

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（電子機械システム工学専攻）
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	適宜プリントを配布する
参考書	その都度紹介する

【A. 科目の概要と関連性】

材料設計と選択に関する基本的な考え方と計算方法を学ぶ。材料の微視的構造から、材料選択のための計算手法を学ぶ。たとえばヤング率あるいは降伏応力を基準にした場合の材料の選択はどのように行われるかを理解する。

○関連する科目：固体力学概論（前年度履修）

【B. 「科目の到達目標」と「学習・教育到達目標」との対応】

この科目は長岡高専の教育目標の(D)と主体的に関わる。

この科目の到達目標と、成績評価上の重み付け、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を以下の表に示す。

科目の到達目標	評価の重み	学習・教育到達目標との関連
①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)
②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(後)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