

入学年度・開講所属	2026(R8)・工学部	科目ナンバリング	334001		
科目名(英訳)	エネルギー工学概論(INTRODUCTION TO ENERGY ENGINEERING)				
担当教員	武山 眞弓、佐藤 勝、安井 崇、梅村 敦史、高橋理音 大野智也、平井慈人、植西 徹、坂上 寛敏				
科目区分	選択(エネルギー工学)	対象学年	学部3年次	単位数	1単位
講義形式	実習	受講人数	40名	開講時期	前期
キーワード	半導体製造技術、光ファイバ通信、光集積回路、電力システム、蓄電技術、水素、カーボンニュートラル				
授業の概要・達成目標	本授業科目では、卒業研究を行う上で必須となる基礎実技を習得する。具体的には、ガイダンス+各教員による研究室紹介(9回)+研究室ゼミ(5回)で構成する。まず、各教員による研究室紹介を行った上で、少人数のグループに分かれた研究室ゼミで担当教員の研究分野を題材とした体験学習を行い、与えられた調査・研究課題に対する取り組みを通じ、技術者に必要な基礎的能力を養う。また、研究室ゼミの最終回では、与えられた課題に対して事前にプレゼン資料を準備し、発表を行う。				
授業内容	第1回:ガイダンス 第2~10回:各教員による研究室紹介 第11~15回:研究室ゼミ				
授業形式・形態及び授業方法	授業は講義形式で、必要に応じて資料などを配布する。教員により、自主的な調査によるレポート作成の演習を与えることがある。				
教材・教科書	各回の担当教員の指示に従うこと。				
参考文献	特になし				
成績評価方法及び評価基準	担当教員毎にレポート提出を課し、レポートの平均得点が60点以上で合格とする。				
必要な授業外学修	各回の授業内容の自学自習をお願いします。				
履修上の注意	各回の担当教員は、都合により順番を変更する場合があります。できるだけ授業の最初に連絡します。電気エネルギー概論を含む、これまで学んできた必修科目の内容が基礎となる。				
関連科目(発展科目)	電気エネルギー概論が関連科目です。不正なレポート(コピー、無断引用が含まれるなど)は評価の対象外です。質問は、オフィスアワー(講義終了後に設定しています)内で受け付けます。	実務家教員担当	—		
その他	学習・教育目標	機械・エネルギー分野【2-D】、他分野【2-B】			
	連絡先・オフィスアワー	安井崇 yasui@mail.kitami-it.ac.jp			
	コメント				

入学年度・開講所属	2026(R8)・工学部	科目ナンバリング	334002		
科目名(英訳)	エネルギー生成工学基礎(FUNDAMENTAL ENERGY FORMING ENGINEERING)				
担当教員	大野智也, 平井慈人				
科目区分	選択(エネルギー工学)	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
講義形式	講義	受講人数	なし	開講時期	前期
キーワード	エネルギー材料、材料合成プロセス、材料分析、X線構造解析				
授業の概要・達成目標	<p>講義概要 本授業科目は、エネルギー工学分野を学ぶ上で不可欠なエネルギー材料全般の特性発現メカニズム、合成技術及び分析手段を学ぶための科目である。授業では、エネルギー材料の体系的な知識修得を目的とする。また、ユニット発展科目の導入として、材料合成に関する最新の事例などを紹介する。</p> <p>到達目標 エネルギー材料の特性、構造、化学について理解し、それぞれの基礎事項について説明できる。幅広いエネルギー材料に関して、その特徴、合成手法、応用例、解析技術を具体的に説明できる。</p>				
授業内容	第1回 講義ガイダンスとエネルギー材料の解説 第2回 電子構造の観点からの材料理解 第3回 エネルギー材料の結晶構造と性質 第4回 ケイ酸塩系材料の結晶構造と性質 第5回 ガラスの構造と性質 第6回 エネルギー材料の合成プロセス1 第7回 エネルギー材料の合成プロセス2 第8回 エネルギー材料の合成プロセス3 第9回 乾燥工程 第10回 焼成工程 第11回 単結晶作製技術 第12回 エネルギー材料の結晶構造解析技術 第13回 X線構造解析の基礎1 第14回 X線構造解析の基礎2 第15回 X線構造解析の基礎3				
授業形式・形態及び授業方法	講義は配布する資料を基に行う。参考書は適宜指示する。				
教材・教科書	なし・配布資料を講義開始時に配布				
