

応用物理実験シラバス

1. 講義の基本情報

配当年次	2年次
配当学域	工学域
配当課程	マテリアル工学課程, 機械系学類の全課程 (航空宇宙, 海洋システム, 機械) (H23年度以前: 工学部・数理工学科, 応用化学科)
開講曜日・コマ	木曜日・III-IV コマ (12:55~16:05)
教室	B8棟 102~110号室 (応用物理実験室 1~7) (教室を間違えないこと)

2. 担当教員の基本情報

担当教員名	田口幸広 (岩住俊明, 三村功次郎, 安齋太陽)
研究室	電子物理工学課程 固体物性研究グループ
連絡先	居室: B9-102号室 Tel (ダイヤルイン): 072-254-9485, 学内内線: 4952 E-mail: taguchi@ms.osakafu-u.ac.jp
オフィスアワー	時間: 月曜日9:00~10:30, 場所: B9-102号室
URL	http://www.ms.osakafu-u.ac.jp/~spweb/apexpt_mateH29.html

3. 授業目標

実験を通して物理学の原理の理解を深めるとともに、複合的かつ応用的な物理実験の方法を習得する。さらにコンピュータを利用した機器の使用法に慣れ、将来におけるより高度な各専門分野の実験に対処できる能力を身につけることを目的とする。また、与えられた実験条件のもとで最良の結果を得、報告書としてまとめる能力を身につけることを目的とする。

4. 教科書

大阪府立大学工学域編「応用物理実験」

5. 参考書

教科書中に記載の参考書、「アカデミック・ライティング入門編: レポートの書き方」

6. 授業時間外の学習 (準備学習等) について

あらかじめ教科書を良く読み、各自が行う実験内容 (実験開始から最終的に求める結果を出すまでの手順、およびその手順をふむことにより要求された結果が求められる理由) を良く理解した上で実際に実験を行うよう心がけること。どのような実験データを記録すべきかを考え、実験データを記録するための表やグラフのフォーマットをあらかじめ作成しておくだけでもかなりの理解が得られるので、予習する努力を怠らないこと。

7. 成績評価

成績は **実験への取り組み 45%**, **レポート(提出時の質疑応答を含む) 55%** で評価する

8. 授業計画（予定）（注：グループにより週毎の実験テーマが異なる点に気をつけよ）

応用物理実験

組	実験 題目			放射 線計測	金属 の熱 分析	X線 回折	真空 蒸着	レーザー による 光の干 渉回折	電気 伝導	発光 分光 分析
	装置 1	装置 2	装置 3							
A	H	O		1	2	3	4	5	6	7
B	I	P		7	1	2	3	4	5	6
C	J	Q		6	7	1	2	3	4	5
D	K	R		5	6	7	1	2	3	4
E	L	S		4	5	6	7	1	2	3
F	M	T		3	4	5	6	7	1	2
G	N	U		2	3	4	5	6	7	1

左の表を例に説明する（グループ数により表が異なるので注意すること）

- ・ A, B, C ... は実験グループを示す
(1 グループは2~3人)
- ・ 各実験グループは右欄の **1, 2, 3 ...** の順で実験を進めていく
- ・ 装置 **1, 2, 3** は各実験で使用する装置番号を示す
ex). 左表において A~H グループは常に装置 **1** を使用することになる
- ・ 各実験は2週間をかけて実施（従ってガイダンスも含め全15回実施）

放射線計測 (教科書 p. 10 ~ p. 25, および参考書)

ガイガー・ミュラー計数管の特性を把握した上で計数装置の分解時間 τ を評価し、鉛の全吸収係数 μ を測定する。

コンピュータを用いた金属の熱分析 (教科書 p. 26 ~ p. 38, および参考書)

自動計測システムを利用して Sn 純金属の冷却曲線を測定し、Sn の融点を求める。同様にして Pb-Sn 合金の初晶温度、共晶温度を測定し、混晶割合を推定する。

X線回折 (教科書 p. 39 ~ p. 48, および参考書)

X線を用いて Si, Ge 結晶の隣接原子面間隔とそのミラー指数を求める。

真空蒸着 (教科書 p. 49 ~ p. 59, および参考書)

高真空技術を習得するため真空装置の排気を行い、アルミニウムの蒸着膜をガラス基板上に作成する。真空と蒸着について考察し、アルミニウム蒸着膜の厚さを近似的に評価する。

レーザーによる光の干渉回折 (教科書 p. 60 ~ p. 74, および参考書)

透過回折格子を用いて He-Ne レーザーの発振波長を測定する。メッシュおよびスリットによるレーザー光の回折パターンから、メッシュ間隔およびスリット幅を測定する。

電気伝導 (教科書 p. 75 ~ p. 89, および参考書)

半導体の抵抗率とホール係数を求め、電気伝導の概念を把握する。

発光分光分析 (教科書 p. 90 ~ p. 99, および参考書)

銅の発光スペクトルを観測し、主な輝線の波長を求める。さらに、炭素、銅、アルミニウム、亜鉛および成分が未知の合金2種の発光スペクトルを撮影し、解析より合金の成分を推定する。