書	必要に応じてプリントを配布する。また、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	講義の主題に関するレポートや発表により評価する。				
必要な授業外学修	予習復習、課題の作成、プレゼン発表のために授業外学修が必要である。				
履修上の注意					
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	宮森保紀 miyamoya@mail.kitami-it.ac.jp 0157-26-9472 井上真澄 m-inoue@mail.kitami-it.ac.jp 0157-26-9513 崔希燮 hs-choi@mail.kitami-it.ac.jp 0157-26-9474 齊藤剛彦 saitota@mail.kitami-it.ac.jp 0157-26-9477			
	コメント				

科目名(英訳)	寒冷地環境工学特論(Environmental Engineering in cold regions)				
担当教員	早川博, 渡邊康玄 駒井克昭, 吉川泰弘 白井秀和	対象学年	博士後期課程1年	単位数	2単位
科目区分	講義 選択	受講人数	なし	開講時期	後期
キーワード	寒冷地, 環境, 治水, 利水, 防災, 自然, 人間				
授業の概要・ 達成目標	寒冷地における環境・治水・利水を総合的に考慮し, 水に関わる様々な問題に対応できる知識を身につける。そのため, 降水・降雪, 浸透・流出過程などを踏まえた水循環過程の理解を深め, 陸域・海域における分野を越えた知識を得ることを目標とする。またその中で, 人間の活動と自然の機能との関係も明確にし, 統合的な考察力も得ることも目標とする。				
授業内容	担当により講義内容が異なる。				
授業形式・形態 及び授業方法	講義と演習による				
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	講義の主題に関するレポートや発表により評価する。60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修					
履修上の注意	各講義内容に関して予習と復習が必要です。				
関連科目 (発展科目)	なし				
学習・教育目標					
その他	早川 博教授:電話:0157-26-9483,メール:h-haya@mail.kitami-it.ac.jp 渡邊康玄教授:電話:0157-26-9492,メール:y-watanb@mail.kitami-it.ac.jp 駒井克昭教授:電話:0157-26-9491,メール:komai@mail.kitami-it.ac.jp 吉川泰弘准教授:電話:0157-26-9538,メール:yoshi@mail.kitami-it.ac.jp 白井秀和准教授:電話:0157-26-9503,メール:h-shirai@mail.kitami-it.ac.jp				
コメント					

科目名(英訳)	寒冷圏科学特論(Advanced Cryospheric Sciences)				
担当教員	亀田貴雄, 館山一孝 白川龍生	対象学年	博士後期課程1年	単位数	2単位
科目区分	講義 選択	受講人数	なし	開講時期	後期
キーワード	雪, 氷, 極地, 地球環境, 雪氷災害				
授業の概要・ 達成目標	氷河, 氷床, 海氷, 積雪などに代表される寒冷圏の自然現象について基礎知識を深めるとともに, 寒冷地工学に適用し得る応用知識を習得する。また, 希望する学生には, 雪氷分野の英語論文講読ゼミに参加してもらおう。				
授業内容	<p>第1部(担当: 亀田): 雪氷学に関する知識の習得および英語論文購読の実施 受講学生が雪氷学の知識修得を希望する場合は, 大学院博士前期課程向けの雪氷ハイドレート環境特論Iで関心のある章に参加して, 学習を進める。受講学生が英語論文購読による英語読解能力向上を希望する場合は雪氷分野の英語論文講読ゼミに参加する。</p> <p>第2部(担当: 館山): 氷海に関する基礎知識の習得 海水生成・発達・融解過程, 現場観測方法, リモートセンシング</p> <p>第3部(担当: 白川): 雪氷調査に関する基礎知識の習得 広域積雪調査, 融雪調査, 氷河・雪渓調査</p> <p>※第1～3部の授業内容は学生の希望により決める(第1部のみ, 第1～3部など)。</p>				
授業形式・形態 及び授業方法	ゼミ形式				
教材・教科書	必要に応じて, プリントを配布する。第1部では, 『テキスト版雪氷学』亀田貴雄・高橋修平著, 古今書院(2017年刊)を使う。				
参考文献					
成績評価方法 及び評価基準	授業中の討論内容および演習レポートなどにより評価する。				
必要な授業外学修 履修上の注意					
関連科目 (発展科目)	[学部] 雪氷学, 地球環境科学, リモートセンシング論, 寒冷地環境科学概論, 氷物性概論, [大学院博士前期] 雪氷学特論, 地球環境科学特論, 寒冷地環境科学概論, 氷物性特論				
その他	学習・教育目標				
	連絡先・オフィスアワー	5号館(社会環境1号棟)2F, 電話番号: 0157-26-9506(亀田), 9466(館山), 9520(白川), E-mail: kameda@mail.kitami-it.ac.jp, tateyaka@mail.kitami-it.ac.jp, shirakaw@mail.kitami-it.ac.jp			
	コメント				

