

高分子・有機材料工学科の教育目標

【教育目標】

山形大学及び工学部の教育目標を踏まえ、教育プログラム（高分子・有機材料工学）では、豊かな人間性と社会性、幅広い教養と汎用的技能に加えて、高分子及び有機材料工学に関する分子レベルから材料レベルにわたる体系的知識と技能を身につけ、自然との調和を意識しつつ、自ら新分野を開拓しながら、人類の幸福に貢献する技術と新たな産業を創成する人材を育てることを目標としています。

【学位授与の方針（ディプロマ・ポリシー）】

山形大学及び工学部の卒業認定・学位授与の方針（ディプロマ・ポリシー）のもと、教育プログラム（高分子・有機材料工学）では、基盤共通教育及び専門教育を通じて、以下のような知識・態度・能力を獲得した学生に「学士（工学）」の学位を授与します。

1. 豊かな人間性と社会性

- (1) 人類の叡智と多様性に関心を持ち、洞察力をもって主体的、自律的に学び続けることができる。
- (2) 徳を重んじ、良識ある市民としての倫理観と責任感及び技術者倫理観を身につけている。
- (3) 自立した社会人・研究者として、専門知識を生かして社会や産業における課題の解決に取り組む意欲を身につけている。

2. 幅広い教養と汎用的技能

- (1) 確かな論理的思考力に基づきながら、自由な発想力と確かな実行力により、課題を解決に導くことが出来る。
- (2) 複数のメンバーと協働的に仕事を進めるための、責任感、協調性、計画性及びコミュニケーション力を身につけている。
- (3) 国毎の文化・価値観の多様性を理解し、将来的に国際的な課題の解決においてリーダーシップを発揮出来る素養を身につけている。

3. 専門分野の知識と技能

- (1) 高分子科学、有機材料科学において中核となる学術上の基本的な概念や原理を体系的に理解している。
- (2) その知識を多角的・多面的に応用できる技能を身につけている。
- (3) 既に学んだ高分子・有機材料科学の範囲にとらわれることなく、周辺の新分野に関しても、自発的かつ継続的に学習できる能力を身につけている。

【教育課程の編成・実施方針（カリキュラム・ポリシー）】

山形大学及び工学部の教育課程の編成・実施方針（カリキュラム・ポリシー）に沿って、教育プログラム（高分子・有機材料工学）では、高分子・有機材料工学科の学生が体系的かつ主体的に学習できるように教育課程を編成し、これに従って教育を行います。

1. 教育課程の編成・実施等

- (1) 3年間の基盤共通教育においては、豊かな人間力と社会力を養成する基盤共通教育科目と、専門分野の中核となる概念や原理を理解する専門教育科目とが有機的に構造化されたカリキュラムを編成する。
- (2) 専門教育においては、基盤共通教育で得た知識を多角的に応用できる実践的能力と課題解決力を育成するため、国際標準に準拠した体系性・順次性のある授業科目を配置する。
- (3) 数学、物理学及び情報処理分野に関し、基礎的科目に加え、応用的な講義、実験及び演習科目を配置する。
- (4) 計画・実行・まとめ・発表を通して実行力・論理力・コミュニケーション力を身につけるための卒業研究、実験及び演習を配置する。また、国際的なコミュニケーション基礎能力を身につけるための外国語科目を配置する。
- (5) 社会人・技術者としての健全な価値観・倫理観を身につけるための科目を配置する。
- (6) 自己のキャリア形成能力と、卒業後の自己学習能力を養うための科目を配置する。
- (7) 高分子・有機材料及び関連分野で新産業・新技術を創成する能力を身につけるための、最先端の科学技術が習得できる科目を配置する。
- (8) 学部・学科を越えた授業科目を展開する一方、卒業時の学習到達目標の達成に必要な科目を確実に選択出来るようにするため、各授業科目で修得される知識・能力等を明確化したシラバスを作成する。

