

科目名・クラス Course title	開講時期 Term	曜日・時限 Day of the week	単位数 Credit	担当者名 Instructor
デバイス科学	通年	集中講義形式	2	興 雄司
必修・選択 Required/Elective	対象学年	使用言語 Language	キーワード Keyword	
選択必修	1・2年次	日本語	専門性の深化(デバイス分野)	

#### 授業概要と進め方 Course Outline

エレクトロニクスデバイスやシステムに関して、以下の点を学ぶ。

- ・ デバイス基礎で学んだ内容を元に、デバイスのより実践的な構造を理解し、それを実現するために必要な知識を習得する。
- ・ デバイス設計に必要な構造設計技術として3次元設計手法について学ぶ。
- ・ デバイスがどのように動作するのかを演習的に学習するため、エレクトロニクス回路の試験方法について学ぶ。
- ・ デバイスの動作を制御するため、コンピュータプログラミングによるデジタル制御を学ぶ。

なお、三次元設計手法についてはコマ不足によりデバイス応用学と連携して実施する。

#### 到達目標(授業全体の教育目標・個別の学習目標) Student Objectives

分子システムデバイスリーディングコースには分子設計に基づく材料科学を中心に教育を行うが、この材料をエレクトロニクスの観点からどのようにデバイス化するか、そのようにエレクトロニクスの評価・応用を行うかという点を理解することを目的とする。具体目標は以下の通り

- デバイスの実際と応用に必要な理論・技法の体系について MEMS を中心に学ぶ。
- デバイスを理解するために、実際にエレクトロニクスデバイスを動作させ、実習的にデバイス理論を学ぶ。
- デバイス創成を加速させるために有用なスキルとして、以下について包括的に学び、デバイスの設計・テスト・応用といったデバイス科学のアウトラインを掴む。
  - 電子回路による作製制御
  - デザイン力、3次元構築技術
  - コンピュータプログラミングを応用したフィジカルコンピューティング

#### 授業計画・スケジュール Schedule

1. エレクトロニクスを実現する重要技術であるプロセスについての講義 (2.5 コマ)
  - リソグラフィ技術やナノインプリント、インクジェットというマイクロデバイス作製技術とその物理バックグラウンドについて (早稲田大学 水野潤)
2. マイクロデバイス・システムについての講義 (2.5 コマ)
  - MEMSなどを例に上げ、マイクロデバイスにおける物理理論、及びセンシングなどの物理量計測システム。マイクロ流体デバイスについて (早稲田大学 水野潤)
3. 2次元的な構造記述や思考法を学ぶための実習 (5 コマ)

3次元構造を2次元に変換して短時間で記述し、他人との効率的な情報共有を行うスケッチ技術 (OIST 新竹積)
4. マイクロチップPCのプロトタイピング (2コマ)
  - ワンチップマイコンを利用し組み込み制御系・測定系のためのデジタル制御とソフトウェア的システム環境構築の実習 (九州大学 興雄司)
5. 電子回路のプロトタイピング (3コマ)
  - ブレッドボードによるアナログ・デジタルのハードウェアシステムのプロトタイピングと、デバイス評価回路実習 (九州大学 興雄司)
6. 3次元的な構造設計を行うための実習 (デバイス応用学と連携実施)
  - 3次元CADソフトを利用した3次元設計と、3Dプリンターを利用した3次元構造

の実習
教科書・テキスト Textbook
授業キーワード Keyword
エレクトロニクス デバイス システム MEMS プロトタイピング
参考書・参考となるホームページ Reference books and Websites
学習相談 Office Hour
その他 Others

到達度評価 Evaluation		
評価方法	評価	評価基準等
試験・小テスト		
レポート	33%	講義(5 コマ)については講義後のレポートで理解度を総合的に判断する。
発表・プレゼンテーション		
出席	66%	実習(10 コマ)については実習での作製を完了させたか否かで判断する。
その他		

アンケートの実施	
----------	--