

科目	応用光学 (Applied Optics)		
担当教員	熊野 智之 准教授		
対象学年等	機械工学科・5年E組・前期・必修・1単位【講義】(学修単位I)		
学習・教育目標	A2(100%)		
授業の概要と方針	ふく射の概念を通して、電磁波である光をエネルギーとして利用する場合に必要な基礎知識を学習する。また、波動光学および幾何光学の両面から光に関する諸現象を実際の光学機器と関連付けて理解し、物質の光学特性および最新の光制御技術について学ぶ。		
	到達目標	達成度	到達目標別の評価方法と基準
1	[A2]ふく射伝熱の基礎が理解できる。		ふく射伝熱の概要を理解し、簡単な伝熱計算ができるか中間試験と提出物で評価する。
2	[A2]波動現象の基礎が理解できる。		基本的な波の性質や現象を理解できているか中間試験と提出物で評価する。
3	[A2]幾何光学の基礎が理解できる。		フェルマーの原理や光線の性質について理解しているかを中間試験と提出物で評価する。
4	[A2]様々な光学機器の原理と特徴が理解できる。		各種光学機器について、その特徴と基となる原理について理解できているか定期試験と提出物で評価する。
5	[A2]物質の光学特性に関する基本的な事柄が理解できる。		物質の光学特性の制御や半導体による光の放射・吸収について理解できているか定期試験と提出物で評価する。
6	[A2]レーザーの概要が理解できる。		レーザー装置の特徴と応用について理解できているか定期試験と提出物で評価する。
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験80% レポート20% として評価する。試験成績は、中間試験と定期試験の平均点とする。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「物理学基礎」:原康夫著(学術図書出版)		
参考書	「JSMEテキストシリーズ 伝熱工学」:日本機械学会(丸善)		
関連科目	物理,応用物理I,応用物理II		
履修上の注意事項			

授業計画(応用光学)

	テーマ	内容(目標・準備など)
1	熱と光	プランクの法則等,ふく射伝熱に関する基礎事項について説明する.
2	ふく射伝熱(1)	放射率等の用語を解説し,物質(固体,液体,気体)のふく射性質について述べる.
3	ふく射伝熱(2)	灰色体間のふく射伝熱や地球温暖化のメカニズムについて説明する.
4	波動光学(1)	波の性質や波に関する現象について解説し,波動方程式について学習する.
5	波動光学(2)	ホイヘンスの原理等,波動光学の観点から光に関する現象を説明する.
6	幾何光学	波動光学と幾何光学の違いについて述べ,フェルマーの原理について説明する.
7	演習	これまで学習した内容を復習し,課題に取り組む.
8	中間試験	中間試験までの授業の内容について出題する.
9	光学機器(1)	レンズ,ミラーの性質を解説し,光学顕微鏡の原理と分解能の限界について学習する.
10	光学機器(2)	複屈折や全反射,干渉について説明し,光ファイバーや光学薄膜等の応用例を紹介する.
11	光学機器(3)	回折や偏光について説明し,分光器等その応用例を紹介する.
12	光の制御	電子と光の相互作用について説明し,メタマテリアルについて紹介する.
13	光と半導体	太陽光発電やLEDの原理について説明する.
14	レーザー装置	レーザーの概要について説明し,特にLDの特徴と応用について学習する.
15	総合演習	これまで学習した内容を復習し,課題に取り組む.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期中間試験および前期定期試験を実施する.	