2. 教育方法

- (1) 高分子・有機材料分野の基礎知識・技能の習熟に加え、多様な学際的知識を関連させて示すことで、生涯を通じて主体的に学び続ける意欲と能力を身につけるための科目を配置する。
- (2) 課題解決のためにグループで計画・実践し、まとめる能力を身につけるための実験・演習等を配置する。
- (3) 社会人として自立する意識を育み、職業選択を自主的に行う能力を身につけるための科目を配置する。
- (4) 高分子・有機材料分野の技術者・研究者として、産業の発展と社会の幸福に貢献する意欲と素養を身につけるための科目を配置する。
- (5) 学生が計画的に履修できるように、各科目で習得される知識・能力を明示したシラバ

スと各科目の関係性を可視化したカリキュラムマップを策定する。

3. 教育評価

- (1) 到達度を確認できる明確な成績評価基準を策定し、これに基づいて厳格に成績を評価する。
- (2) 教育課程の点検・学生及び外部からの評価を継続して行い、教育課程の組織的な評価と改善を続ける。
- (3) 良識ある市民に求められる知識と技能、さらには主体的・自律的に学習に取り組む姿勢を評価する。

区分	授業科目名	単位数	開講期及び週時間数								専修コース毎の 必須・選択の別			教職科目	担当教員 (備考)	
			1 学 期	2 学 期	3 学 期	4 学 期	5 学 期	6 学 期	7 学 期	8 学 期	合 成 化 学	光 ・ 電 子 材 料	物 性 工 学			
専 門 教 育 科 目	数学Ⅰ〔補習〕※1	(2)				(2)										再履修クラス
	数学Ⅱ〔補習〕※1	(2)				(2)										再履修クラス
	物理学Ⅰ〔補習〕※1	(2)				(2)										再履修クラス
	学外実習(インターンシップ)Ⅰ	1														
	学外実習(インターンシップ)Ⅱ	1														
	科学英語	2				2					○	○	○			吉 田
	有機化学Ⅱ	2				2					○	○	○	☆		前 山
	有機化学演習Ⅱ	2				2					◎	◎	◎	☆		前 山
	物理化学Ⅱ	2				2					○	○	○	☆		瀧 本
	物理化学演習Ⅱ	2				2					◎	◎	◎	☆		瀧 本
	合成化学概論	2				2					○	○	○	☆		鳴 海
	光・電子材料概論	2				2					○	○	○	☆		高 橋 (辰)
	物性工学概論	2				2					○	○	○	☆		西 岡
	構造解析・分析法Ⅰ	2				2					○	○	○	☆		羽 場
	構造解析・分析法Ⅱ	2				2					○	○	○	☆		片 桐
	高分子・有機材料工学実験	2				4					◎	◎	◎	☆		高分子・有機材料 工学科担当教員
	ベンチャービジネス論	2				2										小 野
	合成化学演習	2					2				○			☆		鳴 海
	光・電子材料演習	2					2					○		☆		高 橋 (辰)
	物性工学演習	2					2						○	☆		西 岡
	無機化学	2					2				○	○	○	☆		吉 田
	高分子熱・統計力学	2					2				○	○	○	☆		松 葉
	高分子合成化学Ⅰ	2					2				○			☆		岡 田
	高分子合成化学Ⅱ	2					2				○			☆		東 原
有機量子化学	2					2				○	○		☆		夫	
光・電子材料合成化学	2					2				○	○		☆		城 戸 ・ 東 原	
有機光・電子物性学	2					2					○	○	☆		横 山	
高分子表面科学	2					2					○	○	☆		熊 木 (治)	

