

入学年度・開講所属	2026(R8)・工学部	科目ナンバリング	337001		
科目名(英訳)	固体エレクトロニクス(SOLID STATE ELECTRONICS)				
担当教員	金 敬鎬, 木場 隆之 シェン ペン				
科目区分	選択(マテリアル・半導体)	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	キャリア、移動度、ホール効果、表面・界面物性、光吸収、発光、エキシトン、量子閉じ込め、レーザー利得、スピン、磁気モーメント、磁性材料、スピントロニクス材料				
授業の概要・ 達成目標	<p>【講義の概要】</p> <p>本講義では、物性科学 I・II で学んだ電気・光・量子・バンド理論の基礎をもとに、固体材料が示す「機能物性」を体系的に理解することを目的とする。前半では、金属・半導体材料におけるキャリア輸送、濃度、移動度、ホール効果、表面・界面物性など、デバイスの性能を規定する電気的性質を扱う。中盤では、光吸収・発光・遷移確率・エキシトン・量子閉じ込め・レーザーの利得など、電子の量子状態を基盤とした光学物性を学ぶ。後半では、スピン・磁気モーメント・磁性材料の物理、スピントロニクス材料など、現代材料科学の基盤となるスピン物性を扱う。</p> <p>【達成目標】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・固体中の電子輸送の基礎を理解し、キャリア濃度・移動度など主要な電気物性を説明できる。 ・光吸収・発光、エキシトン、量子閉じ込めなど、光物性の基礎を量子力学に基づいて説明できる。 ・スピン・磁気モーメント・磁性の基本概念、およびスピン物性の基礎を説明できる。 ・本講義で学んだ固体の機能物性(電気・光・スピン)をもとに、半導体デバイス工学・ナノフォトニクスなど後続科目の理解に必要な基盤を構築できる。 				
授業内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 結晶中の電子運動と正孔の基礎 2. オームの法則と古典的電気伝導(Drudeモデル) 3. 散乱機構と電気抵抗率の温度依存性 4. ホール効果とキャリア測定 of 物性 5. 太陽電池材料の基礎物性(吸収・輸送・材料設計) 6. 光と物質相互作用の物性 7. 発光の物性 8. エキシトンと量子閉じ込め 9. レーザーの物性 10. 光デバイス材料の物性 11. 磁性の起源と電子スピン 12. 常磁性・反磁性・強磁性の物性 13. フェリ磁性・反強磁性の物性 14. 軟磁性体と硬磁性体 15. スピントロニクス入門 				
授業形式・形態 及び授業方法	板書・パワーポイントを使用した対面講義を基本とする。 演習や復習用教材の公開をオンラインで実施する場合もある。				
教材・教科書	必要に応じて、適宜資料等を配布する。				
参考文献	矢口 裕之 著『初歩から学ぶ固体物理学』(講談社) 坂田 亮, 村山 明宏 著『理工学基礎 物性科学(改訂版)』(培風館)				
成績評価方法 及び評価基準	講義中の演習(30%)と定期試験の成績(70%)を総合し、60%以上の得点で合格とする。				
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	ガイダンス等で詳細を説明する。				
関連科目 (発展科目)	半導体デバイス工学、ナノフォトニクス、プラズマプロセス工学			実務家教員担当	—
その他	学習・教育目標	応用化学・生物分野【2-A】、他分野【2-B】			
	連絡先・オフィスアワー	金 敬鎬 教員(電話:0157-26-9431, メール: khkim@mail.kitami-it.ac.jp) 木場 隆之 教員(電話:0157-26-9537, メール: tkiba@mail.kitami-it.ac.jp) シェン ペン 教員(電話:0157-26-9392, メール: psheng@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	337002		
科目名(英訳)	プラズマプロセス工学(PLASMA PROCESS ENGINEERING)				
担当教員	大津直史, 平野満大				
科目区分	選択(マテリアル・半導体)	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	プラズマプロセス、レーザープロセス、放電プラズマ、レーザー誘起プラズマ、材料技術への応用				