参考文献	はじめて学ぶセラミックス化学 (ISBN 978-4-931298-37-8)、X線回折概要 (ISBN 978-4-900508-57-6)				
成績評価方法及び評価基準	80%以上出席した学生にのみ成績判定を行う。全ての課題レポートを提出し、それらレポートの総得点が60点以上(100点満点)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製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形式および期限を遵守すること。				
関連科目(発展科目)	本講義は、エネルギー材料工学の発展科目			実務家教員担当	—
その他の	学習・教育目標	機械・エネルギー分野【2-A】、他分野【2-B】			
	連絡先・オフィスアワー	大野智也 ohno@mail.kitami-it.ac.jp			
	コメント				

入学年度・開講所属	2026(R8)・工学部	科目ナンバリング	334003		
科目名(英訳)	エレクトロニクス基礎(BASIC ELECTRONICS)				
担当教員	佐藤 勝, 武山真弓				
科目区分	選択(エネルギー工学)	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
講義形式	講義	受講人数	40名	開講時期	前期
キーワード	半導体, PN接合, LSI, 半導体素子, 半導体メモリ				
授業の概要・達成目標	本授業科目は、エレクトロニクスの始まりから電子回路の基本となるダイオード、トランジスタの基礎と等価回路について学び、LSIの基礎を学ぶ。授業はダイオード、トランジスタといった非線形素子の動作、等価回路、LSIの概要などについて理解することを到達目標とする。				
授業内容	第1回～第2回 半導体について(佐藤 勝) 第3回～第4回 PN接合について(佐藤 勝) 第5回～第8回 LSIについて(佐藤 勝) 第9回～第13回 半導体素子の概要と動作原理について(武山) 第14回～第15回 半導体メモリの動作原理について(武山)				
授業形式・形態及び授業方法	講義形式及び講義内容の理解を深めるために自主的な調べ学習や演習を行う。				
教材・教科書	図解即戦力 半導体のしくみとビジネスがこれ1冊でしっかりわかる教科書 田中瑞穂 著 株式会社技術評論社				
参考文献					
成績評価方法及び評価基準	授業内に出されるレポート課題及び定期試験の合計100点満点中60点以上で合格とする。				
必要な授業外学修	授業の予習・復習を行うこと。				
履修上の注意	出席70%以上を必要とする。また、授業内で演習または授業の中で課題を課すことなども行うので、すべて参加していること。				
関連科目(発展科目)	LSI工学	実務家教員担当	—		
その他	学習・教育目標	機械・エネルギー分野【2-A】、他分野【2-B】			
	連絡先・オフィスアワー	連絡先: 佐藤勝(8号館4F)0157-26-9282, satomsr@mail.kitami-it.ac.jp 武山真弓(8号館4F)0157-26-9288, takeyama@mail.kitami-it.ac.jp			
	コメント				

入学年度・開講所属	2026(R8)・工学部	科目ナンバリング	334004		
科目名(英訳)	電気エネルギー変換基礎(FUNDAMENTALS OF ENERGY CONVERSION)				
担当教員	高橋理音				
科目区分	選択(エネルギー工学)	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
講義形式	講義	受講人数	なし	開講時期	前期
キーワード	電気エネルギー, 電力システム, 電気回路, 電磁誘導, 変圧器, 複素実効値, 誘導機, すべりトルク特性, 比例推移				
授業の概要・達成目標	本講義では, 電磁誘導により電気エネルギー変換を行う電気機器として, 変圧器および誘導機を取り上げ, 電気エネルギー変換の基本的な仕組みを理解する力を養う。公式の暗記にとどまらず, エネルギーがどのように変換・伝達されるかを説明できることを目標とする。これにより, 将来エンジニアとして電気設備やモータを扱う際, 原理に基づいて状況を判断し, 問題対応や運用に役立つ基礎的な考え方を身につける。				