科目名(英訳)	環境分析工学特論(Advanced Environmental Engineering and Analytical Chemistry)				
担当教員	岡崎文保, 小西正朗	対象学年	博士後期課程1年	単位数	2単位
科目区分	講義 選択	受講人数	なし	開講時期	後期
キーワード	環境バイオテクノロジー、分析化学、機器分析				
授業の概要・達成目標	環境バイオテクノロジーおよび環境分析化学に関する最新の知見を講義する。				
授業内容	<p>機器分析化学 (岡崎文保) 分析機器を扱う上で必要な機器分析概論、電子回路およびコンピュータと計測制御技術について講義を行う。</p> <p>環境バイオテクノロジー (小西正朗) 生物機能を活用して、未利用バイオマスの利用を進め、地球環境の保全に貢献するバイオリファイナリーなどの最新バイオ技術を紹介する。 ※内容に変更がある場合は担当教員から通知</p>				
授業形式・形態及び授業方法	対話講義形式で行う。講義では問いを投げ掛けるので、積極的に発言し、議論に参加する事を望む。また、幾つか実試料を測定し、分析装置の操作および動作を学ぶ。				
教材・教科書					
参考文献					
成績評価方法及び評価基準	出席およびレポートによる。				
必要な授業外学修					
履修上の注意	なし				
関連科目(発展科目)					
その他	学習・教育目標	重点分野であるバイオ・環境に関する授業である。			
	連絡先・オフィスアワー	岡崎教員室 10号館3階: 0157-26-9420; e-mail: zaki@chem.kitami-it.ac.jp 小西教員室 9号館1階: 0157-26-9402; e-mail: konishim@mail.kitami-it.ac.jp			
	コメント	講義に関する質問は随時受け付ける。			

科目名(英訳)	地球科学特論(Advanced Earth Sciences)				
担当教員	八久保 晶弘	対象学年	博士後期課程1年	単位数	2単位
科目区分	講義 選択	受講人数	なし	開講時期	後期
キーワード	ガスハイドレート、氷、水底堆積物、物理探査、地球環境、エネルギー資源				
授業の概要・達成目標	研究論文に対する健全な科学的批判を行ない、論文執筆の基礎となる科学的思考と表現方法を身につける。				
授業内容	<p>授業計画：</p> <p>1) 紹介論文の分野と選定方法(初回)</p> <p>2) 論文紹介とディスカッション(各回)</p> <p>3) 論文の作成方法(最終2～3回)</p> <p>講義は、論文理解のために必要に応じて適時行ない、ガスハイドレート物性、氷物性、ガス特性、間隙水特性、水底堆積物、物理探査、地球環境、エネルギー資源、地球化学分析法等に関する基礎を補う。</p>				
授業形式・形態及び授業方法	ゼミ形式				
教材・教科書	適時、プリント使用				
参考文献	適時、プリント使用				
成績評価方法及び評価基準	レポート課題により評価(100点満点)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	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)	この科目は研究論文の執筆やプレゼンテーションのための基礎を与え、地球科学に関連する他の科目(分野)を学習するための導入科目である。				
その他	学習・教育目標	研究者および高度専門技術者に必要な、科学的思考および表現のための実践的基礎を与える。			
	連絡先・オフィスアワー	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) 電話:0157-26-9522、電子メール:hachi@mail.kitami-it.ac.jp			
	コメント	特になし			

