

科目名	材料学特論	英文表記	Advanced Materials Science		平成 22 年 6 月 5 日	
教員名： 眞喜志隆					作 成	
対象学科	学年	必・選	履修・学修	単位数	授業形態	授業期間
創造システム工学専攻	専攻科 1 年	選択	学修	2 単位	講義・実験	半年
目 標	機械材料の特性を理解し、目的に応じた適正な材料選択技術が習得できる。 高機能材料開発技術の基礎を修得できる。					
高 専 目 標	1	2	3	4	JABEE プログラム名称	機械システム工学
					JABEE プログラム教育目標	A-1,A-2,A-3,B-1
授業概要、 方針、 履修上の注意	主に金属材料の物理的性質および化学的性質をもとに、機械材料に用いられる各種材料の性質を解説する。本科で学んだ基礎的な内容をもとに、最新の材料開発手法・ナノ結晶材料等の先端材料の製造・利用技術について講義する。経年変化による材料劣化とその防止技術について解説する。					
評価方法	中間試験を 30%、期末試験 40%、レポート 30%として評価し、合計が 60%以上で単位を認定する。					
教科書・教材	教員自作プリント					
参考図書	若い技術者のための機械金属材料（丸善） J S M E テキストシリーズ機械材料学（日本機械学会） 機械材料入門（理工学社） 金属便覧（日本金属学会編） 金属組織学序論（コロナ社）					
授 業 計 画						
授 業 項 目	時 間	授 業 内 容				
1. 原子の構造と結晶学の基礎	2	金属の結晶構造を対称性と点群を利用して表記する方法通して理解させる。				
2. 結晶構造の X 線解析	2	主として X 線回折を利用して結晶構造を決定する手法と注意点について学習する				
3. 金属の結晶構造と格子欠陥	2	完全結晶と実際の結晶に含まれる欠陥の関係について解説し、欠陥が全体の是異質に与える影響を学習する				
4. 合金の種類	2	代表的な合金の状態図を使い、状態図の利用を学習する				
5. 相平衡と自由エネルギー	2	金属組織を理解する上で必要な熱力学的の基礎について解説する。				
6. 自由エネルギーと平衡状態図	2	自由エネルギーの変化と状態図の関係について解説する				
7. 固体内の拡散現象	2	Fick の法則を利用して拡散現象について学習する				
8. 前期中間試験	2					
9. 材料の変形と加工	2	主に、塑性変形と破壊の基礎を解説する				
10. 材料試験	2	各種材料試験法の特徴について学習する				
11. 転位論概論	2	転位の特徴と機械的性質の与える影響を学習する				
12. 材料の強化機構	2	代表的な金属材料強化法を学習する				
13. 相変態と熱処理	2	相変態を利用した金属強化法を学習する				
14. 鉄鋼材料の特性と応用	2	実用鉄鋼材料の利用状況と利用法について解説する				
15 非鉄金属材料の特性と応用	2	非鉄金属材料の利用法について解説する。				
前期末試験	[2]	期末試験				
学習時間合計	30	実時間	25			
学修単位における自学自習時間の保証（レポート頻度など）						
1～3の講義、4～7の講義、9～10の講義、11～13の講義でそれぞれまとめのレポートを課す。						