授業内容	第1回: 変圧器の原理 第2回: 理想変圧器と実際の変圧器 第3回: 変圧器の等価回路 第4回: 変圧器の構造 第5回: 変圧器の特性1(パーセントインピーダンス, 電圧変動率) 第6回: 変圧器の特性2(最大効率, 全日効率) 第7回: 電力システムにおける変圧器の運用法 第8回: 中間試験(変圧器に関するもの) 第9回: 誘導電動機の原理 第10回: 誘導電動機の等価回路 第11回: 誘導電動機の構造 第12回: 誘導電動機のすべりトルク特性 第13回: 誘導電動機の比例推移特性 第14回: 誘導電動機の始動と速度制御 第15回: 誘導電動機の実用例 定期試験				
授業形式・形態及び授業方法	対面による講義形式。必要に応じて資料を配布する。				
教材・教科書	FirstStageシリーズ 電気機器概論 深尾正 (実教出版)				
参考文献	電気機器・パワーエレクトロニクス通論 (電気学会)				
成績評価方法及び評価基準	中間試験, 期末試験, 講義毎の小テストで評価し, 合計点が60点以上で合格とする。不合格者に対しては1回のみ再試験を実施し(試験範囲は中間・期末の内容を合せたもの), 100点満点で60点以上を合格とするが, 評価点は60点とする。				
必要な授業外学修	○講義毎に小テストを課すので, 復習を兼ねて取り組むこと。 ○講義後は, 配布資料と自身の作成した講義ノートを用いて復習し, 不明な点を残さず理解するよう努めること。 ○「電気機器」に関する参考書も用いてさまざまな演習課題に取り組むこと。電気主任技術者試験に関する図書を利用することも効果的である。				
履修上の注意	1) 指定した教科書を必ず用意すること。 2) 事前の届出無しに1・2回目の講義を連続して欠席した者は履修の意思無しと判断し, 履修を認めません。 3) 出席が全講義日数の70%未満の者は期末試験の受験資格を失います。 4) 20分以上遅刻した者は欠席扱いとなります。 5) 正当な理由に基づいた事前の届出をしないで期末試験を欠席した者は再履修となります。 6) 授業中の私語, 携帯電話の使用, 飲食など授業と関係の無い行為, 及び他の学生に迷惑となる行為は厳禁です。				
関連科目(発展科目)	電磁気学, 電気・電子回路工学, 電力エレクトロニクス制御, 電気エネルギー概論, エネルギー工学概論, 電気エネルギー変換応用, エレクトロニクス基礎	実務家教員担当	—		
その他の	学習・教育目標	機械・エネルギー分野【2-A】、他分野【2-B】			
	連絡先・オフィスアワー	高橋理音 (7号館4階 Tel: 0157-26-9261 E-mail: rtaka@mail.kitami-it.ac.jp)			
	コメント	講義内容は「電磁気学」および「電気・電子回路工学」を修得していることを前提としている。			

入学年度・開講所属	2026(R8)・工学部	科目ナンバリング	334005		
科目名(英訳)	エネルギー・半導体工学実験(EXPERIMENTS OF ENERGY & SEMICONDUCTOR ENGINEERING)				
担当教員	武山眞弓、佐藤 勝、梅村敦史、高橋理音 大野智也、平井慈人、パダリティジーワンクマル、安井 崇				
科目区分	選択(エネルギー工学)	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
講義形式	実験	受講人数	40名	開講時期	前期
キーワード	半導体、電気エネルギー、リチウムイオン二次電池、アナログ電子回路				
授業の概要・達成目標	本授業科目では、卒業研究を行う上で必須となる基礎実技を習得するとともに、エネルギー工学ユニットのユニット発展科目に関連した実験テーマを通して講義で学習した理論を実際に確かめ理解を深める。また、基礎的実験技術を習得し、必要かつ無駄のないレポートの作成及びレポートによる報告ができるようになることを目標とする。第1回目はガイダンスで実験の進め方、レポートの作成方法を学ぶ。第2回目以降は各実験テーマにおいて実験を行う。実験の翌週はレポート作成・提出をする。				
授業内容	4テーマに関して、実験とレポート指導をアクティブラーニングを兼ねて行う。テーマの詳細は以下の通り、スケジュールについては別途配布する資料にて説明する。 1.半導体を用いたCMOSインバータの基本動作とパワーデバイス制御 (武山眞弓、佐藤 勝) 2.電気エネルギー発生の特性試験 (梅村敦史、高橋理音) 3.リチウムイオン二次電池正極材料の作製とその特性評価 (大野智也、平井慈人、パダリティジーワンクマル) 4.アナログ電子回路(安井 崇)				