授業の概要・ 達成目標	<p>授業の概要 気体を放電させることで作られるプラズマは、半導体プロセスを始め、様々な産業分野で活用されている。本講義では、序盤に電子・イオン・中性粒子の振る舞いからプラズマの基礎的な性質を理解し、プラズマの発生原理と手法、さらには診断方法を学ぶ。中盤では、産業で実用化されているプラズマプロセスを中心に解説する。終盤では、レーザー照射により特異的に発生するレーザー誘起プラズマの基礎的な性質、さらにはその実用例ならびに研究事例を学ぶ。</p> <p>達成目標 1. 低温プラズマの物理的本質と生成原理を説明できる 2. 放電プラズマを用いた半導体・材料プロセスを理解する 3. レーザーの発振原理と光物性の基礎を説明できる 4. レーザープラズマを用いた材料加工技術を比較・整理できる</p>				
授業内容	1. プラズマとは何か?(平野) 2. プラズマ物理の基礎(平野) 3. 荷電粒子の運動と衝突(平野) 4. 低温プラズマの生成と装置(平野) 5. プラズマの診断法(平野) 6. プラズマと材料表面の相互作用(平野) 7. プラズマエッチングの原理(平野) 8. 半導体エッチングプロセス(平野) 9. プラズマプロセスの金属材料への適用(1): ナノ構造表面の創製(平野) 10. プラズマプロセスの金属材料への適用(2): 硬質窒化皮膜の形成(平野) 11. レーザーの基礎(大津) 12. レーザーと物質の相互作用(大津) 13. レーザー誘起プラズマ(大津) 14. パルスレーザー堆積とレーザー誘起ブレイクダウン分光(大津) 15. レーザー誘起プラズマを用いた金属表面処理(大津)				
授業形式・形態 及び授業方法	講義形式(板書またはパワーポイントで講義をおこなう)				
教材・教科書					
参考文献	飯島 徹穂・近藤 信一・青山 隆司共著、はじめてのプラズマ技術(森北出版)				
成績評価方法 及び評価基準	期末試験にて評価をおこなう。全体得点の60%以上取得で合格とする。 尚、期末試験では自筆ノートの持ち込みを許可する				
必要な授業外学修	授業の復習に加えて、課題への取り組みやノートの整理などが必要				
履修上の注意	特になし				
関連科目 (発展科目)	無機化学Iおよび無機化学II			実務家教員担当	○
その他	学習・教育目標	応用化学・生物分野【2-A】、他分野【2-B】			
	連絡先・オフィスアワー	大津直史(居室)15号館4階、nohtsu@mail.kitami-it.ac.jp 平野満大(居室)15号館4階、mhirano@mail.kitami-it.ac.jp			
	コメント	特になし			

入学年度・開講所属	2026(R8)・工学部	科目ナンバリング	337003		
科目名(英訳)	ナノバイオマテリアル(NANOBIOMATERIALS)				
担当教員	大津直史, 平野満大				
科目区分	選択(マテリアル・半導体)	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	バイオマテリアル、ナノスケール表面、金属インプラント、生体反応、生体適合性、抗菌・ウイルス				
授業の概要・達成目標	<p>授業の概要 本講義は、材料工学を基盤として、ナノスケールで設計された材料表面と生体との相互作用を理解することを目的とする。特に金属インプラントを中心に、タンパク質吸着、細胞応答、血栓形成、骨結合、ならびに抗菌・抗ウイルス機能といった生体反応を、材料表面の観点から体系的に解説する。バイオマテリアルを初めて学ぶ学生にも理解できるよう、基礎概念から実用例まで段階的に講義を行う。</p> <p>達成目標 1. バイオマテリアルの基本概念と分類 2. 金属インプラント材料の特性と選択理由 3. 生体内で材料表面に起こる主要な反応 4. ナノスケール表面設計が生体反応に与える影響 5. 抗菌・抗ウイルス機能を有する材料表面の原理と実用例</p>				
授業内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. バイオマテリアルの定義と医療応用(大津) 2. 生体環境と材料に求められる基本特性(大津) 3. 金属インプラント材料の基礎(大津) 4. 生体材料における表面の役割(大津) 5. 表面で起こる生体反応(タンパク質吸着・細胞接着)(大津) 6. 生体材料の評価方法と考え方(大津) 7. 金属インプラント表面と血栓形成(大津) 8. 金属インプラント表面と骨結合(大津) 9. 表面改質およびナノ加工技術の基礎(大津) 10. ナノバイオマテリアルの実用例(1)(大津) 11. 感染と医療材料 ー抗菌・抗ウイルス表面の必要性(平野) 12. 化学反応に基づく抗菌・抗ウイルス性(平野) 13. 物理現象に基づく抗菌・抗ウイルス性(平野) 14. 抗菌・抗ウイルス表面の作製技術(平野) 15. ナノバイオマテリアルの実用例(2)(平野) 				
