

# 応用化学プログラム

## (必修科目)

応用化学総合演習 I  
応用化学総合演習 II  
応用化学特別実験・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)

有機材料特論 I  
有機材料特論 II  
有機材料特論 III  
有機材料特論 IV  
有機材料特論 V  
無機材料特論 I  
無機材料特論 II  
無機材料特論 III  
無機材料特論 IV  
物性科学特論 I  
物性科学特論 II  
物性科学特論 III  
生命科学特論 I  
生命科学特論 II  
生命科学特論 III  
生命科学特論 IV  
生命科学特論 V  
生物環境科学特論 I  
生物環境科学特論 II  
生物環境科学特論 III  
生物環境科学特論 IV  
応用化学特別講義  
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  
人間学特論 E  
技術者倫理特論  
インターンシップ

科目名(英訳)	応用化学総合演習I(Advanced Seminar I on Applied Chemistry)				
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	材料,物質,物性,資源,バイオ,食品				
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、主指導教員の分野の知識・技能を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</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) 取り組むプロジェクトに対する課題を提案できること。</p> <p>2) 提案した課題における文献の調査ができ、内容を理解できること。</p> <p>3) 論拠を明らかにした議論や効果的なプレゼンテーションができること。</p>				
授業内容	担当教員(主指導教員)の裁量による。				
授業形式・形態 及び授業方法	ゼミナール形式を基本とするが、具体的には担当教員(主指導教員)による。				
教材・教科書	担当教員(主指導教員)の指示による。				
参考文献	担当教員(主指導教員)の指示による。				
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 履修上の注意	調査・実験等				
関連科目 (発展科目)	応用化学特別実験・研究,応用化学総合演習II				
その他	学習・教育目標 との関連	学習・教育目標1 学習・教育目標2 学習・教育目標3			
	連絡先・オフィスアワー コメント	担当教員(主指導教員)			

科目名(英訳)	応用化学総合演習II(Advanced Seminar II on Applied Chemistry)				
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	材料,物質、物性,資源,バイオ,食品,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の周辺領域を専門とする副指導教員の指導により当該分野の知識・技能を習得し、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> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 取り組むプロジェクトに対する課題を提案できること。</li> <li>2) 提案した課題における文献の調査ができ、内容を理解できること。</li> <li>3) 論拠を明らかにした議論や効果的なプレゼンテーションができること。</li> </ol>				
授業内容	担当教員(副指導教員)の裁量による。				
授業形式・形態 及び授業方法	ゼミナール形式を基本とするが、具体的には担当教員(副指導教員)による。				
教材・教科書	担当教員(副指導教員)の指示による。				
参考文献	担当教員(副指導教員)の指示による。				
成績評価方法 及び評価基準	当該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する。				
必要な授業外学修	課題に関する調査等				
履修上の注意	各教員からの指示による				
関連科目 (発展科目)	応用化学特別実験・研究,応用化学総合演習I				
そ の 他	学習・教育目標	学習・教育目標1,学習・教育目標2,学習・教育目標3と関連する			
	連絡先・オフィスアワー	担当教員(副指導教員)			
	コメント				

科目名(英訳)	応用化学特別実験・研究(Advanced Study on Applied Chemistry)				
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	応用化学, 研究計画, 実験・解析, 論文作成				
授業の概要・達成目標	<p>授業の概要 指導教員が学位論文作成のための研究指導を行う。応用化学に関する知識と技術を深め, 問題解決能力及び研究能力を養う。</p> <p>達成目標 研究遂行上必要とされる、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) 研究計画の立案 (2) 実験で得られたデータの解析技術の取得 (3) 得られたデータを取り纏め報告書を作成する技術の取得</p>				
授業内容	<p>研究は指導教員の指導の下, 指導教員の方針に従って展開し, 下記の示す内容を適時進める。</p> <p>(1) 研究計画の立案 (2) 実験で得られたデータ解析 (3) 報告書の作成</p>				
授業形式・形態及び授業方法	実験 各研究室での指導				
教材・教科書	指導教員の指示による専門書籍. 文献				
参考文献	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	研究の実施状況、報告書の内容等で評価する。				
必要な授業外学修	文献調査等				
履修上の注意	主体性を持って積極的に研究に取り組むこと。				
関連科目(発展科目)	応用化学プログラムの各専門科目				
その他	学習・教育目標との関連	研究を通して, 研究者としての問題解決能力、コミュニケーション能力、倫理観を学ぶ(教育・学習目標1,2,3)			
	連絡先・オフィスワー	各教員			
	コメント				

科目名(英訳)	英語コミュニケーション(English Communication)				
担当教員	ラオラネ・ニータ, 森由美子	対象学年	博士前期課程1年	単位数	1単位
科目区分	講義 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				
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 プレゼンの方法、自己紹介から研究発表まで 第4回 「英語のプロ」が教える英語上達法 第5回 実践演習 第6回 実践演習 第7回 実践演習 第8回 実践演習				
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	随時紹介します。				
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。 日常生活から英語に触れるようにする。				
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・オフィスアワー	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					
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				
	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					
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				
	連絡先・オフィスアワー				
	コメント				

科目名(英訳)	有機材料特論I(Advanced Organic Materials I)				
担当教員	村田美樹	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	精密有機合成、遷移金属錯体触媒				
授業の概要・ 達成目標	有機合成のトピックスである有機金属化合物を用いた精密合成について、有機金属化合物の構造および反応性について学び、代表的な合成反応を理解する。また、近年進歩が著しい均一系触媒反応についても解説する。				
授業内容	1回 典型元素化合物の合成と反応(その1:有機典型金属化学) 2回 典型元素化合物の合成と反応(その2:有機13族、14族化学) 3回 遷移金属錯体の構造と反応(その1:結晶場理論、形式酸化数、18電子則) 4回 遷移金属錯体の構造と反応(その2:σ結合配位子、π結合配位子) 5回 遷移金属錯体の構造と反応(その3:配位子置換反応、酸化的付加、還元的脱離) 6回 遷移金属錯体の合成化学的应用(その1:Hoechst-Wacker法、Monsanto法) 7回 遷移金属錯体の合成化学的应用(その2:クロスカップリング反応) 8回 遷移金属錯体の合成化学的应用(その3:炭素-水素活性化)				
授業形式・形態 及び授業方法	パワーポイントでの講義、資料配布				
教材・教科書	資料を配布する				
参考文献	なし				
成績評価方法 及び評価基準	講義に出席することを前提とする レポートなどの課題により総合的に評価する				
必要な授業外学修	講義の予習復習および課題作成				
履修上の注意	学部で開講される有機化学系科目の講義を理解している前提で講義を行う				
関連科目 (発展科目)	有機材料特論II、III、IV、V				
そ の 他	学習・教育目標	学習・教育目標(1)に関連する			
	連絡先・オフィスアワー	TEL:0157-26-9432 E-mail:muratamk@mail.kitami-it.ac.jp			
	コメント				



