

科目名	光デバイス工学	英語科目名	Optical Device Engineering	
開講年度・学期	平成28年度・開講せず	対象学科・専攻・学年	専攻科・複合工学専攻1、2年	
授業形態	講義	必修 or 選択	選択	
単位数	2単位	単位種類	学修単位（講義A）	
担当教員	土田英一	居室（もしくは所属）	電気物質棟1階	
電話	（内）227	E-mail	tsuchida@小山高専ドメイン名	
授業の到達目標		授業到達目標との対応		
		小山高専の教育方針	学習・教育到達目標（JABEE）	JABEE 基準
1. レーザ光の発振原理を説明できる。		④	A	d-1, g
2. 代表的なレーザ、発光素子の種類とその特徴を説明できる。		④	A	d-1, f, g
3. 最新トピックのレーザを2、3例示できる。		④○, ①	A○, D	d-1, b, g
4. レーザの極限性能について説明できる。		④○, ①	A○, D	d-1, b, g
各到達目標に対する達成度の具体的な評価方法				
到達目標1 確認テストおよび自学自習項目に関する課題で評価し、総合的に60%以上の成績で達成とする。				
到達目標2 文献調査し、口頭発表する内容と関連する課題で評価し、総合的に60%以上の成績で達成とする。				
到達目標3, 4 定期試験および自学自習項目に関する課題で評価し、総合的に60%以上の成績で達成とする。				
評価方法				
下記3項目の加重平均で評価する。				
1. 確認テスト（10%）、定期試験（30%） 2. 課題の解答内容（40%） 3. ゼミ形式の発表内容（20%）				
授業内容		授業内容に対する自学自習項目		自学自習時間
1. 輻射場の基礎理論（1）：マクスウェルの電磁方程式、電磁界の境界条件		授業前に、マクスウェルの電磁方程式を理解し、電磁波の伝搬特性について理解しておく。		4
2. 輻射場の基礎理論（2）：エネルギーフロー、モード		授業前に、ポインティングベクトルを復習し、光強度の単位が[W/cm ²]で表されることを理解しておく。		4
3. レーザの発振条件		レーザの発振に関する振幅、位相条件を理解する。		4
4. レーザ発振器構成要領		授業前に、エネルギー遷移に関する発振理論と発振器メカニズムに基因する発振条件を理解しておく。		4
5. レーザの種類と特徴		授業前に、文献調査により、レーザ装置を波長別、出力別、パルス・CW別に分類しておく。		4
6. ゼミナール（1）：ガスレーザ		授業前に、文献調査により、特徴を整理しておく。		4
7. ゼミナール（2）：エキシマレーザ		授業前に、文献調査により、特徴を整理しておく。		4
8. ゼミナール（3）：固体レーザ		授業前に、文献調査により、特徴を整理しておく。		4
9. ゼミナール（4）：色素レーザ、COIL		授業前に、文献調査により、特徴を整理しておく。		4
10. ゼミナール（5）：半導体レーザ		授業前に、文献調査により、特鋼を整理しておく。		4
11. ゼミナール（6）：量子井戸レーザ 超格子レーザ		授業前に、文献調査により、特徴を整理しておく。		4
12. ゼミナール（7）：LED		授業前に、半導体レーザ（LD）と発光ダイオード（LED）の違いについて調査しておく。		4
13. 極限レーザとそのブレイクスルー（1）：高出力化		授業前に、配布資料を読み、高出力化に関する歴史的開発経緯について整理しておく。		4
14. 極限レーザとそのブレイクスルー（2）：超短パルス化、短波長化		授業前に、超短パルス化および短波長化に関する歴史的開発経緯について整理しておく。		4
15. レーザの将来性		授業後に、今後どのようなレーザが開発され、どのように社会貢献されるかを推察する。		4
（定期試験）				
自学自習時間合計				60
キーワード	Maxwell の電磁方程式、レーザ、LED、極限レーザ、フォトニクス結晶			
教科書	藤岡・小原・齋藤「光・量子エレクトロニクス」コロナ社(1991)			
参考書	藤岡顕也「オプトロニクス入門 改訂2版」オーム社(1991)			
カリキュラム中の位置づけ				
前年度までの関連科目		フォトニクス材料、光制御工学		
現学年の関連科目		電気磁気学特論		
次年度以降の関連科目		光波応用工学		
連絡事項				
革新技術の代表格でもあるオプティクスが将来にもたらすものは何か、何を Key としているのかを探求し、実社会の様々なエンジニア分野で活用できるようにしてもらいたい。				
シラバス作成年月日	平成28年2月12日作成			