授業形式・形態及び授業方法	講義形式(板書またはパワーポイントで講義をおこなう)				
教材・教科書					
参考文献	中林宣男ほか『バイオマテリアル』コロナ社 塙隆夫・米山隆之『金属バイオマテリアル』コロナ社				
成績評価方法及び評価基準	期末試験にて評価をおこなう。全体得点の60%以上取得で合格とする。 尚、期末試験では自筆ノートの持ち込みを許可する				
必要な授業外学修	授業の復習に加えて、課題への取り組みやノートの整理などが必要				
履修上の注意	特になし				
関連科目(発展科目)	無機化学Iおよび無機化学II			実務家教員担当	○
その他	学習・教育目標	応用化学・生物分野【2-A】、他分野【2-B】			
	連絡先・オフィスアワー	大津直史(居室)15号館4階, nohtsu@mail.kitami-it.ac.jp 平野満大(居室)15号館4階, mhirano@mail.kitami-it.ac.jp			
	コメント	特になし			

入学年度・開講所属	2026(R8)・工学部	科目ナンバリング	337004		
科目名(英訳)	マテリアル・半導体工学実験(MATERIALS AND SEMICONDUCTOR ENGINEERING EXPERIMENTS)				
担当教員	木場 隆之, 金 敬鎬 シェン ペン, 平野 満大				
科目区分	選択(マテリアル・半導体)	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	半導体材料、無機・金属材料、めっき(無電解・電気)、真空蒸着、電気・光学特性評価、フォトリソグラフィ、デバイス作製・評価				
授業の概要・達成目標	<p>本授業科目は、無機(金属)材料、半導体材料の作製法や電氣的・光学的性質の評価、微細構造の作製、観察、評価方法についてを習得し、材料の諸物性と機能発現との関連性や、各種デバイスの動作原理についての理解を深めるものである。卒業研究へ向けて、機器の操作法を含めて各種実験手法と知識を習得し、正しいデータ処理法を学び、結果を導き、理由を考察し、レポートにまとめるという一連の流れを経験し習得する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・無機(金属)材料および半導体材料の代表的な作製手法(めっき、真空蒸着、微細加工)について、その原理と特徴を理解し、基本的な操作ができるようになる。 ・作製した材料・デバイスの電氣的・光学的特性評価手法を理解し、測定結果を適切に解析・整理できるようにする。 ・材料の構造、物性、機能およびデバイス動作原理の関係を実験結果に基づいて説明できるようにする。 ・実験の計画、実施、データ処理、考察、レポート作成までの一連の研究プロセスを経験し、卒業研究に必要な基礎的実験力・考察力を身につける。 				
授業内容	第1回: ガイダンス・安全講習 第2回: 色素増感太陽電池の原理 第3回: 色素増感太陽電池の作製と特性評価 第4回: エレクトロクロミック(EC)素子の原理 第5回: エレクトロクロミック(EC)素子の作製と特性評価 第6回: 無電解銅めっき 第7回: 電気銅めっき(+機能評価) 第8回: めっき反応の解説 第9回: 薄膜作製法の原理と真空について 第10回: 真空蒸着法による金属薄膜の成膜 第11回: 金属薄膜の電気・光学特性評価 第12回: フォトリソグラフィの原理とデバイス設計 第13回: 微細パターンの設計 第14回: 微細パターンの作製: レジスト塗布・露光・現像 第15回: 微細パターンの観察、デバイス特性評価				
授業形式・形態及び授業方法	原理や評価・操作法の解説については講義形式で、材料やデバイスの作製評価については少人数グループにわかれた実験形式で行う。				
教材・教科書	テキストを配布する。				
参考文献	特に無し。				
成績評価方法及び評価基準	各実験テーマごとにレポート課題を課す。すべてのレポートについて60点以上の評価を得ることで合格となる。				
必要な授業外学修	実験前にはテキストを熟読の上、当日スムーズに実験ができるよう十分な予習が必要である。また実験後はデータの整理、作図、解析を行い、設定された課題に取り組んだ上で、レポートの作成・提出が必須となる。				