科目名(英訳)	有機材料特論II(Advanced Organic Materials II)				
担当教員	霜鳥慈岳	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	キラリティー、光学活性、不斉合成、光学分割				
授業の概要・ 達成目標	<p>キラリティーは生命現象に本質的なものであり、生物体内での生理作用を制御する生理活性物質はほとんどの場合がキラルである。そのため、天然有機化合物や医薬品となる生理活性物質の合成研究ではいかにして望むエナンチオマーを効率よく、高光学純度で合成するかが問題となる。光学活性体の合成方法や近年における動向をいくつかの例を用いて解説する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.光学活性化合物の特徴について具体的に説明できること。</li> <li>2.立体選択性について具体的に説明できること。</li> <li>3.光学活性化合物の合成について具体的に説明できること。</li> <li>4.生理活性物質の合成について具体的に説明できること。</li> </ol>				
授業内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.光学活性体と生物活性の関係</li> <li>2.光学活性化合物の合成方法</li> <li>3.光学活性医薬品中間体の合成法(1)</li> <li>4.光学活性医薬品中間体の合成法(2)</li> <li>5.HIV治療薬の合成開発</li> <li>6.(S)-ナプロキセンの合成開発</li> <li>7.(S)-ナプロキセンの工業的製法</li> </ol>				
授業形式・形態 及び授業方法	講義形式で行う。				
教材・教科書	教科書は使用しない。必要に応じて資料を配布する。				
参考文献	大橋武久ら『キラルテクノロジーの進展』(シーエムシー出版、2001年)				
成績評価方法 及び評価基準	レポート(100点満点)で、60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修	講義資料を参照して予習、復習を行うこと。				
履修上の注意	学部における有機化学関連の科目を履修していることが望ましい。 配布資料には欧文誌の論文があるので予習をすること。				
関連科目 (発展科目)	有機材料特論				
その他	学習・教育目標	学習・教育目標1に関係する。			
	連絡先・オフィスアワー	連絡先：霜鳥 慈岳 E-mail: yasu@mail.kitami-it.ac.jp, Tel: 0157-26-9307 オフィスアワー：在室時は随時			
	コメント	質問等は随時受け付ける。			

科目名(英訳)	有機材料特論III(Advanced Organic Materials III)				
担当教員	渡邊眞次	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	高分子合成、リビング重合、特殊構造ポリマー、アニオン重合、クリック反応。				
授業の概要・ 達成目標	構造の制御された高分子を得る方法としてリビング重合について、さらに本重合を用いた特殊構造高分子の合成法について学習する。また、クリック反応を利用した特殊構造ポリマーについても学習する。				
授業内容	1-2回 付加重合の復習と得られる高分子の構造 3-4回 アニオン重合 5-6回 リビングアニオン重合とそれを用いた特殊構造ポリマーの合成 7-8回 クリック反応を用いた特殊構造ポリマーの合成				
授業形式・形態 及び授業方法	講義形式、講義終了20分前ぐらいから、講義の内容に沿った小テストを行う。				
教材・教科書	資料を配付する。				
参考文献	なし				
成績評価方法 及び評価基準	講義中に行う小テスト(100点)で評価し、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	なし				
関連科目 (発展科目)	有機材料特論I、II、IV、V				
そ の 他	学習・教育目標	教育目標 1,2に関連する。			
	連絡先・オフィスアワー	e-mail watash@mail.kitami-it.ac.jp			
	コメント				

科目名(英訳)	有機材料特論IV(Advanced Organic Materials IV)				
担当教員	浪越毅	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	高分子合成,リビング重合,特殊構造ポリマー,共役系ポリマー				
授業の概要・ 達成目標	<p>授業の概要</p> <p>高分子は分子量や分子量分布、立体異性体など同じモノマーを重合しても様々な構造が混在した高分子が得られてしまう。構造の制御された高分子が得られるリビング重合について、さらに本重合を使った特殊構造ポリマーの合成法とその性質について学習する。また、導電性、気体透過性などの特徴的な物性を示す共役系ポリマーの合成とその構造と機能について学習する。</p> <p>達成目標</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. カチオンあるいはラジカル重合の精密重合法の基本原則および精密重合で合成されたポリマーの機能について理解する。</li> <li>2. 共役系ポリマーの重合と物性について理解する。</li> </ol>				
授業内容	<p>1回目 リビングカチオン重合:リビングカチオン重合機構の概念</p> <p>2回目 リビングカチオン重合:モノマー、開始剤、停止剤の構造</p> <p>3回目 リビングカチオン重合:シークエンス制御</p> <p>4回目 リビングカチオン重合:特殊構造ポリマーの合成法</p> <p>5回目 リビングラジカル重合:重合機構の概念</p> <p>6回目 リビングラジカル重合:モノマー、開始剤、停止剤の構造</p> <p>7回目 アセチレンの重合:重合機構、重合触媒</p> <p>8回目 アセチレンの重合:ポリマーの構造と性質</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	資料を配付する				
参考文献	「高分子の合成」(上)、(下)遠藤剛編 講談社 「新・高分子合成実験法」DVD(全5巻) 公益社団法人高分子学会企画・総監修				
成績評価方法 及び評価基準	レポートにより総合評価する。				
必要な授業外学修	授業の復習とレポートのための時間外学習が必要				
履修上の注意	課題レポートの提出期限を厳守する事				
関連科目 (発展科目)	高分子合成化学				
そ の 他	学習・教育目標	教育目標1に関係する			
	連絡先・オフィスワ ー	浪越: takenami@mail.kitami-it.ac.jp			
	コメント				

科目名(英訳)	有機材料特論V(Advanced Organic Materials V)				
担当教員	宮崎健輔	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I	受講人数	なし	開講時期	第4クォーター
キーワード	有機材料・高分子材料・プラスチック・生分解性				
授業の概要・ 達成目標	有機材料を取り扱う上での分析方法や処理方法を、より実践的な知識を身につける。 代表的な有機材料である高分子材料について、映像資料等を用いた利点・欠点・分析法・処理法に関する講義を行う。				
授業内容	<p>代表的な有機材料である高分子材料について、映像資料等を用いた利点・欠点・分析法・処理法に関する講義を行う。</p> <p>第1回:有機材料と無機材料の特色  第2回:天然高分子材料と人工高分子材料  第3回:汎用プラスチックの特性と分析法  第4回:機能性材料の特性と分析法  第5回:プラスチックの添加剤の特性と分析  第6回:高分子材料の処理法とカーボンニュートラルへの取り組み  第7回:生分解性プラスチックの種類と特性  第8回:汎用プラスチックへの生分解性付与の研究</p>				
授業形式・形態 及び授業方法	授業ごとに資料を配布し、講義・演習等を行う。				
教材・教科書	必要に応じて資料を配布する				
参考文献	西岡利勝ら「プラスチック分析入門」(丸善出版、2011)				
成績評価方法 及び評価基準	演習やプレゼンテーション等により評価。 100点中60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修 履修上の注意	配布された資料を参考に、復習を中心に学修すること。 なし				
関連科目 (発展科目)	工業の関係科目				
その 他	学習・教育目標 学習・教育目標1および2に関連				
	10号棟4F 宮崎教員室 TEL:0457-26-9386 メールアドレス:miyazake@mail.kitami-it.ac.jp オフィスアワー:随時 (事前の連絡が望ましい。)				
	コメント				

