

科目	応用光学 (Applied Optics)		
担当教員	熊野 智之 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知識を修得する。また、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。さらに、簡単な光学系の設計方法について修得する。		
	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]光学の基礎が理解できる。		波動光学や幾何光学の基礎を理解できているか中間試験と提出物で評価する。
3	[A2]様々な光学機器の原理と特徴が理解できる。		レーザー装置や半導体を利用した各種光学機器について、原理と特徴を理解できているか中間試験と提出物で評価する。
4	[A2]物質の光学特性や光学素子の性質が理解できる。		光学素子としても用いられる材料の特性と光学素子の作用について理解できているか提出物と演習で評価する。
5	[A2]簡単な光学系の設計ができる。		表計算ソフトを用いて簡単な光学系の設計ができるか提出物と演習で評価する。
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験50% レポート30% 演習20% として評価する。本科目は、中間試験以降は主に演習を行い、定期試験は実施しない。そのため、試験成績は中間試験の点数とし、全体の50%となっている。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	熱力学と伝熱工学の違いについて説明する。
2	ふく射伝熱(1)	伝熱の3形態について説明し、ふく射伝熱に関する基礎事項について述べる。
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	光学の基礎	波動光学と幾何光学の違いについて述べ、波動方程式やフェルマーの原理について説明する。
5	光と半導体	電子と光の相互作用について説明し、太陽光発電やLEDの原理について説明する。
6	特殊な光	レーザーや近接場光などについて説明し、応用について学習する。
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	光学素子と応用(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	光学素子と応用(2)	干渉や回折について説明し、光学薄膜や分光器等の応用例を紹介する。
11	光学現象の計算	表計算ソフトを用いてガラス表面の反射率を計算する方法について学習する。
12	光学系の設計(1)	表計算ソフトを用いて反射防止膜を設計する方法について学習する。
13	光学系の設計(2)	表計算ソフトを用いて反射防止膜を設計する方法について学習する。
14	光学系の設計(3)	表計算ソフトを用いて光学系を設計する方法について学習する。
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	前期中間試験を実施する。 状況に応じて、再試験を実施する場合がある。	