履修上の注意	ガイダンス時に詳しく説明する。一つでも不合格の実験テーマがある場合には、単位認定しない。				
関連科目(発展科目)	物性科学I, II、無機化学I, II、固体エレクトロニクス、薄膜材料工学、半導体デバイス工学、ナノフォトニクス、ナノバイオマテリアル、プラズマプロセス工学	実務家教員担当	—		
その他	学習・教育目標	応用化学・生物分野【2-C】、他分野【2-B】			
	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				

入学年度・開講所属	2026(R8)・工学部	科目ナンバリング	337005		
科目名(英訳)	マテリアル・半導体特別講義(TOPICS IN MATERIALS AND SEMICONDUCTOR ENGINEERING)				
担当教員	未定(非常勤講師)				
科目区分	選択(マテリアル・半導体)	対象学年	学部3年次	単位数	1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	先進材料・半導体技術、産学連携・実務事例、学際的アプローチ、イノベーション創出				
授業の概要・達成目標	<p>本授業科目は、学外の研究者や企業の実務家を講師に迎え、本ユニットの従来のカリキュラムで十分に扱われてこなかった先進材料や半導体技術の実践的側面を、企業における開発の実例や大学での最先端の研究事例を交えながら学ぶ講義である。産業界における実際の課題解決や技術革新の動向に触れる事を目的とし、現場で求められる実践力と創造的思考力を養う。さらに、講師とのディスカッションやケーススタディを通して、学際的な視点を磨き、異なる専門分野間の連携や融合によるイノベーション創出の重要性を学ぶ。</p> <p>【達成目標】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・先進材料および半導体技術に関する最新動向について、産業界および学術研究の両面から理解できる。 ・企業や大学における研究開発の実例をもとに、実際の課題設定・解決プロセスを説明できる。 ・現場で求められる実践力および創造的思考力の重要性を理解し、自身の学修・研究に結び付けて考察できる。 ・異分野連携・学際的アプローチの意義を理解し、イノベーション創出における専門分野横断の視点を身に付ける。 				
授業内容	<p>学外の研究者や実務家を招聘した、集中講義を実施。</p> <p>第1回 ガイダンス・半導体／先端材料分野の最新動向 第2回 先端材料・ナノ材料の研究開発事例 第3回 半導体技術の産業応用事例 第4回 材料プロセス技術とデバイス応用 第5回 先端材料を利用した電子・光デバイス 第6回 産業界における研究開発とイノベーション 第7回 ケーススタディと技術課題の検討 第8回 総合討論・プレゼンテーション</p>				
授業形式・形態及び授業方法	集中講義形式				
教材・教科書	必要に応じて適宜配布				
参考文献	特に無し				
成績評価方法及び評価基準	講義中に実施する演習やレポート・課題を総合し、60点以上の得点で合格				
必要な授業外学修	レポートや課題への取り組みが必要				
履修上の注意	コースパワーやCampusSquare等で開講の案内をするので注意する事。詳細は講師が決まり次第案内する。				
関連科目(発展科目)	マテリアル・半導体工学演習、卒業研究			実務家教員担当	—
その他	学習・教育目標	応用化学・生物分野【2-A】、他分野【2-B】			
	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				

入学年度・開講所属	2026(R8)・工学部	科目ナンバリング	337006		
科目名(英訳)	半導体デバイス工学(SEMICONDUCTOR DEVICE ENGINEERING)				
担当教員	金 敬鎬				
科目区分	選択(マテリアル・半導体)	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	電子、正孔、pn接合、ダイオード、トランジスタ、太陽電池				
