

科目名	機能性材料	科目コード	11450
-----	-------	-------	-------

学科名・学年	機械工学科・5年（プログラム2年）
担当教員	南口 誠，安井 孝成，河原 成元（非常勤講師）
区分・単位数	履修単位科目・選択・1単位
開講時期・時間数	後期，30時間【内訳：講義30，演習0，実験0，その他0】
教科書	
補助教材	安井：独自に作成したプリント
参考書	河原：井本 稔・井本 立也，高分子化学の基礎，大日本図書，1968年 妹尾 学・栗田 公夫・矢野 彰一郎・澤口 孝志，基礎 高分子科学，共立出版，2000年

【A．科目の概要と関連性】

南口：機械を設計するために高温における金属やセラミックスの酸化・腐食を理解するとともに、そのために必要な熱力学と速度論の基礎を学ぶ。

安井：ナノテクノロジーのうち、特に電子通信，電子デバイス，超高周波関連技術の初歩的な講義を行う。

河原：高分子材料はソフトマテリアルとして産業資材から生活素材に至るまで欠くことのできない材料となっている。本講義では、高分子材料の力学物性の基礎を理解する。

関連する科目：材料科学Ⅰ・Ⅱ，熱力学，電子回路，材料強度学

【B．到達目標と学習・教育目標との対応】

この科目は長岡高専の学習・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・教育目標との関連を以下の表に示す。

到達目標	評価の重み	学習・教育目標との関連
南口：高温酸化・腐食の観点から高温材料における基礎的知識を得るとともに、(1)エリンガム図により金属・酸化物の平衡酸素分圧を読み取る，(2)放物線速度定数を使って、ある腐食時間での腐食量を見積もる，の2つができる。	33%	d1
安井：マスコミやインターネットを中心とした、ナノテク関連の最新情報を自分で理解し、考えることができる。評価項目の測定原理と測定方法を理解する。	33%	d2, g1
河原：高分子材料の力学物性の基礎として、以下の項目を達成目標とする。1．高分子の構造と性状，2．高分子の静的粘弾性，3．ゴム弾性	33%	d1

【C．履修上の注意】

南口：電卓持参のこと。

安井：講義内容はあくまでも参考です。自分で主体的に考えることを求めます。レポートでは自分の考えやアイデアを重視して評価します。

河原：弾性，粘性および熱力学が本講義の基礎となる。

【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（33％）【内訳：後期中間0，後期末33（河原）】

その他の試験（0％）

レポート（66％）【内訳：南口33，安井33】

その他（0％）

【E．授業計画・内容】

後期

回	内容	備考
1	高温酸化・腐食はなぜ機械屋に必要か	南口
2	高温酸化・腐食における熱力学	南口
3	高温酸化・腐食における速度論	南口
4	現在の高温材料	南口
5	研究中の高温材料	南口
6	最近のナノテク関連の情報	安井
7	個別のテーマを紹介（単電子トランジスタ）	安井
8	個別のテーマを紹介（カーボンナノチューブ1）	安井
9	個別のテーマを紹介（カーボンナノチューブ2）	安井
10	個別のテーマを紹介（ナノテクの応用分野の紹介）	安井
11	高分子の構造と性状	河原
12	高分子の弾性，高分子の粘性	河原
13	高分子の静的粘弾性	河原
14	ゴム弾性	河原
-	後期末試験	試験時間：80分
15	試験解説と発展授業	河原