

科目名	材料設計工学 Engineering Materials	科目コード	A1210
-----	---------------------------------	-------	-------

学科名・学年	電子機械システム工学専攻・2年（プログラム4年）
担当教員	青柳 成俊（機械工学科）
区分・単位数	選択・2単位
開講時期・時間数	前期，30時間【内訳：講義30，演習0，実験0，その他0】
教科書	なし
補助教材	プリントを配布する
参考書	特に指定しない

### 【A．科目の概要と関連性】

材料の微視的構造を原子レベルの視点から講義したのちに、結晶・転位論・強化機構などを計算演習も含めて学んでいく。材料設計に際する基本的な考え方を学ぶ。

関連する科目：材料力学 A・B（M4年次履修），材料力学（M5年次履修），  
ハイテク材料工学（前年度履修），固体力学特論（前年度履修）

### 【B．到達目標と学習・教育目標との対応】

到達目標	評価の重み	学習・教育目標との関連
材料設計で問題となる強度・靱性・延性・疲労・クリープ・腐食・摩耗などに対して、基本的な考え方を養う。	50%	(D1)
材料分野の科学と理論が、実際にはどのように展開されているのかケーススタディをみながら学習し理解する。	50%	(D1)

### 【C．履修上の注意】

電卓を持参すること。

### 【D．評価方法】

次に示す項目・割合で達成目標に対する理解の程度を評価する。60点以上を合格とする。

定期試験（60%）

その他の試験（0%）

レポート（40%）

その他（0%）

【E . 授業計画・内容】

前期

回	内容	課題
1	授業概要の説明 SI 単位に関する問題	内容に関する計算課題
2	原子間結合・ヤング率の物理的基礎	内容に関する計算課題
3	ヤング率によって決まる設計のケーススタディ	内容に関する計算課題
4	降伏強さ・引張強さ・硬さおよび延性	内容に関する計算課題
5	結晶における転位と降伏	内容に関する計算課題
6	連続体としてみた塑性変形	内容に関する計算課題
7	降伏によって決まる設計のケーススタディなど	内容に関する計算課題
8	急速破壊、靱性および疲労	内容に関する計算課題
9	急速破壊の微視的機構など	内容に関する計算課題
10	クリープ変形と破壊	内容に関する計算課題
11	拡散の速度論	内容に関する計算課題
12	タービンブレードにおける耐クリープ設計のケーススタディ	内容に関する計算課題
13	摩擦と摩耗（摩耗と摩擦のケーススタディ等）	内容に関する計算課題
14	総合演習	内容に関する計算課題
-	前期末試験	試験時間：50分
15	試験解説と発展授業	内容に関する計算課題