授業の概要・達成目標	<p>授業の概要</p> <p>半導体材料の電気伝導や界面特性などの物理的性質について学ぶ。また、半導体材料を利用したダイオードやトランジスタなどの電子デバイスの動作原理について学ぶ。</p> <p>達成目標</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. エネルギー帯モデルを使って、半導体の電気的性質を説明できる。 2. pn接合の整流性を説明できる。 3. トランジスタや太陽電池など、代表的な半導体デバイスの構造と動作原理を説明できる。 				
授業内容	<p>第1回 半導体材料とエネルギー帯モデル</p> <p>第2回 n型半導体とp型半導体</p> <p>第3回 キャリア濃度</p> <p>第4回 フェルミ準位</p> <p>第5回 ドリフト電流と拡散電流</p> <p>第6回 pn接合の拡散電位</p> <p>第7回 pn接合の整流性</p> <p>第8回 pn接合の空乏層</p> <p>第9回 バイポーラトランジスタ</p> <p>第10回 金属-半導体接合</p> <p>第11回 金属-絶縁体-半導体接合</p> <p>第12回 電界効果トランジスタ</p> <p>第13回 太陽電池の種類</p> <p>第14回 太陽電池の原理</p> <p>第15回 太陽電池の性能向上</p>				
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	特になし				
成績評価方法及び評価基準	テスト(50点)、演習(25点)、発表(25点)で評価し、総得点が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	演習を行うので、関数電卓を持参すること。				
関連科目(発展科目)	固体エレクトロニクス	実務家教員担当	—		
その他	学習・教育目標	応用化学・生物分野【2-A】、他分野【2-B】			
	連絡先・オフィスアワー	金 敬鎬(電話:0157-26-9431, メール: khkim@mail.kitami-it.ac.jp) 毎週月曜日17時00分-17時30分			
	コメント	特になし			

入学年度・開講所属	2026(R8)・工学部	科目ナンバリング	337007		
科目名(英訳)	薄膜材料工学(THIN FILM MATERIALS ENGINEERING)				
担当教員	川村みどり				
科目区分	選択(マテリアル・半導体)	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	35名	開講時期	後期
キーワード	薄膜、真空蒸着法、スパッタリング法、CVD法、機能、応用例				
授業の概要・達成目標	<p>授業の概要 薄膜材料は、薄いという形状上の特徴を有する材料で、各種の金属・有機・無機(半導体)薄膜は幅広い先端分野で利用されている。本講義では、薄膜材料の作製法、物性、機能、応用例について解説する。また実用的に用いられている薄膜を各自の興味に基づいて調査してもらうことにより理解を深め、その結果を発表する。</p> <p>授業の到達目標及びテーマ 様々な機能性を有し、幅広く利用されている薄膜材料の作製法及び原理、またバルクにはない性質・応用例について理解し、説明できる。</p>				
授業内容	第1回:序論 第2回:薄膜の成長過程 第3回:薄膜作製のための要素技術 第4回:薄膜作製法(1)真空蒸着法 第5回:薄膜作製法(2)スパッタリング法 第6回:薄膜作製法(3)スパッタリング法 第7回:薄膜作製法(4)CVD法 第8回:薄膜作製法(5)液相法 第9回:作製法のまとめ 第10回:薄膜の評価方法(1) 第11回:薄膜の評価方法(2) 第12回:薄膜の応用例 第13回:様々な実用薄膜に関する報告(1) 第14回:様々な実用薄膜に関する報告(2) 第15回:総括				
授業形式・形態及び授業方法	講義・演習(内容の理解度を確保するために、数回実施する)・発表(レポート提出時にプレゼンをする。他者のプレゼンを評価する。)				
教材・教科書	資料を配布する。				
参考文献	金原 監修「薄膜工学」(丸善)他				
成績評価方法及び評価基準	演習(30%)、レポート・発表(20%)、中間・期末試験(50%)を総合して、60%以上の得点で合格とする。				
必要な授業外学修	講義に関する資料を配布するので、予習・復習を行う事。				
履修上の注意	初回に詳細を説明する。				
関連科目(発展科目)	卒業研究	実務家教員担当		—	
その他の	学習・教育目標	応用化学・生物分野【2-A】、他分野【2-B】			
	連絡先・オフィスアワー	川村みどり (メール:kawamumd@mail.kitami-it.ac.jp)			