授業形式・形態及び授業方法	実験書に従って各実験テーマに対する実験を行い、レポートを作成・提出する。				
教材・教科書	各担当教員の指示による				
参考文献	特になし				
成績評価方法及び評価基準	実験テーマ毎に、実験に対する取り組み方、レポートを総合的に判断し、100点満点で評価する。単位認定基準は、4テーマのうち、3テーマ以上の評価が60点以上であり、4テーマの平均点が60点以上であることとする。				
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	機械・エネルギー総合工学、機械・エネルギー工学実験を含め、これまで学んできた必修科目の内容が基礎となる。				
関連科目(発展科目)	機械・エネルギー総合工学、機械・エネルギー工学実験が関連科目である。	実務家教員担当	—		
その他の	学習・教育目標	機械・エネルギー分野【2-D】、他分野【2-B】			
	連絡先・オフィスアワー	上記授業内容における各テーマに付された教員が連絡先となる。			
	コメント				

入学年度・開講所属	2026(R8)・工学部	科目ナンバリング	334006		
科目名(英訳)	エネルギー資源工学I(CATALYTIC CHEMISTRY)				
担当教員	植西徹, 坂上寛敏				
科目区分	選択(エネルギー工学)	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
講義形式	講義	受講人数	なし	開講時期	後期
キーワード	触媒プロセス, 触媒調製, 触媒反応				
授業の概要・達成目標	本授業科目は、エネルギー工学分野に不可欠な触媒プロセスの概要、触媒調製、触媒反応、および、そのキャラクター化について学ぶための科目である。授業では、触媒プロセスの概要を学んだ上で、金属および金属酸化物触媒の調製方法および触媒反応の特性評価方法を理解することを目的とする。また、燃料電池や電気分解の基礎となる電気化学における触媒の基礎と応用例を紹介する。 科目責任者: 坂上寛敏				
授業内容	第1回 触媒プロセス、触媒調製および触媒反応の概要-触媒化学の概要(坂上) 第2回 触媒プロセス、触媒調製および触媒反応の概要-触媒反応プロセス(1)(坂上) 第3回 触媒プロセス、触媒調製および触媒反応の概要-触媒反応プロセス(2)(坂上) 第4回 触媒プロセス、触媒調製および触媒反応の概要-固体触媒の材料と調整法(1)(坂上) 第5回 触媒プロセス、触媒調製および触媒反応の概要-固体触媒の材料と調整法(2)(坂上) 第6回 触媒プロセス、触媒調製および触媒反応の概要-吸着と不均一触媒反応式(坂上) 第7回 電気化学における触媒の基礎と応用-電気化学系の姿(植西) 第8回 電気化学における触媒の基礎と応用-物質のエネルギーと平衡(1)(植西) 第9回 電気化学における触媒の基礎と応用-物質のエネルギーと平衡(2)(植西) 第10回 電気化学における触媒の基礎と応用-標準電極電位(植西) 第11回 電気化学における触媒の基礎と応用-電解電流(1)(植西) 第12回 電気化学における触媒の基礎と応用-電解電流(2)(植西) 第13回 分光法を用いた材料表面解析技術の理解-EIS(植西) 第14回 分光法を用いた材料表面解析技術の理解-FTIR(坂上) 第15回 分光法を用いた材料表面解析技術の理解-NMR(坂上) 定期試験				
授業形式・形態及び授業方法	講義形式で、適宜演習を行う。				
教材・教科書	新しい触媒化学、菊池ら、三共出版				
参考文献	電気化学(基礎化学コース)、渡辺ら、丸善出版				
成績評価方法及び評価基準	定期試験成績(70点)および小テスト・レポート(30点)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	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。				
履修上の注意	エネルギー反応工学を既に履修していることが望ましい。				
関連科目(発展科目)	植西徹 0157-26-9225, toru_uenishi@mail.kitami-it.ac.jp (12号館4階) 坂上寛敏 0157-26-9449, sakahr@mail.kitami-it.ac.jp (10号館3階)	実務家教員担当	○		
