

平成 24 年度 シラバス	学年・期間・区分		2 年次 ・ 前期 ・ 選択
	対象学科・専攻		機械・電子システム工学専攻
	担当教員	池田 英幸 (Ikeda, Hideyuki)	
	教員室	機械工学科棟 3 階 (TEL : 42-9100)	
材料物性工学 (Physical Properties of Materials and Engineering)	E-Mail	h-ikeda@kagoshima-ct.ac.jp	
教育形態／単位の種別／単位数	講義 / ——— / 2 単位		
週あたりの学習時間と回数	〔授業 (100 分) + 自学自習 (200 分)〕×15 回		
〔本科目の目標〕 金属, 半導体, セラミックス, 金属間化合物などの工業材料の物性に関する基本的知識を学習して説明でき, 将来その工学的応用が可能となることを目的とする。			
〔本科目の位置付け〕 化学, 物理学および 3, 4 年次に学習した材料学の予備知識が必要。専攻科 1 年次の弾性力学とも関係がある。本科目を修得した場合, 機械および電子工学関係の材料や新素材の研究開発を行う際の基礎知識となる。			
〔学習上の留意点〕 本科目はゼミ形式で行うことから, 課題を指示された部分については, 各自パワーポイントおよび資料を準備し, 説明できるようにしておくこと。また, 毎回, 教科書等を参考に予習し, 授業時間での質問等に対応できるようにしておくこと。講義終了後は, 復習として演習問題等の課題に取り組むこと。疑問点があれば, その都度質問すること。			
〔授業の内容〕			
授 業 項 目	時限数	授業項目に対する達成目標	予習の内容
1. 原子構造	2	☐ 不確定性原理, シュレディンガー方程式, ボーア模型, パウリの排他律などが説明できる。	原子構造について教科書・参考書等により概要を把握しておく。
2. 原子間力	2	☐ 各種原子間力を挙げることができ, 原子の結合や弾性, 熱的性質などを説明できる。	原子間力などについて教科書・参考書等により概要を把握しておく。
3. 原子配列	2	☐ (1) ブラベー格子, 結晶構造, X線による結晶構造解析について理解し, 述べることができる。	原子配列について教科書・参考書等により概要を把握しておく。
4. 格子欠陥	4	☐ (1) 結晶や高分子中の格子欠陥の種類を挙げ, その特徴と物性に及ぼす影響を説明できる。	格子欠陥について教科書・参考書等により概要を把握しておく。
5. 平衡状態	2	☐ (1) 力学的, 熱的及び化学平衡について理解し, 各平衡について述べることができる。	各種平衡について教科書・参考書等により概要を把握しておく。
6. 熱力学の法則, 自由エネルギー	4	☐ (1) 熱力学第1, 第2法則が説明でき, 内部エネルギー, エンタルピー, エントロピーなどを算出できる。自由エネルギーに基づいて溶解度曲線を説明できる。	熱力学について教科書・参考書等により概要を把握しておく。
7. 平衡状態図	2	☐ (1) 自由エネルギーより平衡状態図を説明できる。	自由エネルギーについて教科書・参考書等により概要を把握しておく。
8. 反応速度, 固体中の原子拡散	4	☐ 反応速度論の概念を理解できる。 ☐ 拡散現象を理解し, Fick の拡散第1, 第2法則を述べることができる。	反応速度について教科書・参考書等により概要を把握しておく。
9. 相変態の反応速度論	4	☐ 核生成・成長について理解し, 等温変態曲線の生成について説明できる。	核生成・成長について教科書・参考書等により概要を把握しておく。
10. 材料の環境劣化	2	☐ (1) 高分子材料, 金属の環境による劣化について説明できる。 ☐ 金属の腐食機構について電気化学的観点から述べることができる。	環境劣化について教科書・参考書等により概要を把握しておく。
— 定期試験 — 試験答案の返却・解説	2	授業項目 1～10 に対して達成度を確認する。 試験において誤った部分を理解出来る。	
〔教科書〕 材料科学 1, C.R.パレット他 井形, 堂山, 岡村共訳 培風館			
〔参考書・補助教材〕 1, 2 年次の物理, 化学の教科書および 3, 4 年次の材料学の教科書			
〔成績評価の基準〕 定期試験成績 (60%) + ゼミのレジメと報告内容 (40%)			
〔専攻科課程の学習・教育目標との関連〕 3-3			
〔教育プログラムの学習・教育目標との関連〕 3-3			
〔JABEE との関連〕 (d)(1)③			