

## 電気通信大学 平成21年度シラバス

授業科目名	半導体物性工学特論		
英文授業科目名	Semiconductor Science and its Applications		
開講年度	2009年度	開講年次	
開講学期	前学期	開講コース・課程	博士前期・後期課程
授業の方法	講義	単位数	2
科目区分	電気通信学研究科-量子・物質工学専攻-専門科目		
開講学科・専攻	量子・物質工学専攻		
担当教官名	豊田 太郎、奥野 剛史		
居室	東6-508 (豊田)、東6-401 (奥野)		

公開E-Mail	授業関連Webページ
okuno@pc.uec.ac.jp	

<b>【主題および達成目標】</b>
<p>[主題]半導体を中心とする固体デバイスの基礎について理解する。          [達成目標]将来エレクトロニクス関連の技術者になろうと思っている院生や、興味を持つ院生を対象としている。将来開発されるデバイスやその展開・応用について円滑に学べることを可能とする基礎能力の育成を主眼とする。半導体物性、荷電キャリアの統計分布、半導体の電気伝導、少数キャリアの振る舞い、過剰キャリアの生成と振る舞い、接合の物理とその機能性発現について理解する。</p>

<b>【前もって履修しておくべき科目】</b>
なし

<b>【前もって履修しておくことが望ましい科目】</b>
電磁気学第一、電磁気学第二、物性物理学第一、物性物理学第二

<b>【教科書等】</b>
<p>教科書:          Semiconductor Devices, Physics and Technology, 2nd Edition, S.M. Sze (Wiley)</p> <p>参考書:          半導体の科学とその応用 豊田太郎 (裳華房)          半導体の物理 御子柴宣夫 (培風館)          Semiconductor Physics, An Introduction, 6th Edition, K. Seeger (Springer)          Thermal Physics, 2nd Edition, C. Kittel, H. Kroemer (Freeman)</p>

【授業内容とその進め方】

2009年度は奥野が担当する。

[内容と進め方]

- (1) 固体物理学の基礎 エネルギーバンド構造と統計分布
- (2) 半導体の基礎的性質 真性半導体、不純物半導体
- (3) キャリア トラップ、再結合
- (4) 半導体の電気伝導 移動度と導電率、拡散電流
- (5) 接合と界面現象 PN接合

基礎的な英語の文献を読み進め、分担した各履修者が参加者に説明し、皆で議論していくことにより理解を深めていく。

[予習復習]

対応する内容を予習しておくことは必須である。

また、自分の担当部分は当然深い自学が必要となる。

授業時間中に、質問等を積極的に行い、内容を身につけてしまうこと。

発展的内容をレポート課題とする場合がある。

【成績評価方法及び評価基準(最低達成基準を含む)】

[成績評価]

おおむね、発表内容とレポート(60%) + 日常の議論への参加具合(40%)により評価する。

[評価基準]

授業内容の60%の理解をもって合格とする。具体的には、次のいずれも満たすこと。

1. 半導体物性と荷電キャリアの統計分布について理解している。
2. 半導体の電気伝導と少数キャリアの振る舞いについて理解している。
3. 過剰キャリアの生成と振る舞いについて理解している。
4. 接合の物理学とその機能性について理解している。

また、下のことも身につけていること。

\* 必要な英語文献を自ら調べて学習できる。それらを皆にわかりやすく伝えることができる。

\* 議論に参加することができる。自分の疑問点を発表者に伝えることができ、皆で建設的に議論を行うことができる。

原則として、3分の2以上の回に出席して参加することが必要である。各受講者が、各回最低1回は発言することを求める。

【オフィスアワー：授業相談】

いつでも訪れてください。

【学生へのメッセージ】

議論等に積極的に参加してください。

電気通信大学 平成21年度シラバス

【その他】
なし