

科目コード 8021030	授業科目名 和名：材料物理学ⅠⅡ 英文：Physics of Materials II		学 期 前期	曜 日 火曜	時 限 5,6	単 位 2	条 件 選択	対 象 学 生 材料工学 2年次
	授業の形式と時間数			講義			30時間	
担当教官名 菅原 茂夫	所 属 材料工学	学内室番号・電話番号 工資 3 - 3 1 3 : 8 8 9 - 2 4 0 4	担当教官名	所 属	学内室番号・電話番号			
			オフィスアワー	時間：随時	場所：工資 3 - 3 1 3			
授業の目的・概要及び達成目標 1. 目的・概要 (1) 材料を構成する相の自由エネルギー変化と2成分系状態図との関連性を学ぶ。 (2) 材料の塑性変形，クリープ変形，疲労変形および破壊現象を理解する。 2. 達成目標 (1) 全率固溶体，共晶型，包晶型，偏晶型，共析型等の2成分系状態図において状態変化が説明できる。 (2) 凝固における核形成と成長速度，一方向凝固した結晶中の溶質分布を説明できる。 (3) ジョンソン・メールの式，マルテンサイト変態と形状記憶効果を説明できる。 (4) 応力-ひずみ曲線，シュミットの法則，材料の硬化機構が説明できる。 (5) 理想結晶の変形ずれ応力と破壊強度，S-N曲線とクリープ曲線について説明できる。								
カリキュラム上の位置づけ 材料物理学Ⅰと同じく，材料科学の基礎を扱っている。これらの内容は，2年後期に開講される金属材料学，結晶強度学，材料組織学などと密接に関連する。								
授業の進行予定と授業の進め方 講義内容とその順序は次の通りである。 1. 1成分状態図，2成分状態図における梹子（てこ）の法則 2. 全率固溶体型および共晶型の2成分系状態図 3. 包晶型および偏晶型の2成分系状態図 4. 共析型その他の2成分系状態図 5. 状態図の実例（鉄-炭素系状態図） 6. 2成分系状態図の熱力学 7. 凝固における核形成 8. 2成分系融液の一方向凝固における溶質分布 9. マルテンサイト変態と形状記憶効果 10. 弾性変形と塑性変形 11. 塑性変形と転位のすべり 12. 結晶の強度，加工硬化，固溶硬化，析出硬化，分散硬化 13. 超塑性と粒界すべり 14. 延性破壊と脆性破壊 15. クリープ変形と破壊，疲労変形と破壊								
授業に関連する キーワード	状態図 硬化	凝固	クリープ	マルテンサイト変態 疲労	塑性変形 破壊			
成績評価の方法 各達成目標について2回の試験を行い，5つの達成目標の各項目で50%以上の評価を得たものを合格とする。ただし，1項目のみ50%未満の者については，その項目について講義期間内に再学習とレポート提出を求め，50%以上と評価できた場合は合格とする。								
教科書・参考書等 教科書：基礎 材料工学，渡辺慈朗 他著，共立出版，1992。 参考書：材料構造学，材料強度物性学，秋田大学通信教育講座；金属物理序論，幸田成康 著，コロナ社，1964；金属組織学序論，阿部秀夫，コロナ社，1967。								