

<b>電子応用工学</b> (Application of Electronics)		5年・後期・1学修単位( )・選択 電気工学科・担当 <u>小野 俊介</u>
[準学士課程(本科1-5年) 学習教育目標] (2)	[システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標] D-1(100%)	[JABEE 基準] (d-2a), (d-2b)
<b>〔講義の目的〕</b> 半導体を含む、様々な要素技術が近年の高度情報通信社会を支えている。 本講義では、特にオプトエレクトロニクスにまつわる無機結晶ならびに非晶質からなる要素技術デバイスを取り上げ、紹介し、基礎的な原理や構造を理解することを目的とする		
<b>〔講義の概要〕</b> ガラスレーザー、半導体レーザー、量子細線、量子ドット、フォトニック結晶などについて、順次取り上げて、その原理や構造について説明する		
<b>〔履修上の留意点〕</b> 関連のプリントを配布し、それを基に授業を行う予定 関連する分野が多岐に亘るため、疑問点などは積極的に質問し、解決すること		
<b>〔到達目標〕</b> <b>後期中間試験：</b> 1) 半導体デバイスを含む光導路の基本原理と構造理解 2) レーザー原理の理解 <b>学年末試験：</b> 1) 量子閉じ込めの構造と原理の理解 2) バンドギャップ構造と発光特性の関係の理解		
<b>〔評価方法〕</b> 定期試験(60%)、課題レポート(40%)により総合的に評価		
<b>〔教科書〕</b> 使用しない。関連プリント配布の予定  <b>〔補助教材・参考書〕</b> Nature, Science, 応用物理学会誌, 電子通信情報学会誌, 国外著名論文誌, WEB上に公開される電子デバイス関係のニュース、各メーカーのHP等		
<b>〔関連科目〕</b> 電子工学、半導体工学		

## 講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	受講ガイダンス	この講義の位置付けと受講に関する注意点を説明	
第2週	半導体レーザー(1)	半導体レーザーの構造ならびに発振原理	
第3週	半導体レーザー(2)	半導体レーザーを用いた信号処理デバイス	
第4週	光増幅器(1)	希土類添加型光増幅器の構造ならびに原理	
第5週	光増幅器(2)	希土類光増幅器増幅利得特性ならびに雑音特性	
第6週	光増幅器(3)	希土類光増幅器の課題	
第7週	量子細線、量子ドット(1)	量子構造による電子の閉じ込めとバンドギャップ形成原理(i)	
第8週	量子細線、量子ドット(2)	量子構造による電子の閉じ込めとバンドギャップ形成原理(ii)	
第9週	量子細線、量子ドット(3)	量子細線、量子ドット半導体を用いた増幅器増幅利得特性ならびに雑音特性	
第10週	量子細線、量子ドット(4)	量子細線、量子ドット半導体の課題	
第11週	フォトニック結晶(1)	フォトニック結晶とは何か？光の閉じ込めの原理(i)	
第12週	フォトニック結晶(2)	フォトニック結晶とは何か？光の閉じ込めの原理(ii)	
第13週	フォトニック結晶(3)	近年のフォトニック結晶研究の進展と新規超高速信号処理デバイスへの応用	
第14週	演習	これまでの講義の内容を確認する演習問題実施	
第15週	演習・まとめ	今後のオプトエレクトロニクスを支えるデバイスに関する考察とそれに関わる演習を実施	
学期末試験			

\* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった.  
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)