

<b>科目名</b> <b>電子デバイス工学 I</b> Electronic Device Engineering I	<b>学年</b> 1	<b>期別・授業形態・単位数</b> 後期・講義・2単位	<b>教員名</b> 金山 光一 <b>研究室</b> A棟2階(A-206) <b>内線電話</b> 8995 <b>e-mail:</b> kanayama@maizuru-ct.ac.jp 授業(30時間) + 自己学習(60時間) = 標準90時間の学習時間 科目到達レベル: <input type="checkbox"/> 1. 知識・記憶 <input type="checkbox"/> 2. 理解 <input type="checkbox"/> 3. 適用 <input type="checkbox"/> 4. 分析 <input checked="" type="checkbox"/> 5. 評価 <input type="checkbox"/> 6. 創造
<b>【授業目的】</b> 電子デバイスの概念を理解し、電子デバイスを活用するための基礎知識を修得することを目的とする。さらに、各種電子デバイスを構成する機能材料の性質と物理現象を学習し、電子デバイスを開発するための知識を修得する。 <b>【Course Objectives】</b> 1. To learn about and investigate the characteristics and design of electronic devices and their base materials. 2. To learn about simulation techniques for electronic devices (transducer theory and equivalent circuit theory) in order to facilitate design and analysis techniques.			
<b>【到達目標】</b> 1. 「導電材料」「半導体材料」の電気的性質を説明し、電子デバイス応用について説明できる。 2. 「磁性材料」「誘電性材料」の電気的性質を説明し、電子デバイス応用について説明できる。 3. トランスデューサ理論について説明できる。 4. 等価回路を理解できる。 5. 圧電アクチュエータの設計ができる。			
<b>【学習・教育到達目標】</b> (B) 専門分野の基礎知識を修得し、それを実際の技術の問題に応用することができる。			
<b>【キーワード】</b> 電子デバイス, 材料, 物理現象, トランスデューサ, 等価回路 Electronic device, Functional materials, Physics, Transducer, Equivalent circuit	<b>【授業時間】</b> 2時間(90分) × 15週 = 30時間(22.5時間)		
<b>【授業方法】</b> 教科書を参照しながら解説を行なう。その中で、実際の電子デバイス設計事例を示して、電子デバイスの設計方法を紹介する。	<b>【学習方法】</b> 教科書の第1章と第2章はすでに学習した内容を含めて記述されているので、教科書を読んで予習しておくこと。毎回演習問題等の課題を含む復習として4時間程度の自己学習を義務付け、課題の成果物を次回の授業時に提出してもらう。		
<b>【履修上の注意】</b> 本科目は授業での学習と授業外での自己学習で成り立つものである。	<b>【科目の位置付け】</b> 1. 先行して履修すべき科目  2. 後で履修する関連科目 電子デバイス工学II  3. 同時に履修する関連科目		
<b>【定期試験の実施方法】</b> 定期試験を実施する。時間は50分とする。持ち込みは電卓を可とする。	<b>【成績の評価方法・評価基準】</b> 定期試験結果(60%)と毎回の授業毎に課す自己学習としての演習課題等の成果物の評価(40%)の合計をもって総合成績とする。到達目標に基づき、「導電材料」「半導体材料」「磁性材料」「誘電性材料」の電子デバイス応用、トランスデューサ理論、等価回路、圧電アクチュエータの設計などの各項目の基礎・基本を理解していることを評価基準とする。		

**【教科書・教材等】**

教科書：下村 武「電子物性の基礎とその応用」（コロナ社）

教材：必要に応じて資料を配付する。

**【参考書・参照 URL 等】**

参考書：川辺和夫「基礎電子物性工学」（コロナ社），塩寄 忠「電気電子材料」（共立出版）

**【授業計画】**

週	内 容	到達目標	教科書参照ページ
第1週	シラバス内容の説明，電子デバイスと機能材料	1, 2	1～7
第2週	電気伝導論	1	88～109
第3週	抵抗・配線材料とデバイス	1	88～109
第4週	半導体デバイス（1）：半導体の特性	1	110～146
第5週	半導体デバイス（2）：半導体デバイスの原理	1	147～213
第6週	誘電材料	2	214～254
第7週	誘電体デバイス	2	214～254
第8週	光デバイス（1）：光デバイスの基本パラメータ	2	配布資料
第9週	光デバイス（2）：電気光学効果	2	配布資料
第10週	光デバイス（3）：光変調素子設計法	2	配布資料
第11週	磁気デバイス	2	255～299
第12週	圧電アクチュエータ（1）：弾性・圧電・誘電マトリクス	3, 5	配布資料
第13週	圧電アクチュエータ（2）：圧電アクチュエータ設計法	4, 5	配布資料
第14週	トランスデューサ理論	3, 5	配布資料
第15週	等価回路	4, 5	配布資料

**★定期試験**

定期試験返却・到達度確認

**【学生へのメッセージ】**

電子デバイスには多くの種類があり，自然現象をスマートに利用している。身近にある材料でも，その物性を知ることで新しい応用方法を創出できる。また電磁気現象だけでなく，力学的，光学的，熱的現象にも着目し，これらを電気信号に変換するしくみを工夫して実用デバイスが開発される。電子デバイスに利用される機能材料と動作原理，電子デバイスの作り方の学習を通じてアイデアを形にすることの醍醐味を感じてほしい。