	コメント	薄膜という特徴的な形態をもつ材料について知ることができます。			

入学年度・開講所属	2026(R8)・工学部	科目ナンバリング	337008		
科目名(英訳)	ナノフォトニクス(NANOPHOTONICS)				
担当教員	木場 隆之				
科目区分	選択(マテリアル・半導体)	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	マクスウェル方程式、誘電関数、表面プラズモン、量子ドット、光エレクトロニクス				
授業の概要・達成目標	<p>授業の概要</p> <p>本講義では、光とナノ構造物質の相互作用を基盤とするナノフォトニクスについて、基礎理論から応用までを体系的に学ぶ。電磁気学および量子力学の基礎としてマクスウェル方程式と光の伝搬を理解した上で、ローレンツ・ドルーデモデルを用いて誘電体・金属の光学応答を説明する。さらに、金属ナノ構造における表面プラズモンや半導体量子ドットの電子物性を扱い、ナノ構造化によって生じる光・電子特性とその応用例について理解を深める。</p> <p>授業の到達目標及びテーマ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・マクスウェル方程式に基づき、光の基本的性質を説明できる。 ・ローレンツ・ドルーデモデルを用いて、誘電体および金属の光学特性を理解できる。 ・表面プラズモンや量子ドットに特有のナノスケール物性を説明できる。 ・ナノフォトニクスの代表的な応用例を理解し、光・電子機能材料への展開を俯瞰できる。 				
授業内容	<p>第1回: ガイダンス、ナノ材料工学概論</p> <p>第2回: 「光」とは何か? 必要となる電磁気学と量子力学</p> <p>第3回: 光物理学の基礎 - マクスウェル方程式と伝搬方程式</p> <p>第4回: 物質と光の相互作用 - 電子の古典論</p> <p>第5回: 誘電体、金属と光の相互作用1 - ローレンツ・ドルーデモデル</p> <p>第6回: 誘電体、金属と光の相互作用2 - 誘電関数と透過・反射・吸収</p> <p>第7回: 金属表面の電子物性 - 伝搬型表面プラズモン</p> <p>第8回: 金属ナノ構造の電子物性 - 局在型表面プラズモン</p> <p>第9回: 金属ナノ構造におけるプラズモンの応用例</p> <p>第10回: 金属ナノ構造の種類、作製方法</p> <p>第11回: 半導体のナノ構造1 - 量子ドットの種類、作製方法</p> <p>第12回: 半導体のナノ構造2 - 量子ドットの応用例</p> <p>第13回: 量子ドットのエネルギー状態 - 井戸型ポテンシャルの応用</p> <p>第14回: 量子ドットの物性 - 低次元構造と状態密度</p> <p>第15回: 光・電子機能材料の最新応用</p> <p>定期試験</p>				
授業形式・形態及び授業方法	パワーポイントによる講義・小テスト等の演習				
教材・教科書	特になし(必要に応じて講義開始時に配布する。)				
参考文献	<p>光物理学の基礎 -物質中の光の振る舞い-, 江馬 一弘 著, 朝倉書店</p> <p>光物性入門 -物質の性質を知ろう-, 斎木 利治・戸田 泰則 著, 朝倉書店</p> <p>初歩から学ぶ固体物理学, 矢口 裕之 著, 講談社</p>				
成績評価方法及び評価基準	各講義回の演習・小テスト(50%)と、期末試験(50%)を総合し、60%以上の得点で合格。				
必要な授業外学修履修上の注意	授業の予習・復習のほか、コースパワー上で提供する演習問題や課題に取り組む事。				
関連科目(発展科目)	発展物理I、発展物理II、物性科学I、物性科学II、固体エレクトロニクス、薄膜材料工学	実務家教員担当	—		
その他	<p>学習・教育目標 応用化学・生物分野【2-A】、他分野【2-B】</p> <p>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)</p> <p>コメント</p>				

入学年度・開講所属	2026(R8)・工学部	科目ナンバリング	337009		
科目名(英訳)	有機マテリアル化学(ORGANIC MATERIALS CHEMISTRY)				
担当教員	村田 美樹				
科目区分	選択(マテリアル・半導体)	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	有機機能材料				