科目名(英訳)	無機材料特論I(Advanced Inorganic Materials I)				
担当教員	川村みどり	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	電子物性、薄膜、ナノ材料、ナノテクノロジー				
授業の概要・ 達成目標	<p>授業の概要</p> <p>先端材料の開発には、まず材料の特性を正しく理解する必要がある。本講義では、バルク固体内の電子の振る舞い、電気的特性の違いについて確認したのち、ナノ材料の物性的な特徴を理解する。また、各種ナノ材料の作製方法、評価方法、代表的な材料とその応用例について知識を習得する。</p> <p>達成目標</p> <p>バルク固体及びナノ材料の電気的特性について説明することができる。薄膜・ナノ材料の作製法・評価法や、応用例について説明することができる。</p>				
授業内容	<p>第1回 ガイダンス・ナノテクノロジー概論</p> <p>第2回 バルク固体の状態密度・フェルミエネルギー</p> <p>第3回 ナノ材料の状態密度・量子効果</p> <p>第4回 ナノ材料の作製法:ボトムアップ</p> <p>第5回 ナノ材料の作製法:トップダウン</p> <p>第6回 ナノ材料の応用例</p> <p>第7回 ナノ構造の評価法</p> <p>第8回 ナノマテリアルのリスク・材料開発の将来・まとめ</p>				
授業形式・形態 及び授業方法	講義形式。講義内容の理解を深めるために演習も行う。				
教材・教科書	参考資料を配布する。				
参考文献	初歩から学ぶ固体物理学 矢口裕之 講談社 化学マスター講座 ナノテクノロジー 今堀博 他著 丸善 他				
成績評価方法 及び評価基準	毎回の演習課題で評価し、総合点60点以上(100点満点)を合格とする。				
必要な授業外学修	配布資料を用いて予習・復習をおこなうこと。 演習課題を課す場合があるので、取り組むこと。				
履修上の注意	材料物性(特に材料の電気的特性)の基礎的項目を復習しておくこと。				
関連科目 (発展科目)	応用化学総合演習、応用化学特別実験・研究				
その他	学習・教育目標	(1)応用化学分野に関する専門知識の習得に役立つ。			
	連絡先・オフィスアワー	連絡先:川村 みどり email:kawamumd@mail.kitami-it.ac.jp オフィスアワー:随時(在室時は随時。事前に連絡すること)			
	コメント	なし。			

科目名(英訳)	無機材料特論II(Advanced Inorganic Materials II)				
担当教員	柴田 浩行	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	多粒子系の量子力学、量子もつれ、BCS理論				
授業の概要・ 達成目標	<p>授業の概要 次世代技術として期待されている超伝導について理論的な枠組みを述べると共に、超伝導デバイスの動作原理および応用例について解説する。</p> <p>達成目標 ヘリウム原子の電子状態を数式を用いて説明できる。 BCS理論の概略を説明できる。 量子暗号通信の原理を説明できる。</p>				
授業内容	<p>第1回:超伝導概要 第2回:水素原子の電子状態 第3回:ヘリウム原子の電子状態 第4回:クーパー対波動関数 第5回:BCS理論、フェルミ面不安定性 第6回:超伝導デバイスの応用(量子暗号通信) 第7回:超伝導デバイスの応用(量子コンピュータ) 第8回:プレゼンテーション</p>				
授業形式・形態 及び授業方法	講義形式				
教材・教科書	資料を配布				
参考文献	<p>ティンカム著「超伝導入門(上)」吉岡書店 マッカーリ・サイモン著「物理化学(上)」東京化学同人</p>				
成績評価方法 及び評価基準	演習およびプレゼンテーションにより評価する。				
必要な授業外学修 履修上の注意	演習課題やプレゼン資料作成を課す場合があるので、取り組むこと。				
関連科目 (発展科目)					
その他	学習・教育目標 との関連	<p>学習・教育目標1 学習・教育目標2 学習・教育目標3</p>			
	連絡先・オフィスアワー	7号館3階 柴田教員室			
	コメント				

科目名(英訳)	無機材料特論III(Advanced Inorganic Materials III)				
担当教員	大津直史	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	25名	開講時期	第3クォーター
キーワード	医療用金属材料、生体材料(バイオマテリアル)、生体適合性、抗菌性				
授業の概要・ 達成目標	<p>授業の概要</p> <p>循環器科、整形外科、歯科などの医療現場では、金属材料をベースとする生体材料(バイオマテリアル)が治療のために用いられている。本講義では、生体材料の基本的性質や活用法だけでなく、体内に埋入したときに生体が示す反応やその評価を学び、新しい生体材料を開発できる専門知識を身に付ける。</p> <p>達成目標</p> <p>医療現場で使われている金属生体材料の概略を理解する  生体材料に求められる特性を理解する  生体材料を体内に埋入したときに起こる生体反応について理解する  生物学的手法を用いた生体材料の評価方法について理解する</p>				
授業内容	第1回: 整形外科および歯科で用いる金属生体材料 第2回: 循環器科で用いる金属生体材料 第3回: 生体安全性と腐食 第4回: 生体材料に求められる特性(1)～生体適合性～ 第5回: 生体材料に求められる特性(2)～抗菌性～ 第6回: 生体材料の生物学的評価方法 第7回: 生体材料に関する最近の話題				
授業形式・形態 及び授業方法	講義形式				
教材・教科書	特になし				
参考文献	「医療用金属材料概論」塙隆夫編(日本金属学会)				
成績評価方法 及び評価基準	レポートまたはプレゼンテーション				
必要な授業外学修					
履修上の注意	特になし				
関連科目 (発展科目)	特になし				
その 他	学習・教育目標	医療の進歩における工学の必要性とその役割を理解する			
	連絡先・オフィスアワー	16号館5階大津教員室、nohtsu@mail.kitami-it.ac.jp			
	コメント				