その他	学習・教育目標	機械・エネルギー分野【2-A】、他分野【2-B】			
	連絡先・オフィスアワー	植西徹 0157-26-9225, toru_uenishi@mail.kitami-it.ac.jp (12号館4階) 坂上寛敏 0157-26-9449, sakahr@mail.kitami-it.ac.jp (10号館3階)			
	コメント				

入学年度・開講所属	2026(R8)・工学部	科目ナンバリング	334007		
科目名(英訳)	エネルギー生成工学応用(APPLIED ENERGY FORMING ENGINEERING)				
担当教員	平井慈人, 大野智也				
科目区分	選択(エネルギー工学)	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
講義形式	講義	受講人数	なし	開講時期	後期
キーワード	エネルギー材料、材料特性、遷移金属酸化物、表面観察技術				
授業の概要・達成目標	<p>講義概要 本授業科目は、エネルギー工学分野に不可欠なエネルギー材料全般の特性、その鍵となる遷移金属酸化物及び分析手段について学ぶための科目である。授業では、エネルギー材料の幅広い特性を学んだ上で、個々の特性に関する知識の応用によって、特性間の相互関係を理解することを目的とする。また、様々な特性を併せ持つエネルギー材料に関して、最新の応用例を紹介する。</p> <p>到達目標 エネルギー材料の特性、遷移金属酸化物、表面構造について理解し、それぞれの基礎事項について説明できる。様々な特性を併せ持つエネルギー材料に関する特性間の相互関係の理解とともに、表面観察技術が具体的に説明できる。</p>				
授業内容	<p>第1回～第5回 エネルギー材料の特性をつなぐ、遷移金属酸化物の理解 第6回～第11回 エネルギー材料の幅広い特性の総合的な理解 第12回 表面観察技術の理解(1) 第13回 表面観察技術の理解(2) 第14回 表面観察技術の理解(3) 第15回 表面観察技術の理解(4)</p>				
授業形式・形態及び授業方法	講義は配布する資料を軸に行う。参考書は適宜指示する。				
教材・教科書	なし。配布資料は講義開始前または講義開始時に配布。				
参考文献	岩波講座物理の世界 さまざまな物質系 1 (ISBN 978-4-000111-32-4)				
成績評価方法及び評価基準	80%以上出席した学生にのみ成績判定を行う。全ての課題レポートを提出し、それらレポートの総得点が60点以上(100点満点)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製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形式および期限を遵守すること。				
関連科目(発展科目)	本講義は、エネルギー生成工学基礎の発展科目である。			実務家教員担当	—
その他の	学習・教育目標	機械・エネルギー分野【2-A】、他分野【2-B】			
	連絡先・オフィスワーカーコメント	平井慈人: hirai@mail.kitami-it.ac.jp			

入学年度・開講所属	2026(R8)・工学部	科目ナンバリング	334008		
科目名(英訳)	LSI工学(LSI ENGINEERING)				
担当教員	武山眞弓, 佐藤 勝				
科目区分	選択(エネルギー工学)	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
講義形式	講義	受講人数	なし	開講時期	後期
キーワード	半導体材料、LSI、ウエハー製造工程、前工程、後工程、CMOSプロセス				
授業の概要・達成目標	本授業科目は、半導体材料からLSIのウエハー製造工程、前工程や後工程などについて学び、LSIで用いられている材料開発、製造技術、各種プロセスなどについて解説する。授業は半導体製造プロセスの要素技術となるウェットプロセス、成膜プロセス、平坦化プロセスなどについて理解することを到達目標とする。				
授業内容	第1回～第6回 半導体材料、LSIのウエハー製造工程について(武山) 第7回～第10回 前工程プロセスの要素技術について (武山、佐藤 勝) 第11回～第12回 CMOSプロセスについて(佐藤 勝) 第13回～第15回 後工程プロセスについて(佐藤 勝)				