授業の概要・達成目標	本授業科目は、ユニット発展科目として、機能性有機色素や有機エレクトロニクスなどを扱う。有機化合物の多様性を反映した材料の開発を理解することを目的とし、有機機能材料の基礎的事項と応用例に関する知識の修得を到達目標とする。				
授業内容	第1回～第3回 有機化合物の構造と反応性について 第4回～第6回 物性有機化学の基礎 第7回 中間まとめ 第8回～第14回 機能性有機色素、液晶、有機導電体と有機磁性体、有機エレクトロニクス 第15回 まとめ				
授業形式・形態及び授業方法	講義形式。適宜、演習を行う。				
教材・教科書	講義資料を適宜配布する				
参考文献	特になし				
成績評価方法及び評価基準	演習および期末試験で評価し、総得点が60点以上の者を合格とする				
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	特になし				
関連科目(発展科目)	分野コア科目「有機化学I」および「有機化学II」を基礎とし、分野コア科目「卒業研究」に繋げる	実務家教員担当	—		
その他の	学習・教育目標	応用化学・生物分野【2-A】、他分野【2-B】			
	連絡先・オフィスアワー	村田 美樹(電話:0157-26-9432, メール: muratamk@mail.kitami-it.ac.jp)			
	コメント	特になし			

入学年度・開講所属	2026(R8)・工学部	科目ナンバリング	337010		
科目名(英訳)	マテリアル・半導体工学演習(MATERIALS AND SEMICONDUCTOR ENGINEERING SEMINAR)				
担当教員	各教員				
科目区分	選択(マテリアル・半導体)	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
講義形式	演習	受講人数	なし	開講時期	後期
キーワード	研究室セミナー、研究室仮配属、実験・測定・データ解析、卒業研究準備／研究室選択				
授業の概要・達成目標	<p>前半は「研究室セミナー」を実施する。学生が、ユニット内の研究室を複数訪れ、研究内容に関するセミナーや輪講への参加、簡単な実験などを実施し、この体験を通じて各研究室で行われている研究を知ることで、マテリアル・半導体ユニットがカバーする研究領域についての理解を深める。後半は「研究室仮配属」を実施する。学生が希望する研究室を訪れ、教員や先輩学生の元で研究テーマの基礎となる実験に取り組み、卒業研究で使用する装置の取り扱い方や実験データの解析法を修得し、スムーズに卒業研究に取り組めるように各種スキルを身に付ける。</p> <p>【達成目標】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・マテリアル・半導体ユニットに所属する各研究室の研究内容・研究手法を理解し、それぞれの特徴や研究領域の違いを説明できる。 ・研究室セミナーへの参加を通じて、研究活動の進め方や研究室文化を理解し、主体的に学修・研究に取り組む姿勢を身に付ける。 ・研究室仮配属において基礎的な実験・測定・データ解析を体験し、卒業研究に必要な実践的スキルの基礎を修得する。 ・自身の興味・適性を踏まえた研究室選択および研究テーマへの意識形成を行い、卒業研究へ円滑に移行できる準備を整える。 				
授業内容	<p>第1回: ガイダンス 授業の目的、進め方、評価方法の説明(ユニット教務委員)</p> <p>第2回: 研究室セミナー(1) 研究室紹介、研究テーマ概要、研究手法の解説</p> <p>第3回: 研究室セミナー(2) 研究室紹介、ゼミへの参加体験</p> <p>第4回: 研究室セミナー(3) 研究内容の理解と簡単な実験・デモ体験</p> <p>第5回: 研究室セミナー(4) 研究設備・装置の見学および研究事例の紹介</p> <p>第6回: 研究室セミナー(5) 研究の進め方、卒業研究・大学院研究の実例紹介</p> <p>第7回: 研究室セミナー(6) 研究分野の比較と研究室間の特徴整理</p> <p>第8回: 研究室希望調査および仮配属に向けたオリエンテーション(ユニット教務委員)</p> <p>第9回: 研究室仮配属(1) 研究室配属、研究テーマ概要説明、安全教育</p> <p>第10回: 研究室仮配属(2) 基礎実験・測定の実施および装置操作の習得</p> <p>第11回: 研究室仮配属(3) 実験条件の検討とデータ取得</p> <p>第12回: 研究室仮配属(4) 取得データの整理および基礎的解析</p> <p>第13回: 研究室仮配属(5) 結果の考察と研究テーマ理解</p> <p>第14回: 研究室仮配属(6) 卒業研究に向けた課題設定と今後の展望整理</p> <p>第15回: まとめ 仮配属の振り返りと卒業研究への接続</p>				