科目名(英訳)	無機材料特論IV(Advanced Inorganic Materials IV)				
担当教員	金 敬鎬	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	無機、シリコン、太陽電池、変換効率				
授業の概要・ 達成目標	<p>概要 無機材料(シリコン)を用いた太陽光発電に関する原理・作製プロセスおよび高効率化について理解する</p> <p>達成目標 1.シリコンの基礎的な物性について理解する 2.シリコン系太陽電池の原理・作製プロセスについて学ぶ 3.高変換効率太陽電池の実現に必要な工夫について説明することができる</p>				
授業内容	<p>第1回:世界のエネルギー事情 第2回:再生可能エネルギー 第3回:シリコン 第4回:太陽電池の基礎 第5回:太陽電池の作製プロセス 第6回:太陽電池の高効率化 第7回:ハイブリッド太陽電池 第8回:全体の総括</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	配布資料				
参考文献	特になし				
成績評価方法 及び評価基準	レポート(50点)・プレゼンテーション(50点)により評価し、60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修	前回の授業内容を復習しておくこと。				
履修上の注意	学部の応用無機材料・半導体工学を復習しておくことが望ましい。				
関連科目 (発展科目)	無機材料特論I				
その他	学習・教育目標	太陽光発電用の材料の特徴と作製技術を習得するために役立つ。			
	連絡先・オフィスアワー	連絡先:15号館5階、金教員室、khkim@mail.kitami-it.ac.jp、Tel:0157-26-9431 オフィスアワー:毎週月曜日17時から18時まで			
	コメント	再生可能エネルギーの普及について考えてみましょう。			



科目名(英訳)	物性科学特論I(Advanced Physical Science I)				
担当教員	木場 隆之	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	なし	開講時期	第1クォーター
キーワード	マクスウェル方程式、光学定数、誘電率、屈折率、プラズモン、ポラリトン				
授業の概要・ 達成目標	<p>[概要]</p> <p>各種材料をナノスケールに加工したナノ材料は、従来のサイズのものとは異なる新奇な性質や特性、独特の機能を持つため、様々な分野に応用されている。本講義では、ナノスケールの金属における電子の振る舞いや、それに伴う光学・電気特性のバルク材料との違いを理解するため、光物理学の基礎からスタートし、金属の光学応答を記述するのに必要な物理について講義する。</p> <p>[達成目標]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・物質中の光の振る舞いについて、物理的な取り扱いができるようになる。</li> <li>・特に、金属(バルクおよびナノ材料)の光応答について、理解し説明することができる。</li> </ul>				
授業内容	<p>第1回: 光物理学の基礎1 - 光の基本的な性質</p> <p>第2回: 光物理学の基礎2 - 物質の中の光、屈折率とは?</p> <p>第3回: 光物理学の基礎3 - マクスウェル方程式、伝搬方程式</p> <p>第4回: 応答関数、誘電率、複素屈折率と光学定数</p> <p>第5回: 金属の光学応答1 - ドルーデモデル</p> <p>第6回: 金属の光学応答2 - プラズマ振動</p> <p>第7回: 金属の光学応答3 - 表面プラズモン、ポラリトン</p> <p>第8回: 金属ナノ構造における局在表面プラズモンの物性</p>				
授業形式・形態 及び授業方法	パワーポイント、板書を用いる講義形式				
教材・教科書	なし。必要な資料を適宜配布する。				
参考文献	<p>斎木敏治・戸田泰則 著「光物性入門-物質の性質を知ろう」朝倉書店</p> <p>斎木敏治・戸田泰則 著「ナノスケールの光物性」オーム社</p> <p>矢口裕之 著「初歩から学ぶ固体物理学」講談社</p>				
成績評価方法 及び評価基準	各講義回で課される演習(30%)、および最終課題(70%)を総合して評価。				
必要な授業外学修	授業の予習・復習に加え、演習問題セットや各講義回で出題される課題への取り組みが必要。				
履修上の注意					
関連科目 (発展科目)					
そ の 他	学習・教育目標	応用化学プログラム 学習・教育目標 1			
	連絡先・オフィスアワー	木場 隆之 教員(電話:0157-26-9537, メール: tkiba@mail.kitami-it.ac.jp)			
	コメント				

科目名(英訳)	物性科学特論II(Advanced Physical Science II)				
担当教員	松田 剛	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	結晶系、結晶構造、格子定数、配位数、原子充填率				
授業の概要・ 達成目標	身の回りでは電磁気材料、光エレクトロニクス材料など非常に多くの材料が使用されている。これら材料の多彩な特性の発現には材料の結晶構造が深く関わっている。そのため、材料の特性を理解するためには、その構造を理解することが重要となる。そこで、講義では結晶構造の基礎的事項を学習し、結晶構造の特徴、結晶構造の幾何学および結晶構造を決めている要因について理解できるようにすることを目標とする。				
授業内容	1回目: 単位格子と結晶構造の記述 2回目: 球の最密充填 3回目: 最密充填構造の間隙 4回目: 金属の構造 5回目: イオン固体の特徴的構造 6回目: 構造の理論的説明 7回目: イオン結合のエネルギー論 8回目: 格子エンタルピー				
授業形式・形態 及び授業方法	講義形式と(板書にて講義)発表形式				
教材・教科書	適宜、配布する。				
参考文献	Shriver & Atkins Inorganic Chemistry				
成績評価方法 及び評価基準	講義での発表内容で評価する。				
必要な授業外学修	授業の予習を行うこと。				
履修上の注意	なし				
関連科目 (発展科目)	物性科学特論I				
そ の 他	学習・教育目標	無機材料を理解するのに必要な基礎的な知識が涵養される			
	連絡先・オフィスアワー	15号館5階 松田教員室 内線9448			
	コメント				

科目名(英訳)	物性科学特論III(Advanced Physical Science III)				
担当教員	岡崎 文保	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	検出原理、分析機器、装置制御、データ処理				
授業の概要・達成目標	<p>物質からの様々な化学情報の検出・処理方法をいくつかの実例から学ぶ。特に分析装置の制御やデータ解析にコンピュータがどのように利用されているかを理解する。さらに複数の分析機器からの情報を、コンピュータネットワーク技術を利用して 実験室から離れた場所で、収集する方法についても学習する。</p> <p>効果: 化学情報の検出原理とコンピュータ処理技術の基礎・応用を学ぶことにより、様々な状況に即応できる自立した技術者の基盤ができる。</p>				
授業内容	<p>第1-3回目 ガイダンス(講義の目的・シラバスの説明) 電磁気学概論 (発電と送電の仕組み、交流と直流、増幅の原理、各種電子デバイスの原理等)</p> <p>第3-7回目 化学情報の検出原理 (検出用デバイスの原理、分光分析機器の原理と特徴、クロマト機器の原理と特徴、X線を利用した分析機 コンピュータ処理技術 (コンピュータの原理、信号処理の原理、分析機器におけるコンピュータ利用技術等)</p>				
授業形式・形態及び授業方法	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。				
教材・教科書	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	出席状況、授業中の質疑応答、レポートの結果で行う。				
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	岡崎文保 10号館3階: 0157-26-9420; e-mail: zaki@chem.kitami-it.ac.jp			
	コメント	学問は実行して始めて身につくものである。学んだことが役立つ事例を自ら探したり、知識を組み合わせることで困っていることを解決する方法を考えたりしてみよう。そのとき不足していると感じた知識は次回以降の授業で得よう。問題意識をもって授業に臨むと理解力、吸収力が格段に増す。			