授業形式・形態及び授業方法	講義形式及び講義内容の理解を深めるために演習などを適宜行う。				
教材・教科書	図解即戦力半導体プロセスのしくみとビジネスがこれ1冊でしっかりわかる教科書 先端テクノロジー業界研究同好会 著 技術評論社				
参考文献					
成績評価方法及び評価基準	授業内に出されるレポート課題及び定期試験の合計100点満点中60点以上で合格とする。				
必要な授業外学修	授業の予習・復習を必ず行うこと。				
履修上の注意	出席70%以上を必要とする。				
関連科目(発展科目)	エレクトロニクス基礎	実務家教員担当	—		
その他	学習・教育目標	機械・エネルギー分野【2-A】、他分野【2-B】			
	連絡先・オフィスアワー	連絡先: 武山眞弓(8号館4F)0157-26-9288, takeyama@mail.kitami-it.ac.jp 佐藤勝(8号館4F)0157-26-9282, satomsr@mail.kitami-it.ac.jp			
	コメント				

入学年度・開講所属	2026(R8)・工学部	科目ナンバリング	334009		
科目名(英訳)	電気エネルギー変換応用(APPLIED ENERGY CONVERSION)				
担当教員	梅村敦史				
科目区分	選択(エネルギー工学)	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
講義形式	講義	受講人数	50名	開講時期	後期
キーワード	直流発電機、直流電動機、同期発電機、同期電動機、電力システム				
授業の概要・達成目標	<p>本科目は、回転機として2種類取り上げ、初めに直流機の原理と特性、続けて同期機の原理と特性、安定度について講義する。最後に同期発電機が連系される電力システムの安定度と制御技術について講義する。講義形式で行い、適宜最新技術に関する資料を配布して説明する。</p> <p>授業の目標: 次の項目について理解する。(1)直流機の原理と構造、(2)直流電動機の特性と速度制御、(3)同期機の原理と構造、(4)同期発電機の等価回路と特性、(5)同期発電機と電力システムの安定度・制御</p>				
授業内容	<p>第1回: 直流機の原理と構造 第2回: 直流機の理論 第3回: 直流電動機の特性と速度制御 第4回: 発電システムの概要 第5回: 同期発電機の原理と分類 第6回: 同期発電機の構造 第7回: 同期発電機の誘導起電力と波形 第8回: 励磁方式と電機子反作用 第9回: 同期発電機のフェーザ図 第10回: 同期発電機の特性 第11回: 同期発電機の並行運転 第12回: 定態安定度と過渡安定度 第13回: 同期電動機の特性と応用 第14回: 同期電動機の世界速度制御 第15回: 電力システムに関する最新技術</p>				
授業形式・形態及び授業方法	講義形式				
教材・教科書	新訂 電気機器概論、実教出版				
参考文献	参考資料を適宜配布する				
成績評価方法及び評価基準	講義中に複数の課題を課し、合計で60点以上が合格である。不合格者には1回のみ追加課題を課す。100点満点で60点以上を合格とする。ただし、追加課題での合格者は評価点はすべて60点とする。				
必要な授業外学修	授業中の課題は授業時間外におこない提出すること				
履修上の注意	<p>1) 正当な理由なしに1回目・2回目の講義を連続して欠席した者は履修の意思なしとして履修を認めない</p> <p>2) 講義の出席が70%未満の者は出席不足で不可とする。</p> <p>3) 本科目は「電気エネルギー変換基礎」の発展科目なので、同科目を履修しているものとして講義をする。</p>				
関連科目(発展科目)				実務家教員担当	○
その他の	学習・教育目標	機械・エネルギー分野【2-A】、他分野【2-B】			
	連絡先・オフィスアワー	梅村敦史教員(0157-26-9274, umemura@mail.kitami-it.ac.jp)			
	コメント				

入学年度・開講所属	2026(R8)・工学部	科目ナンバリング	334010		
科目名(英訳)	エネルギー資源工学II(CHEMICAL ENGINEERING)				
担当教員	植西徹, 坂上寛敏				
科目区分	選択(エネルギー工学)	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
講義形式	講義	受講人数	なし	開講時期	後期