授業形式・形態及び授業方法	演習(研究室セミナーへの参加および研究室仮配属を通じた体験型・実践型学修)				
教材・教科書	必要に応じて適宜指定				
参考文献	特に無し				
成績評価方法及び評価基準	研究室セミナーへの参加態度、討論での質疑応答、課題への取り組みを総合し、60点以上で合格。				
必要な授業外学修履修上の注意	研究室セミナー・仮配属先で課される課題への取り組みが必要				
関連科目(発展科目)	卒業研究、科学技術プレゼンテーション			実務家教員担当	—
その他の	学習・教育目標	応用化学・生物分野【2-A】、他分野【2-B】			
	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				

入学年度・開講所属	2026(R8)・工学部	科目ナンバリング	337011		
科目名(英訳)	科学技術プレゼンテーション(PRESENTATION OF SCIENCE AND TECHNOLOGY)				
担当教員	各教員				
科目区分	選択(マテリアル・半導体)	対象学年	学部4年次	単位数	2単位
講義形式	演習	受講人数	なし	開講時期	前期
キーワード	雑誌会、学術論文読解、プレゼンテーション、質疑応答・討論、卒業研究				
授業の概要・ 達成目標	<p>本授業科目では、卒業研究に着手した学生を対象として、卒業研究あるいはそれと関連の深い分野の資料や学術論文を取り上げ、輪講形式で内容の紹介および討論を行う。学術論文や専門資料の構成や論理展開を理解し、内容を正確に読み取る力を養うとともに、研究背景、目的、手法、結果、考察を整理して他者に分かりやすく伝えるためのプレゼンテーション能力を身につける。また、発表資料の作成方法、口頭発表の技法、質疑応答への対応などを通じて、卒業論文作成や研究発表に必要な基礎的能力の向上を図る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・学術論文や専門資料を読み、研究の背景、目的、手法、結果および意義を整理して理解できる。 ・論文や研究内容を基に、論理的で分かりやすい発表資料を作成できる。 ・専門的内容を他者に伝えるための口頭発表の技法を身につけ、適切にプレゼンテーションできる。 ・発表に対する質疑応答を通じて、自身の理解を深めるとともに、研究内容について議論できる。 ・卒業研究および卒業論文作成に必要な情報整理力、表現力、発信力の基礎を身につける。 				
授業内容	<p>第1回 ガイダンス:授業の目的、進め方、評価方法の説明 第2回 学術論文の読み方(1):論文構成と基本的な読み進め方 第3回 学術論文の読み方(2):図表・データの読み取り方 第4回 研究背景・先行研究の整理方法 第5回 科学技術プレゼンテーションの基礎:構成とストーリー設計 第6回 発表資料作成(1):図表の作成と情報整理 第7回 発表資料作成(2):専門内容を分かりやすく伝える工夫 第8回 雑誌会(1):学術論文の紹介と討論 第9回 雑誌会(2):学術論文の紹介と討論 第10回 口頭発表の技法:話し方、時間配分、表現方法 第11回 質疑応答の考え方と対応方法 第12回 卒業研究内容の整理と構造化 第13回 卒業研究発表資料の作成とブラッシュアップ 第14回 最終発表(1):卒業研究または関連論文の発表 第15回 最終発表(2)・総括:発表の振り返りとまとめ</p>				
授業形式・形態 及び授業方法	各研究室に配属後、担当教員が指導。少人数での講義、学生による発表・討論を組み合わせた演習形式。				
教材・教科書	必要に応じて適宜配布				
参考文献	酒井 聡樹 著、これから論文を書く若者のために 究極の大改訂版、共立出版 酒井 聡樹 著、これからレポート・卒論を書く若者のために 第2版、共立出版				
成績評価方法 及び評価基準	内容の理解と発表および質疑応答の態度を評価し、60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修 履修上の注意	授業外での文献読解および発表準備が必要となる。 ガイダンス等で詳細を説明する。				
関連科目 (発展科目)	卒業研究、半導体・マテリアル工学演習			実務家教員担当	—
その他	学習・教育目標	応用化学・生物分野【2-C】、他分野【2-B】			
	連絡先・オフィスアワー コメント	各指導教員			