科目名(英訳)	生命科学特論I(Advanced Life Science I)				
担当教員	新井 博文	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	食品の三次機能 生活習慣病 生理活性成分 生体調節 特定保健用食品				
授業の概要・達成目標	<p>授業の概要 生活習慣病の発症機序、健康維持や疾病予防に関わる食品の三次機能(生体調節機能)について学ぶ。</p> <p>授業の到達目標 食品の三次機能、生活習慣病、生理活性成分、機能性食品について説明できる。</p>				
授業内容	<p>第1回:生活習慣病 第2回:脂質異常症 第3回:アテローム性動脈硬化症 第4回:高血圧、糖尿病 第5回:肥満、高尿酸血症、骨粗鬆症 第6回:医薬品、特定保健用食品、機能性表示食品☑ 第7回:生活習慣病の予防と生理機能物質 第8回:学生によるプレゼンテーションおよび質疑応答</p>				
授業形式・形態及び授業方法	講義および演習による				
教材・教科書	特に指定しない。必要に応じてプリントを配布する。				
参考文献	<p>分子栄養学(板倉弘重/2019/東京化学同人) 基礎栄養学(田地陽一/2020年第4版/羊土社) わかりやすい食品機能学(森田英利/2017年第2版/三共出版)</p>				
成績評価方法及び評価基準	<p>プレゼンテーションおよび質疑応答の状況で評価する。 評点の60点以上(100点満点)を合格とする。</p>				
必要な授業外学修	関連する学術論文を調べて読んでおく。				
履修上の注意	食品栄養化学を履修していることが望ましい。				
関連科目(発展科目)	食品化学、食品栄養化学				
その他	学習・教育目標との関連	<p>学習・教育目標1および3に関連 1. 食品化学に関する専門知識を有し、国際的に通用する工学的な問題解決能力や指導力を発揮できる高度技術者・研究者を養成する。 3. プレゼンテーション能力およびコミュニケーション能力を有し、研究成果をわかりやすく世界に発信できる技術者・研究者を育成する。</p>			
	連絡先・オフィスアワー	新井博文(10号館2階 食品栄養化学研究室) e-mail:araihrfm@mail.kitami-it.ac.jp			
	コメント	質問はe-mailで随時受け付けます。			

科目名(英訳)	生命科学特論II(Advanced Life Science II)				
担当教員	陽川憲	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	光合成、化学・生物発光、蛍光タンパク質、共焦点レーザー走査顕微鏡				
授業の概要・ 達成目標	<p>「生物・生命現象」と「光」の関わり合い・その科学と工学応用</p> <p>生命現象と光は密接に関係がある。光を生物が受容する際に分子レベル・ナノスケールで起こる現象を解説する。また、生物学研究における光の利用について、化学・生物発光、蛍光タンパク質や共焦点レーザー走査顕微鏡の仕組みなど、先端の技術についても紹介する。</p> <p>[達成目標] 生物による光受容の機構について、また光を利用した生物研究の最新状況を理解し説明することが出来る。 研究分野を超えて生物学だけでなく、工学各領域への応用のひろがりについても理解が出切る。</p>				
授業内容	<p>第1回: ガイダンス、光と生命とのかかわり 第2回: 生命が光を受容する戦略-光受容タンパク質、色素 第3回: 光合成-地球の歴史を作った生物装置 第4回: 光にまつわる植物研究の最新話題提供 第5回: 化学・生物発光のしくみ-ホタルの光はなぜ冷たいか 第6回: 蛍光タンパク質の発見とメカニズム 第7回: 顕微鏡最前線-細胞に光のタグをつける</p>				
授業形式・形態 及び授業方法	講義形式(パワーポイント、板書を併用)				
教材・教科書	なし				
参考文献					
成績評価方法 及び評価基準	講義中の演習、およびレポートを総合して評価。				
必要な授業外学修 履修上の注意	予習および復習、レポート作成などの授業外学習が必要。				
関連科目 (発展科目)	植物生理学				
その他	学習・教育目標	学習・教育目標1および2に関連			
	連絡先・オフィスアワー	17号館3階 陽川教員室、yokawaken@mail.kitami-it.ac.jp			
	コメント				

科目名(英訳)	生命科学特論III(Advanced Life Science III)				
担当教員	小西正朗	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	生物化学工学,食品工学				
授業の概要・ 達成目標	生物化学工学・食品工学分野における,応用事例,研究事例を題材に,克服すべき課題やそれらに対する研究動向について,講義する。バイオプロセスの量論的解釈,数理モデルなどについて具体事例を理解することにより,実践的な知識を身に付ける。				
授業内容	1) 産業界における生物化学工学・食品工学の位置付け 2) バイオプロセスの具体例と課題 3) 微生物育種・利用の具体例と課題 4) 食品工学分野の研究事例と課題 5) 関連技術に関する調査研究とプレゼンテーション1 6) 関連技術に関する調査研究とプレゼンテーション2 7) 総括およびフィードバック				
授業形式・形態 及び授業方法	講義および演習				
教材・教科書	都度指示する				
参考文献	都度指示する				
成績評価方法 及び評価基準	プレゼンテーション・レポートにより評価する。				
必要な授業外学修 履修上の注意	関連技術に関する調査・取り纏め				
関連科目 (発展科目)	学部関連科目:化学工学,生物化学工学,食品貯蔵学,生命科学 発展科目:応用化学特別実験・研究				
その他	学習・教育目標 との関連	学習・教育目標1 学習・教育目標2 学習・教育目標3			
	連絡先・オフィスワ ーク	小西教員(konishim@mail.kitami-it.ac.jp)			
	コメント				