キーワード	プラントプロセス, 物質の分離, ガスクロマトグラフィー				
授業の概要・達成目標	<p>本授業科目は、エネルギー工学分野に不可欠なプラントプロセスの概要、熱と物質の輸送の仕組み、物質の分離、および、物質の特定方法について学ぶための科目である。授業では、プラントプロセスの概要を学んだ上で、熱および物質の輸送の原理やそのバランスの考え方を理解する。また、プラントプロセスで重要な吸着・蒸留・濾過等の物質の分離方法とクロマトグラフを用いた物質の特定方法を理解することを目的とする。</p> <p>科目責任者: 植西徹</p> <p>第1回～第6回 プラントプロセス、熱と物質の輸送の概要(植西)</p> <p>第7回～第12回 物質の分離の基礎(坂上)</p> <p>第13回～第15回 クロマトグラフを用いた物質特定法の理解(13回坂上, 14, 15回植西)</p>				
授業内容	<p>第1回 プラントプロセス、熱と物質の輸送の概要-プラントプロセスの概要(植西)</p> <p>第2回 プラントプロセス、熱と物質の輸送の概要-流体の流れと反応器(植西)</p> <p>第3回 プラントプロセス、熱と物質の輸送の概要-流体混合モデル(植西)</p> <p>第4回 プラントプロセス、熱と物質の輸送の概要-反応と物質移動(植西)</p> <p>第5回 プラントプロセス、熱と物質の輸送の概要-気固触媒反応の移動速度(植西)</p> <p>第6回 プラントプロセス、熱と物質の輸送の概要-固体触媒内の反応(植西)</p> <p>第7回 物質の分離の基礎-物質の分離の種類(坂上)</p> <p>第8回 物質の分離の基礎-吸着現象(坂上)</p> <p>第9回 物質の分離の基礎-吸着相互作用(坂上)</p> <p>第10回 物質の分離の基礎-吸着等温線(1)(坂上)</p> <p>第11回 物質の分離の基礎-吸着等温線(2)(坂上)</p> <p>第12回 物質の分離の基礎-膜分離(坂上)</p> <p>第13回 クロマトグラフを用いた物質特定法の理解-ガスクロマトグラフィーの基礎(坂上)</p> <p>第14回 クロマトグラフを用いた物質特定法の理解-ガスクロマトグラフィーの構成(植西)</p> <p>第15回 クロマトグラフを用いた物質特定法の理解-ガスクロマトグラフィーの分析操作(植西)</p> <p>定期試験</p>				
授業形式・形態及び授業方法	講義形式で、適宜演習を行う。				
教材・教科書	吸着の科学 第3版 安部ら、丸善出版				
参考文献	<p>反応工学、草壁ら、三共出版</p> <p>ガスクロ自由自在: GC, GC/MSの基礎と実用、日本分析化学会ガスクロマトグラフィー研究懇談会、佐藤 博他</p>				
成績評価方法及び評価基準	定期試験成績(70点)および小テスト・レポート(30点)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	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。				
履修上の注意	エネルギー反応工学を既に履修していることが望ましい。				
関連科目(発展科目)	エネルギー反応工学, エネルギー資源工学I			実務家教員担当	○
その他	学習・教育目標	機械・エネルギー分野【2-A】、他分野【2-B】			
	連絡先・オフィスアワー	<p>植西徹 0157-26-9225, toru_uenishi@mail.kitami-it.ac.jp (12号館4階)</p> <p>坂上寛敏 0157-26-9449, sakahr@mail.kitami-it.ac.jp (10号館3階)</p>			
	コメント				

入学年度・開講所属	2026(R8)・工学部	科目ナンバリング	334011		
科目名(英訳)	光伝送工学(OPTICAL TRANSMISSION ENGINEERING)				
担当教員	安井 崇				
科目区分	選択(エネルギー工学)	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
講義形式	講義	受講人数	なし	開講時期	後期
キーワード	光エネルギー, 光半導体素子, 光エレクトロニクス, 電磁波工学, 光通信				
