

科目名	機能性高分子科学 Functional Polymer Science	科目コード	A2180
-----	--	-------	-------

学科名・学年	物質工学専攻・2学年（プログラム4年）
担当教員	細貝 和彦（物質工学科）
単位数・区分	学修単位科目・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】
教科書	荒井健一郎、わかりやすい高分子化学、三共出版
補助教材	北野博巳 ら、高分子の化学、三共出版 配布プリント
参考書	① Rudin, Alfred/Choi, Phillip、ポリマー科学・工学の基礎（第3版）The Elements of Polymer Science and Engineering（3TH）、Academic Pr ② Herausgegeben von Abe, Akihiro、Controlled Polymerization and Polymeric Structures：Flow Microreactor Polymerization, Micelles Kinetics, Polypeptide Ordering, Light Emitting Nanostructures、SPRINGER, BERLIN: SPRINGER INTERNATIONAL PUBLISHING ③ Leno Mascia、Polymers in Industry from A to Z: A Concise Encyclopedia、Wiley-VCH ④ Nicolais, Luigi、ナノ複合材料 Nanocomposites：In Situ Synthesis of Polymer-Embedded Nanostructures、Wiley-Interscience

【A. 科目の概要と関連性】

講義は機能性高分子材料の紹介と応用の考え方を中心として説明する。高分子科学は1920～1930年代の創世期、1950～1960年代の発展期を経て、現在大きく変化しつつある。合成高分子物質はそれまでの天然高分子あるいは半合成高分子に代わる材料、また新しい材料として大量に生産・使用されている一方、機能性材料として利用されている。眼鏡に代わる視力矯正器具のコンタクトレンズ、コンパクトディスクにおける高分子薄膜、超高強度繊維アラミド、超純水を作るための高分子濾過膜、印刷版やIC製造の感光性樹脂など枚挙にいとまがないほど、最新技術を支える多くの高機能性高分子材料が発明・開発されている。また課題は、機能性高分子科学分野の応用面への学修として、機能性高分子材料の活用例などの調査を要請する予定である。

○関連する科目：高分子物性（4年次履修）

【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学習・教育目標の(D)『工学の専門知識とものづくりのスキルをかね備え、情報技術を駆使できる技術者の育成』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：以下の項目の基本的特徴を理解し説明することができるようになること	評価の重み	学習・教育目標との関連	
1 重合反応速度 共重合反応組成式	37%	(D1)	
2 高分子の化学反応；化学反応による新しい高分子の合成 高分子の化学反応；高分子の架橋反応	14%	(D1)	
3 高分子の化学反応；高分子の分解反応 高分子の化学反応；その他の反応	14%	(D1)	
4 機能性高分子；強い高分子 機能性高分子；働く高分子	21%	(D1)	
5 機能性高分子；かきこい高分子 生体材料高分子	14%	(D1)	
自分が到達した学習段階ごとに： 1) 学習した専門知識の全体像を系統的に説明することができる。 2) 専門知識の分野ごとに、代表的な例題を提示して解くことができる。 3) 取得した単位数や単位を取得した科目数にもとづいて、この目標の達成度を評価することができる。			

【C. 履修上の注意】

関連する科目の習得、聴講およびその周辺の科目の勉学も必要です。授業の説明において興味を持った事項は自主的に調査、勉学すること。

【D. 評価方法】

次に示す項目(上限点)で達成目標に対する習得・理解の程度を総合的に評価する。

なお、総合評点60点以上を以て合格とし、本科目の単位を認定する。

- ① 定期試験(期末試験)(60点)
- ② その他の試験(20点)
- ③ レポート(20点)

総合評点=①+②+③

【E. 授業計画・内容】

● 前期

週	内容・レポート課題など	メモ
1	授業計画及び内容の説明+重合反応速度の説明①	
	重合反応速度に関する周辺領域の学修①	
2	重合反応速度の説明②	
	重合反応速度に関する周辺領域の学修②	
3	重合反応速度の説明③	
	重合反応速度に関する周辺領域の学修③	
4	共重合反応組成式の説明①	
	共重合反応組成式に関する周辺領域の学修①	
5	共重合反応組成式の説明②	
	共重合反応組成式に関する周辺領域の学修②	
6	高分子の化学反応; 化学反応による新しい高分子の合成の説明	
	高分子の化学反応; 化学反応による新しい高分子の合成に関する周辺領域の学修	
7	高分子の化学反応; 高分子の架橋反応の説明	
	高分子の化学反応; 高分子の架橋反応に関する周辺領域の学修	
8	その他の試験+高分子の化学反応; 高分子の分解反応の説明	
	高分子の化学反応; 高分子の分解反応に関する周辺領域の学修	
9	高分子の化学反応; その他の反応の説明	
	高分子の化学反応; その他の反応に関する周辺領域の学修	
10	機能性高分子; 強い高分子の説明	
	機能性高分子; 強い高分子に関する周辺領域の学修	
11	機能性高分子; 働く高分子の説明①	
	機能性高分子; 働く高分子に関する周辺領域の学修①	
12	機能性高分子; 働く高分子の説明②	
	機能性高分子; 働く高分子に関する周辺領域の学修②	
13	機能性高分子; かしこい高分子の説明	
	機能性高分子; かしこい高分子に関する周辺領域の学修	
14	生体材料高分子の説明	
	生体材料高分子に関する周辺領域の学修	
—	定期試験	
	試験時間: 50分	
15	試験解説と発展授業	