科目名(英訳)	生命科学特論IV(Advanced Life Science IV)				
担当教員	佐藤 利次	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	生命科学、食品科学、酵素、遺伝子組換え、シイタケ、キノコ、遺伝子組換え食品				
授業の概要・ 達成目標	<p>授業の概要</p> <p>本講義では、応用化学分野の中でもバイオ化学と食品化学関連研究の具体的な研究内容と遺伝子組換え食品の現状について紹介する。具体的には、酵素類を中心に生物が有している機能性成分の有効利用の可能性や、遺伝子組換えの基礎技術と遺伝子組換え食品の最近の開発状況などを紹介する。</p> <p>達成目標:</p> <p>バイオ化学と食品化学関連の研究として、酵素等の利用例や遺伝子組換え技術などに関して深く学ぶことを目的とする。また、それらを通して最新の情報を身につけ、具体的な研究例から、研究における問題点を自力で解ける能力を身につける。</p>				
授業内容	<p>第1回 Introduction:食品会社及び地方自治体の研究所における研究例の紹介</p> <p>第2回 キノコ類が生産するリグニン分解酵素類の解析について</p> <p>第3回 キノコ類が生産するリグニン分解酵素類の有効利用の可能性について</p> <p>第4回 遺伝子組換えの基礎技術について</p> <p>第5回 シイタケの分子育種:分子育種の基礎技術について</p> <p>第6回 シイタケの分子育種:実際の分子育種例について</p> <p>第7回 麹菌と酵母の分子育種:実際の分子育種例について</p> <p>第8回 遺伝子組換え食品の現状等について、及び研究室見学</p>				
授業形式・形態 及び授業方法	講義形式で行う。				
教材・教科書	資料を配布する。				
参考文献	バイオサイエンスとインダストリー Vol.67 (7), 316-319(2009)				
成績評価方法 及び評価基準	レポート、評価基準:評点(100点満点)の60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修 履修上の注意	配布資料の予習・復習を行うこと。				
関連科目 (発展科目)	生命科学関連科目				
その他	学習・教育目標	応用化学プログラムの学習・教育目標(1)に該当する			
	連絡先・オフィスアワー	連絡先:佐藤 利次 E-mail:tosisato@mail.kitami-it.ac.jp, Tel:0157-26-9411 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	質問は随時受け付ける。			

科目名(英訳)	生命科学特論V(Advanced Life Science V)				
担当教員	邱泰瑛	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	バイオ、食品、工学				
授業の概要・ 達成目標	<p>授業の概要： 「バイオ・食品・工学に関する次世代学門の予測」を題にし、将来、世の中にどのような学問が求められることを啓発させる。</p> <p>達成目標： 近い将来にバイオ・食品・工学の進歩性を把握し、情報収集や整理の能力を身につけ、自分の理解と主張を第三者に分かりやすく伝える能力を身につける。</p>				
授業内容	<p>「学門」とは、“学びの庭への入口”という意味を込めた言葉である。持続可能な開発目標(SDGs)をもとにして、現在に行われている研究との関連性を議論する。</p> <p>異なる領域の履修者を含むチームを作成して、チーム内での議論を行う。発表テーマの決定から、情報収集、パワーポイント資料の作成、そして口頭発表の役割などのチームワークまでを行う。</p>				
授業形式・形態 及び授業方法	講義及び演習				
教材・教科書	都度指示する				
参考文献	講義及び演習				
成績評価方法 及び評価基準	出席・プレゼンテーション・レポートにより評価する				
必要な授業外学修	演習課題やレポート作成、宿題を課す場合があるので、取り組むこと。				
履修上の注意	授業中、発言などのアクティビティを求める。				
関連科目 (発展科目)	学部関連科目：食品工学、食品貯蔵学、化学工学、生命科学				
そ の 他	学習・教育目標	学習・教育目標1-3に関連			
	連絡先・オフィスアワー	10号棟4階、邱教員室、tkyuu@mail.kitami-it.ac.jp			
	コメント				



科目名(英訳)	生物環境科学特論I(Advanced Bioenvironmental Sciences I)				
担当教員	齋藤 徹	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	分離分析、クロマトグラフィー、質量分析、文献検索・読解、プレゼンテーション				
授業の概要・達成目標	<p>【授業の概要】 環境分析、材料分析、食品分析等、様々な場面で用いられる分離分析法として、クロマトグラフィーや電気泳動法および検出方法としての質量分析法の原理と応用について紹介する。併せて、クロマトグラフィーや質量分析法など、物質の分離や分析に関する文献を読解し、研究の背景や意義を理解して発表する。</p> <p>【達成目標】 ・分離分析法の原理を理解し、目的のために活用できる。 ・分離分析に関係する文献を読解し、研究に活用できる。</p>				
授業内容	<p>第1回 クロマトグラフィーの原理と応用 分離能、理論段数、分離モード 第2回 電気泳動法の原理と応用 電気泳動の基礎、ゲル電気泳動、等速電気泳動、キャピラリー電気泳動 第3回 質量分析法の原理と応用 イオン分離とイオン化法 第4回 化合物の構造活性相関および演習 第5回 分離分析法文献検索 第6回 発表資料作成技術 第7回 分離分析文献紹介発表会(1) 第8回 分離分析文献紹介発表会(2)</p>				
授業形式・形態及び授業方法	前半は講義形式で行い、後半は英語学術論文の読解と発表を行う。知識や考え方を学ぶことに留まらず、主体的に知識や考え方を取り入れ活用する大学院生としての基礎力を磨く。				
教材・教科書	授業中に紹介する。プレゼン用の原著論文は文献検索により選択する。				
参考文献	Robert A. Kellnerら Analytical Chemistry : A Modern Approach to Analytical Science (2nd ed)				
成績評価方法及び評価基準	授業中の演習(50点)および分離分析に関する原著論文のプレゼンテーション(50点)で評価し、60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修	学術論文の選択と選択した論文の報告。学術論文の読解とプレゼンテーション資料の作成。研究室で実施される雑誌会(学術論文紹介)の補完です。				
履修上の注意	主体的な取り組みを重視します。				
関連科目(発展科目)	生物環境科学特論II以降の大学院科目				
その学習・教育目標	学習教育目標(1)、(2)、(3)に該当する。大学院当初の授業において、大学院基礎力を養う。				
連絡先・オフィスアワー	連絡先:saitoh@mail.kitami-it.ac.jp, オフィスアワー:随時				
その他	コメント 研究計画立案や学会発表に役立つように、論文読解と発表を行います。				