授業の概要・ 達成目標	<p>授業の概要</p> <p>本授業科目では, スマートグリッドに代表される次世代送配電網に不可欠な光通信などの基礎となる光エレクトロニクスについて学ぶ。</p> <p>レーザ光に関する物理学的基礎やレーザ光の応用について紹介する。具体的には, 電磁気学の延長として電磁波の基礎について学んだ後, 光波のエネルギーを伝送するための光導波路, レーザダイオードやフォトダイオードといった半導体を用いた発光・受光素子, これらを使用した光ファイバ通信方式について学ぶ。</p> <p>達成目標</p> <p>マクスウェル方程式から導かれる光波の性質, 半導体を用いた発光・受光素子の特性などについて基礎的な事項を理解することを目標とする。</p>				
授業内容	<p>第1回: 光エレクトロニクスの概要</p> <p>第2回～第4回: 電磁波の基礎</p> <p>第5回～第7回: 異なる媒質中の電磁波</p> <p>第8回～第12回: レーザ光と発光・受光素子</p> <p>第13回～第15回: 光ファイバ通信方式</p>				
授業形式・形態 及び授業方法	講義形式 ほぼ毎回, 授業の最後に演習問題を課す				
教材・教科書	樋口英世, 「例題で学ぶ光エレクトロニクス入門」, 森北出版 (ISBN 4627775113)				
参考文献					
成績評価方法 及び評価基準	定期試験を70%, 演習問題を30%の割合で評価した成績が60点以上で合格とする。				
必要な授業外学修	授業の予習・復習を行うこと。				
履修上の注意	(1) 出席回数が全授業実施回数の70%未満の場合には単位の認定を行いません。 (2) 20分以上の遅刻は欠席として扱います。				
関連科目 (発展科目)	電磁気学, 電気・電子回路工学, エレクトロニクス基礎	実務家教員担当	○		
その 他	学習・教育目標	機械・エネルギー分野【2-A】、他分野【2-B】			
	連絡先・オフィスワ ー コメント	yasui@mail.kitami-it.ac.jp			

入学年度・開講所属	2026(R8)・工学部	科目ナンバリング	334012		
科目名(英訳)	エネルギー・半導体工学実習(PRACTICE OF ENERGY & SEMICONDUCTOR ENGINEERING)				
担当教員	武山 眞弓、佐藤 勝、安井 崇、梅村 敦史、高橋理音 大野智也、平井慈人、植西 徹、坂上 寛敏				
科目区分	選択(エネルギー工学)	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
講義形式	実習	受講人数	なし	開講時期	後期
キーワード	半導体製造技術、光ファイバ通信、光集積回路、電力システム、蓄電技術、水素、カーボンニュートラル				
授業の概要・達成目標	<p>講義概要</p> <p>本授業科目では、4年次の卒業研究を行う上で必須となる実験などの基礎実技を習得するとともに、研究室配属後の研究、研究室での生活について、体験学習を通じて学ぶ。具体的には、まず最初に、エネルギー工学ユニットの研究室の中から、いずれの教員の指導を受けるかを決定した上で、担当教員に与えられた課題の解決に取り組むとともに、プレゼン資料の作成方法や発表の仕方について担当教員や他の学生とのディベートやディスカッションを通じて学ぶ。</p> <p>達成目標</p> <p>各研究分野での基礎的知見を習得する。</p>				
授業内容	指導教員が専門書やテーマを指定して実施する。 各教員の研究室における配属後の研究、研究室での生活についての体験学習(第1回～第15回)				
授業形式・形態及び授業方法	講義・ディスカッション・課題、プレゼンテーション(スライド作成、口頭発表、質疑応答、ディスカッション等を含む)ほか				
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	受講態度・課題 60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修	予習復習を必要とする。				
履修上の注意	各指導教員の指示に従うこと。エネルギー・半導体工学実験、エネルギー工学ユニットの3年次前期の科目ならびに、これまで学んできた必修科目の内容が基礎となる。				
関連科目(発展科目)	エネルギー・半導体工学実験が関連科目である。			実務家教員担当	—
その他の	学習・教育目標	機械・エネルギー分野【2-D】、他分野【2-B】			
	連絡先・オフィスアワー	安井崇 yasui@mail.kitami-it.ac.jp			
	コメント				