

福井工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	光学基礎
科目基礎情報						
科目番号	0020		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年	専2		
開設期	後期		週時間数	4		
教科書/教材	谷田貝豊彦、「例題で学ぶ光学入門」、森北出版					
担当教員	西 仁司					
到達目標						
(1) 光学の基本原理が理解できること (2) 光学の原理を利用した実用と、それらの特徴、性能を意識できること						
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 (1)		幾何光学、波動光学、量子光学、それぞれの考え方を具体的な事例を挙げて説明できる	幾何光学、波動光学、量子光学、それぞれの考え方の概要を説明できる	幾何光学、波動光学、量子光学、それぞれの考え方の概要を説明することができない		
到達目標 (2)		光学の原理を利用した実用と、それらの特徴、性能をわかりやすく説明できる	光学の原理を利用した実用と、それらの特徴、性能を説明できる	光学の原理を利用した実用を挙げることができない		
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	本科目は融合複合型の「環境生産システム工学」教育プログラムの専門工学である『機械工学、電気電子工学、情報工学、応用化学、土木工学の各工学分野と、機械工学・電気電子工学・情報工学・応用化学・土木工学・経営工学・環境工学などのいくつかの工学分野における「ものづくり・環境づくり」と「システムデザイン」、および、新しい課題・分野に挑戦するために必要とされる創造的なデザイン力に関する知識と能力』の科目である。 分光分析や計測、医療、材料加工やプロセス、通信、新エネルギー発生などの幅広い分野において技術革新をもたらす光学の基本原理を習得させ、その基本原理と応用技術との接点を理解させる。また、光産業を担うレーザー関連技術は、新しい科学技術や産業の芽となる夢のあるフィールドまでに成長しており、この分野への興味を抱かせるとともに、挑戦しようとするきっかけを与える。					
授業の進め方・方法	光学を3つの分野(幾何光学、波動光学、量子光学)にわけて、それぞれの分野の基本原理を説明する。講義は、図書と資料を併用して進めていく。実物を具体的に認識できるように適宜教材を利用し、重要な式が現れる場合にはその導出も板書きで行う。内容の理解度を確認するために、事象の問いかけを教員が学生に行う。 さらに、授業外学修のための課題(予習復習、授業内容に関する調査・考察)を課す。					
注意点	期末試験が100点満点中50点以上であり、さらに学年成績が60点以上であること。期末試験の成績を70%として、また演習課題の提出・達成度を30%として評価する。 環境生産システム工学プログラムの学習教育目標： 関連科目： 学習教育目標の達成度評価方法： 学習教育目標の達成度評価基準：					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	シラバスの説明を通したガイダンス、光学の歴史について 【授業外学習】教科書pp.1-9の予習	光学の歴史について理解する		
		2週	光に関するフェルマーの原理、反射と結像 【授業外学習】教科書pp.16-29の予習	フェルマーの原理を理解する		
		3週	幾何光学を用いた光学現象の説明、近軸光線 【授業外学習】教科書pp.29-38の予習	近軸光線の考え方を理解する		
		4週	幾何光学による工学技術の説明、レンズ 【授業外学習】教科書pp.39-52の予習	レンズに見られる光学を理解する		
		5週	幾何光学による工学技術の説明、波動光学の導入 【授業外学習】教科書pp.53-59の予習	波動光学の基礎を理解する		
		6週	波動光学でのスネルの法則 【授業外学習】教科書pp.60-67の予習	波動光学の考え方をを用いた事例を理解する		
		7週	波動光学を用いた光学現象の説明、ブリュスター角 【授業外学習】教科書pp.68-84の予習	偏光の基礎を理解する		
		8週	干渉による光学現象の説明 【授業外学習】教科書pp.85-106の予習	干渉現象を理解する		
	4thQ	9週	回折と光の直進性、偏光とその応用事例 【授業外学習】教科書pp.107-137の予習	回折現象を理解する		
		10週	量子光学の導入(光とエネルギー) 【授業外学習】教科書pp.138-142の予習	量子光学の考え方を理解する		
		11週	光の波動性と粒子性について(黒体輻射、光電効果、コンプトン散乱) 【授業外学習】教科書p.143の予習	波動性と粒子性それぞれを考慮した光学を理解する		
		12週	光と物質の相互作用について(エネルギー準位と吸収、発光) 【授業外学習】第11週の内容の復習	光とエネルギーの関係を理解する		
		13週	レーザーの基本原則と基本構造 【授業外学習】教科書p.144の予習	レーザーの基本原則を理解する		
		14週	レーザーの種類と特徴 【授業外学習】教科書p.145の予習	レーザーの特徴を理解する		
		15週	レーザーを用いた加工、計測技術の実例紹介 【授業外学習】教科書pp.14-15の予習	この授業で学んだ内容と学修結果を把握する		
		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	課題	合計	
総合評価割合		60	40	100	
基礎的能力		60	0	60	
専門的能力		0	40	40	
分野横断的能力		0	0	0	