科目名(英訳)	生物環境科学特論II(Advanced Bioenvironmental Sciences II)				
担当教員	菅野 亨	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	エコマテリアル、グリーンケミストリー、LCA、多孔性材料、吸着、光触媒				
授業の概要・達成目標	エコマテリアル、グリーンケミストリー、LCA、廃棄物利用技術に関する基礎理論および応用技術を学ぶ。本講義により、地球環境保全に考慮した材料設計及びプロセス開発に関する工学的なセンスを養う。				
授業内容	<p>授業回数 授業内容(時間外学習の内容)</p> <p>第1回 環境材料の定義、環境材料設計の指針、目標〔配布資料の復習及び次回資料の予習〕</p> <p>第2回 環境問題の概論：環境問題・保護政策の歴史、京都議定書、パリ協定〔前回資料の復習及び次回資料の予習〕</p> <p>第3回 グリーンケミストリーの基本コンセプト及び低環境負荷プロセス〔配布資料の復習及び次回資料の予習〕</p> <p>第4回 ライフサイクルアセスメント(LCA)：LCAの考え方、評価方法、ISO14000台〔配布資料の復習及び次回資料の予習〕</p> <p>第5回 環境材料1 材料の多孔性と吸着：環境浄化能と多孔性、毛管凝縮、毛管上昇〔配布資料の復習及び次回資料の予習〕</p> <p>第6回 環境材料2 材料の多孔性と吸着：吸着機構・理論〔配布資料の復習及び次回資料の予習〕</p> <p>第7回 環境材料3 光触媒：酸化チタンの光触媒機能の原理、応用例〔配布資料の復習及び次回資料の予習〕</p> <p>第8回 環境材料設計という観点から各自の研究について記述するレポート作成〔環境、エネルギー、生体と研究テーマの関連という観点から、各自の研究テーマについて考察する作業〕</p>				
授業形式・形態及び授業方法	講義を主体とし、適宜質疑応答、演習問題を行う。また、授業中に3報のレポートを作成する。				
教材・教科書	担当教員が作成した配布資料				
参考文献	なし				
成績評価方法及び評価基準	レポートで総合的に評価する。				
必要な授業外学修	授業終了時に示す課題についてレポートを作成すること				
履修上の注意	日頃より、新聞記事・ニュース報道などから、応用化学という観点から環境問題に関心を持つことが重要である。				
関連科目(発展科目)					
その他	学習・教育目標	物質化学・材料化学・環境化学分野に関する専門的知識を身につける。			
	連絡先・オフィスアワー	連絡先 電話0157-26-9374、E-メールアドレス kannotr@mail.kitami-it.ac.jp; 事前問い合わせにより、何時でも来室可能			
	コメント	特になし			

科目名(英訳)	生物環境科学特論III(Advanced Bioenvironmental Sciences III)				
担当教員	宇都正幸, 南尚嗣 大津直史	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	分析化学、生物環境、水質、大気、土壌、環境基準				
授業の概要・ 達成目標	<p>環境保全、維持のための制度や考え方を学び、化学を応用した環境評価やモニタリングの手法について知ることができる。</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 環境維持、保全のために定められた法的基準を具体的に述べることができる</li> <li>2 環境評価のための測定項目と測定技術を関連付けて説明できる</li> <li>3 水質、大気、土壌における汚濁に関する要因を列挙できる</li> <li>4 現場で使用されている分析技術を知ること、研究開発の現場で応用展開できる実践的な専門技術に応用することができる。</li> </ol> <p>以上の目標を達成することで、環境化学に関する専門知識を有し、国際的に通用する工学的な問題解決能力や指導力を発揮できる高度技術者・研究者を養成する。</p> <p>また、毎回のグループワークを通じて、プレゼンテーション能力およびコミュニケーション能力を有し、研究成果をわかりやすく世界に発信できる技術者・研究者を育成する。</p>				
授業内容	<p>1回目: 環境と法律・環境基準</p> <p>2回目: 水質汚濁に係る環境基準</p> <p>3回目: 有機汚濁(BOD、COD、TOC)</p> <p>4回目: 富栄養化(リン、窒素)</p> <p>5回目: ふん便汚濁(大腸菌群、ふん便性大腸菌)</p> <p>6回目: 水質のモデル化</p> <p>7回目: 大気汚染に係る環境基準</p> <p>8回目: 土壌の汚染に係る環境基準</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	必要に応じて配布				
参考文献					
成績評価方法 及び評価基準	各回の演習点の合計40点、レポート60点、合計100点満点で60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修	次回の講義で全体議論を実施するために各回の講義内容に応じた演習課題を課すので取り組むこと。				
履修上の注意					
関連科目 (発展科目)	生物環境科学特論IV				
その他	学習・教育目標 との関連	<p>この科目を修得することによって環境化学・物質化学分野の幅広い専門知識を身につけるとともに、応用する力が向上する。</p> <p>さらに、目標を達成することで、環境化学に関する専門知識を有し、国際的に通用する工学的な問題解決能力や指導力を発揮できる高度技術者・研究者としての能力が養成される。</p> <p>また、毎回のグループワークを通じて、プレゼンテーション能力およびコミュニケーション能力を有し、研究成果をわかりやすく世界に発信できる技術者・研究者としての素養が育成される。</p>			
	連絡先・オフィスアワー	15号館3階宇都教員室、eメールアドレス: utoms@mail.kitami-it.ac.jp オフィスアワーは、必要に応じて対応します。メール等で連絡・予約してください。			
	コメント	化学の知識を実践的に活用し、分析化学技術を応用する分野を理解してもらいます。身の回りに起きている様々なことと関連している問題であり、ちょっとだけ注意して周囲を観察してください。学んだことを活かせる場面がたくさん見つけれられると思います。			

科目名(英訳)	生物環境科学特論IV(Advanced Bioenvironmental Sciences IV)				
担当教員	服部和幸	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	生体分子、平面構造と立体構造、一次元NMR、多次元NMR、動的構造				
授業の概要・ 達成目標	<p>授業の概要 物質、特に有機化合物の性質は、その分子構造によって決まる。よって、構造を調べる方法について知ることは重要である。 学部での講義内容を発展させ、以下のことをより深く学び理解する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・分子式と構造式の求め方</li> <li>・異性体の数え方</li> <li>・平面構造と立体構造の決め方</li> <li>・X線結晶構造解析、IRおよびNMRによる構造解析</li> <li>・動的構造とは。その調べ方。</li> </ul> <p>達成目標 これらを習得することによって、未知の有機化合物の分子構造を解析する方法を知り、解析できるようになるのが目標である。</p>				
授業内容	<p>第1回 有機化合物の構造とその表記法 第2回 官能基の調べ方 第3回 平面構造と異性体 第4回 平面構造の解析法I 第5回 平面構造の解析法II 第6回 立体構造と異性体 第7回 立体構造の解析法 第8回 動的構造</p>				
授業形式・形態 及び授業方法	講義形式				
教材・教科書	使用しないが、資料を配布するときがある。				
参考文献	岩澤伸治ほか訳、「有機化合物のスペクトルによる同定法 第8版」、東京化学同人、2016年				
成績評価方法 及び評価基準	取り組む姿勢、レポートで評価する。				
必要な授業外学修	毎回の講義内容の簡単な復習およびレポート				
履修上の注意	有機化合物の構造について、学部で学んだ復習が必要である。これらをおよそ理解しているものとして講義する。				
関連科目 (発展科目)	有機化学系の科目				
その他	学習・教育目標	応用化学プログラムの学習・教育目標に掲げた物質化学・バイオ化学分野の①に該当する。			
	連絡先・オフィスアワー	<p>10号館4階 E-Mail khattori@mail.kitami-it.ac.jp 電話 (0157) 26-9397 オフィスアワーは、事前に連絡を入れれば随時可能。</p>			
	コメント	各自の研究分野のみにとらわれず、異分野の技術にも目を向けることが必要です。			