科目名(英訳)	自然エネルギー工学特論(Advanced Renewable Energy)				
担当教員	高橋理音	対象学年	博士後期課程1年	単位数	2単位
科目区分	講義 選択	受講人数	5名	開講時期	後期
キーワード	地球環境、エネルギー消費、地球温暖化、自然エネルギー				
授業の概要・ 達成目標	エネルギーの消費と資源動向、環境問題との関連をグローバルな視野で捉え、21世紀のエネルギーのあり方を理解する。自然エネルギー有効利用の先端技術を学ぶと同時に世界の賦存量と在来エネルギー代替可能量を検討する。これらを元に21世紀のエネルギーシフトの現実的なシナリオに関して考察し、環境・エネルギー問題についてより深い理解を得ると同時に、自ら問題解決策を思索できることを目標とする。				
授業内容	地球環境問題との関連で益々その重要性が増している自然エネルギーに関して、適宜課題を与え、ディスカッションを交えながら講義(ゼミナール)形式を進める。内容としては、地球環境問題・温暖化問題の現状、各種エネルギーの発生・消費に関する現状と省エネルギー技術、化石燃料並びに代替燃料の技術動向、自然エネルギー有効利用の最新技術の動向と課題、次世代のエネルギーシステムのシナリオなどとする。				
授業形式・形態 及び授業方法	ゼミナール形式				
教材・教科書	適宜資料を配布する				
参考文献					
成績評価方法 及び評価基準	課題研究レポート等により総合評価を行う				
必要な授業外学修					
履修上の注意					
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	高橋理音Tel 0157-26-9261, e-mail:rtaka@mail.kitami-it.ac.jp			
	コメント				

科目名(英訳)	エネルギー変換工学特論(Energy-Related Materials Science)				
担当教員	松田 剛	対象学年	博士後期課程1年	単位数	2単位
科目区分	講義 選択	受講人数	2名	開講時期	後期
キーワード	水素製造、水素貯蔵、調査、発表				
授業の概要・ 達成目標	触媒材料の機能発現メカニズムを理解し、その製造方法から工業的応用に関する情報を独自に調査・発表し、これらに関する知見を修得するとともに、調査能力、発表能力を養うことを目的とする。				
授業内容	触媒材料の最新の論文を学生が発表し、質疑応答を行う。論文は教員が指定する。 1-3回目:論文1購読および発表 4-6回目:論文2購読および発表 7-9回目:論文3購読および発表 10-12回目:論文4購読および発表 13-15回目:論文5購読および発表				
授業形式・形態 及び授業方法	ゼミナール形式				
教材・教科書	資料を配布する。				
参考文献					
成績評価方法 及び評価基準	発表内容を総合的に判断する。				
必要な授業外学修					
履修上の注意					
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	15号館(マテリアル棟)5階 松田教員室			
	コメント				

科目名(英訳)	エネルギー資源工学特論(Advanced Energy Resources Engineering)				
担当教員	小原伸哉	対象学年	博士後期課程1年	単位数	2単位
科目区分	講義 選択	受講人数	なし	開講時期	後期
キーワード	化石燃料、未利用エネルギー、再生可能エネルギー				
授業の概要・達成目標	貴重なエネルギー資源の有効活用を図るため、従来の化石燃料だけでなく太陽光などの自然エネルギー、再生可能なバイオマスエネルギー、あるいはそれらを複合して最終的に熱および電力エネルギーに高効率で変換できる各種エネルギーシステムへの理解を深めることが本科目の目標である。				
授業内容	講義内容の概要説明 熱機関と発電技術 ヒートポンプによる未利用エネルギーの活用 従来のエネルギー資源 再生可能エネルギー資源 新エネルギー資源				
授業形式・形態及び授業方法	ゼミ形式や講義形式のほかに、データ解析演習や文献講読を実施する。なお、各学生の研究テーマにおける専門性を考慮して、単独あるいは複数教員の連携で本科目を担当する。また、社会人博士の学生に関しては、授業形態に関して柔軟に対応する。				
教材・教科書	印刷物を配布する。				
参考文献	第1回の授業で説明する。				
成績評価方法及び評価基準	出席、ゼミでの発表、レポートの提出などによって総合的に評価する。70%以上の出席を要し、総合評価が60点以上で合格とする。詳細は、第1回の授業で説明する。				
必要な授業外学修					
履修上の注意					
関連科目(発展科目)	熱工学、電力工学など				
その他	学習・教育目標				
	連絡先・オフィスアワー	小原伸哉:7号棟3階,Email:obara@mail.kitami-it.ac.jp			
	コメント				