区分	授業科目名	単位数	開講期及び週時間数								専修コース毎の 必須・選択の別			教職科目	担当教員 (備考)			
			1	2	3	4	5	6	7	8	合	光	物					
			学	学	学	学	学	学	学	学	成	・	性					
専 門 教 育 科 目	レオロジー	2					2									○	☆	瀧 本
	高分子固体力学	2					2									○	☆	栗 山 (卓)
	科学と技術	2					2											野 田
	合成化学輪講Ⅰ	2					2						◎				☆	高分子・有機材料 工学科担当教員
	合成化学実験Ⅰ	2					4						◎				☆	高分子・有機材料 工学科担当教員
	合成化学実験Ⅱ	2					4						◎				☆	高分子・有機材料 工学科担当教員
	光・電子材料輪講Ⅰ	2					2						◎				☆	高分子・有機材料 工学科担当教員
	光・電子材料実験Ⅰ	2					4						◎				☆	高分子・有機材料 工学科担当教員
	光・電子材料実験Ⅱ	2					4						◎				☆	高分子・有機材料 工学科担当教員
	物性工学輪講Ⅰ	2					2								◎		☆	高分子・有機材料 工学科担当教員
	物性工学実験Ⅰ	2					4								◎		☆	高分子・有機材料 工学科担当教員
	物性工学実験Ⅱ	2					4								◎		☆	高分子・有機材料 工学科担当教員
	先端高分子工学	1							1				○	○	○		☆	時 任
	環境高分子科学	1							1				○	○	○		☆	岡 田
	有機合成化学	2							2				○				☆	片 桐
	分子集合体化学	2							2				○	○			☆	夫
	無機材料化学	2							2				○	○			☆	吉 田
	ソフトマテリアル工学	2							2				○	○	○		☆	熊 木 (治)
	高分子計算科学	2							2					○	○		☆	香 田
	高分子成形加工工学	2							2						○		☆	伊 藤 (浩)
	高分子材料学	2							2						○		☆	杉 本 (昌)
	合成化学輪講Ⅱ	2							2				◎				☆	高分子・有機材料 工学科担当教員
	光・電子材料輪講Ⅱ	2							2					◎			☆	高分子・有機材料 工学科担当教員
	物性工学輪講Ⅱ	2							2						◎		☆	高分子・有機材料 工学科担当教員
	研究開発プロポーザル	6							6				◎	◎	◎			高分子・有機材料 工学科担当教員
	知的財産権概論	2								2			○	○	○			非常勤講師
	高分子経済学	1								1			○	○	○			非常勤講師
合成化学輪講Ⅲ	2								2			◎				☆	高分子・有機材料 工学科担当教員	

区分	授業科目名	単位数	開講期及び週時間数								専修コース毎の 必修・選択の別			教職科目	担当教員 (備考)
			1 学 期	2 学 期	3 学 期	4 学 期	5 学 期	6 学 期	7 学 期	8 学 期	合 成 化 学	光 ・ 電 子 材 料	物 性 工 学		
専門 教育 科目	光・電子材料輪講Ⅲ	2							2		◎		☆	高分子・有機材料 工学科担当教員	
	物性工学輪講Ⅲ	2							2			◎	☆	高分子・有機材料 工学科担当教員	
	合成化学輪講Ⅳ	2							2	◎			☆	高分子・有機材料 工学科担当教員	
	光・電子材料輪講Ⅳ	2							2		◎		☆	高分子・有機材料 工学科担当教員	
	物性工学輪講Ⅳ	2							2			◎	☆	高分子・有機材料 工学科担当教員	
	卒業研究	10								◎	◎	◎		高分子・有機材料 工学科担当教員	
	特別講義	[2]													
	産業理解特別講義	[2]													
	キャリア形成特別講義	[2]													
	単位互換科目※2														
小計	171 [177]														
教職 必修 科目	工業技術概論※3	2					2						★	各学科担当教員	
	職業指導Ⅰ※3	2											★	各学科担当教員	
	職業指導Ⅱ※3	2												非常勤講師 (ⅠとⅡは交互に隔年開講、一方は必修)	
	小計	6					2								
合計	177 [183]														