科目名(英訳)	応用化学特別講義(Advanced Lecture on Applied Chemistry)				
担当教員	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3,4クォーター
キーワード	物質化学、材料化学、バイオ化学、食品化学、環境化学				
授業の概要・ 達成目標	本学教員の専門分野以外の研究、最新技術に関する知識を習得することにより、応用化学分野に関する知見を広める。				
授業内容	学外講師の裁量による				
授業形式・形態 及び授業方法	講義				
教材・教科書	学外講師の指示による				
参考文献	学外講師の指示による				
成績評価方法 及び評価基準	学外講師の指示による				
必要な授業外学修	レポート作成、調査等				
履修上の注意	学外講師の指示による				
関連科目 (発展科目)					
その他	学習・教育目標 との関連	本学教員の専門分野以外の研究分野、最新技術に関する知識を吸収することにより、応用化学分野に関する知見、専門知識を得、国際的に通用する工学的な問題解決能力、指導力を得る。 (学習・教育目標1, 2, 3)			
	連絡先・オフィスアワー	応用化学系教務委員			
	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					
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)	応用化学特別実験・研究				
その他	学習・教育目標	(2)に関連する。			
	連絡先・オフィスアワー	主指導教員			
	コメント	海外共同研究・調査を実施するにあたり、事前に主指導教員と相談し、健康状態の確認、海外生活に関する理解、加入保険の適用範囲の確認等が必要である。			

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					
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)	応用化学総合演習I,II、応用化学特別実験・研究				
その の 他	学習・教育目標	(1)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、情報リテラシー				
授業の概要・ 達成目標	<p>[授業の概要] 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	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				
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, 澁谷隆俊 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、天文学へのデータサイエンスの適用、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、天文学へのデータサイエンスの適用、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、天文学へのデータサイエンスの適用、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:天文学へのデータサイエンスの適用 1(澁谷隆俊) 4回目:天文学へのデータサイエンスの適用 2(澁谷隆俊) 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 応用化学プログラムの学習・教育目標1に関連する。				
	連絡先・オフィスアワー 連絡先:前田康成(maeda@kitami-it.ac.jp)、澁谷隆俊(tshibuya@kitami-it.ac.jp)、杉坂純一郎(sugisaka@kitami-it.ac.jp)、プタシンスキ ミハウ エドムンド(michal@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	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				
授業形式・形態 及び授業方法	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。				
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	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。				
必要な授業外学修 履修上の注意	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。 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	応用化学プログラム学習・教育目標の3の能力が向上する。			
	連絡先・オフィスアワー	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。)			
	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	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。				
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	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。				
必要な授業外学修 履修上の注意	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。 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	応用化学プログラム学習・教育目標の3の能力が向上する。			
	連絡先・オフィスアワー	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。)			
	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	ボゼック クリストファー, クラロ ジェニファー 高城翔平, 鳴島史之	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、書く力を養う。(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				
学習・教育目標	(2)-2.				
その他	<p>伊関敏之(電話:0157-26-9553, メール:isekito@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)</p>				
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、教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					
履修上の注意					
関連科目(発展科目)					
その他の	学習・教育目標				
	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: アクション・ペインティング 7. アメリカ抽象表現主義: カラー・フィールド・ペインティング 8. ポップアート				
授業形式・形態 及び授業方法	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。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	授業で興味を持った事柄について自分でも積極的に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	2. 英語力や国際的視野を備え、世界で活躍できる技術者・研究者を養成する。			
	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なりません。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	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	カーリング,カーリング精神,心・技・体・知,競技力向上,スポーツ科学,健康,体力,トレーニング				
授業の概要・ 達成目標	<p>授業の概要 カーリングは老若男女問わず誰にでも楽しめる冬季スポーツである。本授業では、心・技・体・知の観点からカーリングにアプローチして、カーリングの奥深さを学ぶ。さらに、カーリング場で実際にカーリングを体験し、カーリングの基本スキル(デリバリーやスウィープ)を習得し、ゲームを行うことで、カーリングへの理解をさらに深める。</p> <p>達成目標</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・カーリング精神を説明できる</li> <li>・カーリングのルールを理解し、ゲームを進めることができる。</li> <li>・カーリングの競技力向上の方法を心・技・体・知の観点から説明できる。</li> </ul>				
授業内容	<p>第1回 カーリング精神 第2回 カーリングの歴史 第3回 カーリングのルールと試合の進め方 第4回 カーリングの戦術とその分析 第5回 カーリングへの科学的アプローチ 第6回 カーリングのフィジカルトレーニング 第7回 カーリングのメンタルトレーニング1 第8回 カーリングのメンタルトレーニング2</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6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。 テーマごとの発表や講義ごとに提出するレポート等を総合評価する。				
必要な授業外学修	カーリングのルール,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	令和7年1月6日(月)に第4回~第6回をアルゴグラフィックス北見カーリングホールで行う。 実際にカーリングを実技として行うので,この3回の出席は必須とする。 課されたフィジカルトレーニングや練習を氷上での実技の準備として必ず行うこと。				
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	氷上での実技の際に,暖かい服装(ウインドブレーカー,手袋等)と室内専用スポーツシューズを必ず準備し,着用すること。 カーリングに興味があり,フィジカルトレーニング等の実践をいとわない学生に履修してもらいたい。			

科目名(英訳)	人間学特論E(Anthoropology E)				
担当教員	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	なし	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	資料は各時間で配布する				
参考文献					
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を総合評価する。				
必要な授業外学修					
履修上の注意	身体を動かす事があるので,その際はトレーニングに適したジャージなどを着用すること。				
関連科目 (発展科目)					
その他	学習・教育目標 との関連	技術者としての社会的責任の自覚の基に,コミュニケーション能力,討論や打合せ,報告・説明などの社会的・人間関係スキルを身に付ける。			
	連絡先・オフィスアワー	中里教員室(3号館5階) 質問等はCoursePowerで対応する。			
	コメント	冬季スポーツ,またはスポーツ科学に興味のある学生,スポーツの実践を苦痛に感じない学生が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 科学は社会に利益をもたらすが、逆に大きな損害を与える可能性もある。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 ・科学技術者の社会的責任の重要性を理解できる ・具体的事例で、自分の価値観を批判的に検討できる</p>				
授業内容	<p>第1回 導入(ノーベルのダイナマイト) 第2回 原爆開発 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) 第4回 原子力利用(福島原発事故) 第5回 原子力利用(JCO臨界事故) 第6回 原子力利用(水爆開発、核融合) 第7回 兵器開発、軍事研究 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提出)				
教材・教科書	教科書は使用せず。授業時に資料配布				
参考文献	授業時に適宜紹介する				
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	事前の下調べをしたうえで授業に臨むこと。授業後は十分に復習すること				
履修上の注意	授業も教材も日本語のみです				
関連科目 (発展科目)	学部の「工学倫理」				
その 他	学習・教育目標	(2) 国際社会の持続的発展に貢献できる			
	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					
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)					
その他の	学習・教育目標				
	連絡先・オフィスワー				
	コメント				