長岡工業高等専門学校	物質工学専攻	開講年度	平成29年度 (2017年度)

学科到達目標

教育理念「人類の未来をきりひらく、感性ゆたかで実践力のある創造的技術者の育成
専攻科課程の教育目標と学習・教育到達目標
(A) 人類の福祉と地球環境に配慮できる人間性と倫理観を持った技術者の育成
(A1) 人文・社会科学に関する基礎的な事項について説明できること。
(A2) 工業技術が社会、自然環境や人間に及ぼしている影響について、例を示し説明できること。
(A3) 工業技術が地球環境に及ぼしている影響について、技術者倫理に照らして対応策を提案できること。
(B) すぐれたコミュニケーション能力と国際的視野をもち、多様な価値観を理解できる技術者の育成
(B1) 論理的な文章が書けること。
(B2) 日本語による科学技術の報告書の作成及び発表・討論ができること。
(B3) 異なる文化的背景を持つ多様な国際文化を理解できること。
(B4) 英語のコミュニケーション能力として基本的な読み取り、聞き取りができること。
(C) 早期技術者教育の特長を生かし、科学と技術の基礎を身につけた、健全で創造性ゆたかな技術者の育成
(C1) 工学の基礎となる数学、物理学、その他の自然科学の内容に関する発展的な問題が解けること。
(C2) 工学の基礎知識が、技術の分野でどのように応用されているかを説明できること。
(C3) 基礎工学の知識を理解し、それらを用いて基本的な問題が解けること。
(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。
(D1) 専門工学の知識を理解し、特定の専門分野ごとの代表的な問題を解けること。
(D2) 特定の専門分野の問題解決のために必要な装置やソフトウェアなどの工学的ツールを活用できること。
(D3) ものつくりのために実験・実習で身につけた技術・技能を活用できること。
(D4) 問題を解決するために必要な情報を収集し、解析するための情報技術を使いこなせること。
(E) 多面的思考力と計画力をもち、課題の解決と技術の開発を実行できる技術者の育成
(E1) 自然科学、基礎工学、専門工学の知識を総合的に利用し、工学的課題の解決方法を説明できること。
(E2) あらゆる制約（時間、設備、資金、人的・物的資源など）を考慮しながら、課題を解決するための計画を作成できること。
(E3) 異なる技術分野を理解し、自分の得意とする専門分野の知識とあわせて、状況に応じてチームでも技術的課題を解決できること。
(F) 地域の産業と社会に連携し、時代の要請に応えられる実践力のある技術者の育成
(F1) 企業等での実習体験をとおして、地域社会と産業の要求している内容を把握し整理できること。
(F2) 自分が身に付けた技術的な知識や能力が、地域社会と産業にどのように活用できるかを説明できること。
(G) 自発的学習能力を身につけ、継続的に自己啓発のできる技術者の育成
(G1) 工学の専門分野における技術的な動向について説明できること。
(G2) 工学的な問題を発見して、その解決に必要な情報や資料を収集し、整理できること。
(G3) 技術的な問題の解決のために、計画して、実施して、その活動を評価し、改善策を提案できること。

物質工学専攻の教育目標

物質工学科で修得した基礎知識をもとに、より高度な専門科目や、分野を融合した境界領域の科目の学習や実験をとおして、物質工学分野における問題の発見と解決及び研究・開発に対応できる能力を身につけること。

科目区分		授業科目	科目番号	単位種別	単位数	学年別週当授業時数								担当教員	履修上の区分
						専1年				専2年					
						前		後		前		後			
						1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q		
専門	必修	物質工学特別研究Ⅰ	0029	学修単位	4	2		2						物質工学科 全教員	
専門	必修	物質工学特別実験	0030	学修単位	2	1		1						物質工学科 全教員	
専門	必修	専攻科ゼミナール	0031	学修単位	2			2						物質工学科 全教員	
専門	選択	遺伝子工学	0032	学修単位	2	2								赤澤 真一	
専門	選択	食品栄養学	0033	学修単位	2	2								菅原 正義	
専門	選択	物性化学	0034	学修単位	2			2						荒木 秀明	
専門	選択	食品工学	0035	学修単位	2	2								菅原 正義	
専門	必修	物質工学特別研究Ⅱ	0024	学修単位	10					5		5		物質工学科 全教員	
専門	選択	固体構造化学	0025	学修単位	2							2		岩井 裕	
専門	選択	生体物質化学	0027	学修単位	2					2				鈴木 秋弘	