(注) 専修コース毎の必修・選択の別の欄：

◎：必修科目（各専修コースで修得が義務付けられている科目）

○：選択必修科目（各専修コースで、各自選択の上、一定単位数の修得が義務付けられている科目）

記号なし：選択科目（修得が各自の選択に任されている科目）

教職科目の欄

★：免許科目「工業」の教科に関する科目（必修科目）

☆：免許科目「工業」の教科に関する科目（必修科目以外）

※1 微積分解法・物理学基礎・物理学Ⅰ・数学Ⅰ・数学Ⅱを再履修する学生は、再度同一科目を履修するほか、再履修クラスを受講することもできる。再履修クラスで修得した単位についても、選択必修科目として、卒研着手条件や卒業要件の単位に含めることができる。

※2 単位互換科目の詳細については、巻末の「単位互換」を参照のこと。

※3 教育職員免許状取得のための科目であり、修得した単位は卒研着手条件や卒業要件の単位に含まれない。

高分子・有機材料工学科履修心得

授業科目は基盤共通教育科目と専門教育科目とからなります。履修にあたっては、この履修心得に留意して学習の計画を立て、修得漏れがないようにして下さい。履修計画に自信がない場合はアドバイザーとよく相談し、計画的な履修を心がけて下さい。カリキュラム表(高分子・有機材料工学科専門教育科目及び単位数表)に示されている授業科目及び開講期は、事情により変更することがあります。この場合には、掲示等で周知します。

1. 2年次進級条件・卒研着手条件・卒業要件

(1) 2年次進級(米沢移行)条件

高分子・有機材料工学科の履修地は、1年次は小白川キャンパスですが、2年次以降は米沢キャンパスに移行します。米沢キャンパスで集中して専門的な教育を受けるために必要な学修条件が定められています。なお、2年次進級条件が満たせずに小白川キャンパスの在学期間が3年を超える(休学期間を除く)学生は、成業の見込みがない者として除籍されます。

(2) 卒研着手条件

4年次に行われる卒業研究に集中して望むために必要な学修条件で、この条件を満たさないと卒業研究を始められません。

(3) 卒業要件

卒業のためには、4年以上在学(特別な理由がない限り休学期間を除く)し、卒業に必要な最低修得単位数を満たすことが必要です。

上記(1)～(3)の条件・要件の具体的内容については、以下の**2. 基盤共通教育科目**および**3. 専門教育科目**の項で説明されており、2(3)節、3(7)節において一覧表にまとめられています。

2. 基盤共通教育科目

(1) 基盤共通教育科目について

基盤共通教育科目は、導入科目、基幹科目、教養科目、共通科目の4つの科目区分からなり、主に1年次に小白川キャンパスで修得します。

(2) 基盤共通教育科目の履修上の注意

① 【導入科目】:授業科目名[スタートアップセミナー]

1年次前期に開講される科目を修得することが望まれます。2年次に米沢キャンパスに履修地を移行するためには、この科目を必ず修得する必要があります。

② 【基幹科目】:領域名[人間を考える・共生を考える][山形から考える]

1年次前期に開講される科目を修得することが望まれます。2年次に米沢キャンパスに履修地を移行するためには、どちらの領域とも必ず修得する必要があります。

③ 【教養科目】:領域名[文化と社会][自然と科学][応用と学際]

【共通科目】:領域名〔情報科学〕〔健康・スポーツ〕〔サイエンス・スキル〕〔キャリアデザイン〕

- a. 【共通科目】〔情報科学〕は必修科目であり、1年次に修得しておくことを強く推奨します。
- b. 【教養科目】〔文化と社会〕のうち〔技術者倫理（高分子・有機材料工学科）〕は必修科目で、3年次後期に開講されます。
- c. 前記b.を除く【教養科目】〔文化と社会〕と【共通科目】〔キャリアデザイン〕から8単位以上修得することが必要です。
- d. 【共通科目】〔サイエンス・スキル〕のうち〔微分積分学Ⅰ〕と〔微分積分学Ⅱ〕2科目4単位は必修科目です。また、【共通科目】〔サイエンス・スキル〕の〔力学の基礎〕の履修を強く推奨します。
- e. 【教養科目】〔自然と科学〕と【共通科目】〔サイエンス・スキル〕から合計6単位以上修得することが必要です。
- f. 【教養科目】（全領域）と【共通科目】〔情報科学〕〔健康・スポーツ〕〔サイエンス・スキル〕〔キャリアデザイン〕から、上記 a.~e.を含めて24単位以上修得することが必要です。

