

石川工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	レーザ工学	
科目基礎情報							
科目番号	0028		科目区分		専門 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数		学修単位: 2		
開設学科	電子機械工学専攻		対象学年		専2		
開設期	後期		週時間数		2		
教科書/教材	教科書としては特に指定しない。参考教材：西原 浩、裏 升吾「光エレクトロニクス入門（改訂版）」（コロナ社）						
担当教員	瀬戸 悟						
到達目標							
1. 光の基本的性質を理解し説明できる。 2. レーザ発振器の原理を理解し説明できる。 3. レーザの特長・種類について説明できる。 4. 光検出器の原理・特徴を説明できる。 5. レーザの応用技術および光計測の原理を説明できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
到達目標項目1	光の基本的性質を理解し、数式で説明できる。		光の基本的性質を理解し、説明できる。		光の基本的性質を理解して説明することが困難である。		
到達目標項目2,3	レーザの原理と特徴・種類について説明できる。		レーザの原理と特徴・種類について基本的な部分は説明できる。		レーザの原理と特徴・種類について説明することが困難である。		
到達目標項目4,5	レーザによる光計測の原理を数式で説明できる。		レーザによる光計測の原理を説明できる。		レーザによる光計測の原理を説明することが困難である。		
学科の到達目標項目との関係							
創造工学プログラム A1専門(機械工学) 創造工学プログラム B1専門(電気電子工学&情報工学) 創造工学プログラム F1専門(機械工学)							
教育方法等							
概要	光通信・光ディスク・レーザ加工など、レーザは情報処理・ビームエネルギー双方の応用が現代社会に不可欠となっている。レーザの基本的原理・性質を理解した上、実際のレーザ発振器の特徴・用いられる技術・各種のレーザ応用を理解することによって、問題発見、提起、解決ができ、学際的な課題に対処できる能力を養うことを目的とする。 ※実務との関係 この科目は、企業の研究所（材料の研究・開発、研究成果の試作等）の実務に携わってきた教員が、その経験を活かしてレーザ工学について講義形式で授業を行うものである。						
授業の進め方・方法	【事前事後学習など】 毎回授業外学修時間に相当する分量の予習・復習課題を与えるので必ず提出すること。 【関連科目】 光電子工学（5E）、電気磁気学ⅠⅡ（E、Ⅰ）、半導体デバイス（E）、電子デバイス（Ⅰ）						
注意点	履修の先修条件：基礎的な電磁気学を理解していること。 応用物理Ⅰ(3M)、応用物理Ⅱ(4M)、電気工学(4M)、電気磁気学Ⅰ(3E)、電気磁気学Ⅱ(4E)、電磁気学Ⅰ(3I)、電磁気学Ⅱ(4I) 【評価方法・評価基準】 中間試験、期末試験を実施する。 中間試験（40％）、期末試験（40％）、レポート課題（20％） 成績の評価基準は60点以上を合格とする。						
テスト							
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容	週ごとの到達目標			
後期	3rdQ	1週	電磁波としての光	電磁波としての光の性質を説明できる。			
		2週	光の基本的性質（反射・屈折）	光の基本的性質である反射・屈折について説明できる。			
		3週	光の基本的性質（干渉）	光の基本的性質である干渉について説明できる。			
		4週	光の基本的性質（フラウンホーファ回折①）	フラウンホーファ回折について説明できる。			
		5週	光の基本的性質（フラウンホーファ回折②とレンズの集光）	フラウンホーファ回折とレンズによる集光について説明できる。			
		6週	光と物質の相互作用	光と物質の相互作用を3つに分類して説明できる。			
		7週	レーザの原理（反転分布・光増幅利得）	レーザの原理のうち、反転分布・光増幅利得について説明できる。			
		8週	レーザの原理（光共振器・発振条件）	レーザの原理のうち、光共振器・発振条件について説明できる。			
	4thQ	9週	レーザの分類	各種レーザを分類して説明できる。			
		10週	半導体の基礎	半導体レーザの基礎となる半導体の性質を説明できる。			
		11週	半導体レーザ	半導体レーザの動作原理を説明できる。			
		12週	光検出器	光検出器の動作原理を説明できる。			
		13週	光計測（距離・長さの計測）	光計測（距離・長さの計測）の測定原理を説明できる。			
		14週	光計測（速度の計測）	光計測（速度の計測）の測定原理を説明できる。			
		15週	試験返却と解説および復習	試験を返却し、解答を説明する。			
		16週					
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							

	試験	レポート	合計
総合評価割合	80	20	100
専門的能力	80	20	100