

(科目コード : 8001420175EE)

【改訂】第15版(2017-03-23)

【科目】機械工学総論

【科目分類】 専門科目 【選択・必修の別】 選択 【学期・単位数】 前期・1単位

【対象学科・専攻】 電子メディア, 電子情報, 物質 4年

【担当教員】 五十嵐 睦夫, 山内 啓, 廣木 章博

【授業目標】

電子メディア工学の成果が製品化されるにあたり、構造材や操作部材といった部分には機械工学的視点にもとづいた金属工学に関する知見が生かされていることが理解できる。

電子情報工学はソフトウェアのように形のないものを対象とする比率が高いが、その成果が社会で運用されるにあたって形のある実体としての構造材や操作部材といった機械工学的対象が関わり、機械工学的視点からみた金属工学の知見が不可避的に活用されていることを理解できる。

物質工学の成果はやがて形を持った製品の部材として使われることになるが、その際には多かれ少なかれ機械工学的視点による金属工学の知見が生かされていることを理解できる。

金属工学の基本的概念の存在を知ることができる。

広い意味での金属工学に関係した内容に関し、専門科目の隙間にあつて未修得な事項を補足的に把握できる。

【教育方針・授業概要】

- ・ 機械工学的視点も考慮しつつ広範囲にわたる金属工学から、重要事項を選択して教授する。
- ・ 金属材料の性質を把握する際に基礎となる相図と合金の関係および欠陥や転位と材料強度に関する学習をおこなう。
- ・ 金属工学の物理的背景を把握することを目的とし、結晶に付随した熱および波動に関する学習をおこなう。
- ・ 広い意味での機械工学に関連した内容として、放射線が物質に与える影響を学習する。
- ・ 広い意味での機械工学に関連した内容として、放射線による材料開発などについて学習する。

【教科書・教材・参考書等】

教科書指定は特にありません。授業時に参考資料を提示します。

【授業形式・視聴覚・機器等の活用】

板書を用いた授業のほか、パワーポイントを用いる授業もあります。

また、授業内容と関連の深い実験を併用します。

【備考】

実験室その他の理由により日程は変更になることがあります。

【成績評価方法】

[前期] 中間試験：20%，期末試験：20%，レポート：60%，4名の教員が担当することになるので、教員ごとに指示された内容のレポートの提出が必要です。注意してください。レポート点の中には、実験における取り組み点も含まれます。

【達成目標】

	達成目標	割合	評価方法
1	機械工学的対象である金属工学の基本的内容のうち、特に合金の相図と転位について概要を理解する。	30 %	中間試験およびレポートによって理解度を評価する。
2	機械工学的対象である金属工学の基礎として、結晶における熱や波動に関する基礎的事項を理解する。	30 %	期末試験およびレポートによって理解度を評価する。
3	放射線の物質への影響について理解する。	15 %	授業で解説した事項についてレポート課題を課し、理解度を評価する。
4	放射線を用いた材料開発について理解する。	15 %	授業で解説した事項についてレポート課題を課し、理解度を評価する。
5	機械工学的対象からさらに広い意味で広く工学全般とかがわっていることを理解する。	10 %	定期試験およびレポートにおいて理解度を評価する。

【本校の学習・教育目標】

(B-2) 基礎工学科目の学習を通して、工学の基本を身に付ける

(C) 技術的問題解決のための専門分野の基本的知識を身に付ける

各学科における専門科目を学習することにより、技術的課題を理解し対応できる

(D-1) 自然科学、基礎工学、専門工学の知識を用いて、現実の技術的課題を理解し、それを解決するための工夫ができる

【授業計画】（機械工学総論）

回数	授業の主題	内容	レポート	宿題
1回	金属工学の基本知識	金属工学における基本知識の概観		
2回～3回	合金と相図	相図とは 相図の読み方 合金とは 合金と相図の関係	レポートを適宜 出題する。	
4回～6回	欠陥と転位	欠陥とは 欠陥の種類 転位とは 転位の種類 欠陥と転位の意義	レポートを適宜 出題する。	
7回	結晶のダイナミクス	格子振動とは 分散関係と音速の関係 比熱		
8回	中間試験			
9回～11回	逆格子とブリルアンゾーン	結晶格子による回折現象 逆格子とは 代表的な逆格子 回折条件の逆格子による表現 ブリルアンゾーン	レポートを適宜 出題する。	
12回～13回	有機材料と放射線	放射線とは 放射線の種類 放射線の物質への影響 有機材料工学への応用	レポートを適宜 出題する。	
14回～15回	無機材料と放射線	ニューセラミックス 有機-無機転換とは 放射線の効果 様々な形状への応用	レポートを適宜 出題する。	
	期末試験			