④ 【共通科目】:領域名〔コミュニケーション・スキル1〕〔コミュニケーション・スキル2〕

a. 〔コミュニケーション・スキル1〕〔英語1〕

2年次に米沢キャンパスに履修地を移行するためには、1年次に2単位以上を修得する必要があります。1年次に小白川キャンパスで開講される科目を修得できなかった場合は、2年次以降に米沢キャンパスで開講される〔英語1〕を履修することで補充することができますが、1年次に4単位修得することを推奨します。次に掲げる外部試験のいずれかにおいてカッコ内に示す成績を修めている場合、その結果を〔英語1〕2単位分として認定します。

- 1 TOEIC（700点以上）
- 2 TOFEL（500点以上）
- 3 英検（準1級以上）

この措置で認定できる単位数は最大2単位です。また、認定は、上の成績を修めた学期の次の学期において修得する単位を対象として行われます。

b. 〔コミュニケーション・スキル1〕〔英語2〕

2年次に米沢キャンパスで開講されます。卒研着手および卒業には2単位必要です。これを越えて修得した単位数は、表1に基づいて4単位までを専門教育科目の選択科目として、算入することができます。ただし、基盤共通教育科目から専門教育科目に算入できるのは合計6単位までです。

c. 〔コミュニケーション・スキル1〕〔英語3〕

2年次に米沢キャンパスで開講されます。修得すると表1に基づいて2単位までを専門教育科目の選択科目として、算入することができます。ただし、基盤共通教育科目から専門教育科目に算入できるのは合計6単位までです。

d. [コミュニケーション・スキル2] (初修外国語)

1年次に小白川キャンパスでドイツ語、フランス語、ロシア語、中国語及び韓国語がそれぞれ4単位開講されます。修得すると表1に基づいていずれか1か国語4単位までを専門教育科目の選択科目として算入することができます。ただし、基盤共通教育科目から専門教育科目に算入できるのは合計6単位までです。

また留学生の場合、[日本語]を修得し、その単位を[コミュニケーション・スキル2]の単位として振り替えることができます。

表1. コミュニケーション・スキルの専門教育科目への算入可能単位数

区分		最低修得単位数を超えて修得した単位の、専門教育科目への算入可能単位数
領域	分野/科目名	
コミュニケーション・スキル1	英語1	なし
	英語2	4
	英語3	2
コミュニケーション・スキル2	ドイツ語, フランス語, ロシア語, 中国語, 韓国語	4 (いずれか1か国語)
		合計6単位まで

(3) 基盤共通教育科目の2年次進級条件・卒研着手条件・卒業要件

科目	領域	分野名/科目名	最低修得単位数					
			2年次進級条件	卒研着手条件	卒業要件			
導入科目	スタートアップセミナー	スタートアップセミナー	2	2	2			
基幹科目	人間を考える・共生を考える	人間を考える	2	2	2			
		共生を考える						
	山形から考える		2	2	2			
教養科目 および 共通科目	文化と社会	技術者倫理(高分子・有機材料工学科)			2			
			8	8	8			
	キャリアデザイン							
	自然と科学							
	サイエンス・スキル	微分積分学Ⅰ	2	6	計 14	2	6	計 20
		微分積分学Ⅱ				2	6	計 20
	応用と学際							
	健康・スポーツ							
	情報科学		[3]		2	2		
	コミュニケーション・スキル1 ^[1]	英語1		2	4	4		
英語2				2	2			
英語3								
コミュニケーション・スキル2 ^[1] [2]								
合計			22	34	36			