専門	選択	輸送現象論	0028	学修単位	2							2		村上 能規	
専門	選択	化学反応論	0029	学修単位	2					2				坂井 俊彦	
専門	選択	機能性高分子科学	0030	学修単位	2					2				細貝 和彦	
専門	選択	応用電子化学	0031	学修単位	2							2		小出 学	
専門	選択	生物工学	0032	学修単位	2					2				河本 絵美	
専門	選択	環境資源工学	0033	学修単位	2					2				田中 一浩	
専門	選択	溶液化学	0035	学修単位	2					2				奥村 寿子	
専門	選択	細胞工学	0037	学修単位	2							2		田﨑 裕二	

長岡工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	生体物質化学

科目基礎情報

科目番号	0027	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	物質工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材			
担当教員	鈴木 秋弘		

到達目標

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に示す．
①生体を作っている化学物質を、構造と性質の両面から理解する25%(D1), ②生物機能に関係する種々の物質間の化学的相互作用を理解する25(D1), ③生物機能を手本とする人工酵素系の設計手法を理解する10%(D1), ④関心のある生体関連物質の情報収集とプレゼン手法を理解する40%(D4).

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	生体を作っている化学物質を、構造と性質の両面から理解する.	生体を作っている化学物質を、構造と性質の両面から概ね理解する.	先に達していない.
評価項目2	生物機能に関係する種々の物質間の化学的相互作用を理解する.	生物機能に関係する種々の物質間の化学的相互作用を概ね理解する	先に達していない.
評価項目3	生物機能を手本とする人工酵素系の設計手法を理解する.	生物機能を手本とする人工酵素系の設計手法を概ね理解する	先に達していない.
評価項目4	関心のある生体関連物質の情報収集とプレゼン手法を理解する.	関心のある生体関連物質の情報収集とプレゼン手法を概ね理解する	先に達していない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	生体を構成する四大物質群であるタンパク質，炭水化物、脂質、核酸を主対象として，構造を主軸にその生体機能を化学（有機化学，生物化学）的な立場から説明する．また，生体にとって最も重要な成分である水の化学，生体独特の活性化剤であるリン酸の化学についても取り上げる．生体機能に関連する最近の研究に関して，学生によるプレゼン・討論形式の授業を行う．
授業の進め方・方法	毎時間次週に向けた課題を出し，授業では学生が主体になり，その課題の解答をおこなう． プレゼンテーションでは，提示テーマを学生が選択し，自分の研究とも絡めて質疑応答を含めた発表会を行う．
注意点	これまでに学んだ有機化学，生物化学の知識が必要である．内容理解のためには，質問を含む積極的な授業への参加と，予習・復習等の日常的な自学自習が必要である．

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	生体物質化学の概要説明と課題提案	生体物質の科目が目指す内容を理解する
		2週	水の化学（性質、酸・塩基、緩衝作用）	水に関する基本問題，pH等に関する計算演習
		3週	天然物の有機化学(天然有機化合物、立体化学)	天然物の有機化学に関する基本課題 1
		4週	天然物の有機化学(糖類、脂質、アミノ酸、核酸成分)	天然物の有機化学に関する基本課題 2
		5週	生体構成物質の構造と機能（超分子の概念）	超分子に関する基本課題
		6週	生体構成物質の構造と機能（分子認識）	分子認識関する基本課題
		7週	生体構成物質の構造と機能（タンパク質の高次構造）	タンパク質に関する基本課題
		8週	生体構成物質の構造と機能（酵素と酵素作用）	酵素に関する基本課題
	2ndQ	9週	タンパク質と生体小分子の相互作用	相互作用に働く引力と斥力に関する基本課題
		10週	人工酵素の基礎	人工酵素に関する基本課題1
		11週	人工酵素系の開発と利用	人工酵素に関する基本課題 2
		12週	プレゼンテーション 1	発表内容の理解と展開
		13週	プレゼンテーション 2	発表内容の理解と展開
		14週	プレゼンテーション 3	発表内容の理解と展開
		15週	試験解説とトピックス	試験内容の確認と生体物質化学の発展の理解
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	有機化学	代表的な反応に関して、その反応機構を説明できる。	3	
				電子論に立脚し、構造と反応性の関係が予測できる。	3	
			生物化学	生体物質にとって重要な弱い化学結合(水素結合、イオン結合、疎水性相互作用など)を説明できる。	3	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	40	0	0	0	0	100
基礎的能力	30	20	0	0	0	0	50
専門的能力	30	20	0	0	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0