- [1] 基盤共通教育科目の〔コミュニケーション・スキル1及び2〕の単位を卒業要件の最低修得単位数を超えて修得した場合は、超過分の修得科目を専門教育科目の選択科目として合計6単位まで参入することができる。詳細は2(2)④節を参照すること。
- [2] 留学生の場合、〔日本語〕を修得し、その単位を〔コミュニケーション・スキル2〕の単位として振り替えることができる。
- [3] 〔情報科学〕は、1学期に単位を修得しておくことが望ましい。

2年次以降に開講される[英語2]と[技術者倫理(高分子・有機材料工学科)]を除く単位を、1年次のうちに充足しておくこと強く推奨します。

3. 専門教育科目

(1) 専門教育科目について

高分子・有機材料工学科の専門教育科目は、カリキュラム表にしたがって1年次より開講されます。

(2) 専門教育科目の区分と指定

専門教育科目は、必修科目・選択必修科目・選択科目の指定があります。それぞれの定義は以下の通りです。

区分	表中の記号	定義
必修科目	◎	修得が義務付けられている科目
選択必修科目	○	各自選択の上、一定単位数の修得が義務付けられている科目
選択科目	なし	修得が各自の選択にまかされている科目

また、教育職員免許状(高等学校教諭一種免許状(工業))の授与を受けるには、教職必修科目〔工業技術概論〕および〔職業指導IまたはII〕:科目表中の★)と、「教科に関する科目」(科目表中の☆)から所定の単位数を修得する必要があります。ただし、教職必修科目は卒業に必要とする単位に数えることはできません。詳細は、各種資格欄の「1. 教員免許状について」を参照してください。

(3) 専修コース

① 高分子・有機材料工学科には、次の3つの専修コースがあります。

- ・合成化学専修コース
- ・光・電子材料専修コース
- ・物性工学専修コース

② 4学期の最後に各専修コースに配属します。

③ 同じ専門教育科目でも、専修コースによって区分の指定が異なる場合があるので、履修する際には注意をしてください。また、実験と輪講については、必ず各自の属する専修コースで開講されるものを履修してください。

(4) 研究開発プロポーザル

5学期の最後に、6学期に開講される[研究開発プロポーザル]履修のための研究室への

配属を行います。ただし、6学期終了時に卒研着手条件を満たす見込みがない場合には、この時点での研究室配属は行いません。

(5) 卒業研究

[卒業研究]は原則として[研究開発プロポーザル]を履修した研究室において行い、単位修得には1年以上の研究期間を要します。

(6) 他学科開講科目の履修

他学科において開講されている専門教育科目は、4単位まで選択科目として修得することができます。履修を希望する場合には、アドバイザー及び当該授業担当教員の許可を得なければなりません。なお、自学科開講科目と同一名の科目は、履修できないので注意してください。

(7) 専門教育科目の2年次進級（米沢移行）条件・卒研着手条件・卒業要件

科目区分	最低修得単位数		
	2年次進級条件	卒研着手条件	卒業要件
必修科目	0	27	31
選択必修科目	6	47	41
選択科目	0		12
卒業研究	0	0	10
計	6	74	94

- ① 選択必修科目については、各自の属する専修コースに開講されるものの中から、卒業までに41単位以上を修得してください。最低修得単位数（41単位）を超えて修得した選択必修科目の単位は、選択科目の単位とみなすことができます。
- ② 選択科目は、カリキュラム表で◎や○が付されていない科目、最低修得単位数を超えて修得した選択必修科目です。この他に、2(2)④節に示した基盤教育科目の〔コミュニケーション・スキル1及び2〕の中で最低修得単位数を超えて修得した科目（表1）を合計6単位まで、3(6)節に記した他学科で開講されている専門教育科目を4単位まで選択科目に含めることができます。

4. GPS, GPAの使用について

専修コースへの配属、研究開発プロポーザル及び卒業研究を行う研究室への配属の際に、希望者数が収容人数を上回った場合にはGPSを用いて調整し、GPSが同じ場合にはGPAも利用することがあります。

高分子・有機材料工学科カリキュラムマップ

