

令和3年度入学生用 カリキュラムチェックリスト
《創成科学研究科 修士課程 理工学専攻》

応用化学システムコース

・ディプロマ・ポリシーに特に強く関連するものは◎、関連するものは○を記入する。

科目名		ディプロマ・ポリシー	[1. 学識と研究能力及び高度専門職業能力]	[2. 豊かな人格と教養及び自発的意欲]	[3. 国際的発信力及び社会貢献]	科目の教育目標	
			物質創生の基礎としての化学分野を、幅広くその周辺領域—物理学や生命科学等—も含め、深く理解し応用させ、現代社会が直面する種々の問題を、主として化学的な視点から分析し解決する能力を有する。	豊かな人格と教養を身につけ、化学及び化学技術に関する特定分野とそれに関連する分野を統合的に理解し、知性と理性が調和した倫理観と責任感を持ち、その分野に応じた研究方法を用いて問題を解決できる能力を有する。	問題点を論理的かつ明確に表現し伝えるコミュニケーション能力、豊かで健全な国際社会を構築するための国際交流に積極的に寄与できる能力、及び社会や産業界の要に応えられる能力を有する。		
研究科共通科目	研究科基盤教育科目	データサイエンス	○	○	○	1. データの性質を見極め、データから課題解決に役立つ情報を抽出できる 2. データに基づいて問題を考察し解決するプロセスを体験する 3. 専門の異なる人と協働して課題解決できる	
	グローバル教育科目群	国際協力論			○	◎	・文化を異にする地域に技術移転する際には、その技術を受容する社会の文脈理解が必要であるということを理解する。 ・グローバルな状況のなかで技術を社会実装する際に必要な社会科学的知識やスキルを身につける。
		グローバル社会文化論			○	◎	・グローバル社会に対応できる国際的な視点を身につけている。 ・グローバル化社会の課題について理解している。 ・グローバル化する文化について理解している。
		グローバルコミュニケーションA			○	◎	
		グローバルコミュニケーションB			○	◎	1. 世界の先端技術・科学に関する専門的内容を学修し、国際的な技術動向や科学の実について理解を深める。 2. 先端技術・科学に関する専門的内容を英語で理解し、英語による表現力やプレゼンテーション力を深める。
		グローバルコミュニケーションC			○	◎	1. 先端技術・科学に関する専門的内容を学修し、外国の技術動向や産業の実情について理解を深める。 2. 先端技術・科学に関する専門的内容を理解し、英語によるコミュニケーション力を身につける。
	イノベーション教育科目群	科学技術論A		○	○		1. 自らの専門とは異なる分野の問題の所在を説明できる。 2. 自らの専門とは異なる分野の問題について解決へのアプローチや評価の仕方を説明できる。
		科学技術論C		○	○		1. 自らの専門とは異なる分野の問題の所在を説明できる。 2. 自らの専門とは異なる分野の問題について解決へのアプローチや評価の仕方を説明できる。
		科学技術論D		○	○		1. 自らの専門とは異なる分野の問題の所在を説明できる。 2. 自らの専門とは異なる分野の問題について解決へのアプローチや評価の仕方を説明できる。
		科学技術論E		○	○		1. 技術・科学に関する最新研究の知識を英語で習得する。 2. 異なる分野の問題の所在と、その解決へのアプローチを理解する。
		ビジネスモデル特論			○	○	1. 技術や資源を活用したビジネスモデルの基礎的知識を習得する。 2. ビジネスプランを作成し、その内容を伝える能力を習得する。
		デザイン思考演習			○	○	1. 【ユーザー中心主義】ユーザー、市場観察から課題抽出ができる。 2. 【フィールドワーク】課題に関連するフィールドワークを実施し、その情報から課題を正確に分析できる。 3. 【アイデア創出】独創的、創造的なアイデアを提案できる。 4. 【プロトタイプ】作成したプロトタイプをユーザーに利用してもらい、各種フィードバックの内容を基に改善できる。 5. 【協調性】作業分担の割り振り、仕事量の分担も適切にメンバー全員で活動する。 6. 【プロジェクト管理】定められた期間内に、メンバーリソースを管理して最終のソリューション提案まで作り上げる。
理工学専攻共通科目				○	○	1. 組織の仕組みや業務の流れ、組織目標を達成するための戦略と実践を理解する。 2. 実社会、職場における人間関係やマナーなどに対する理解を深める。	
		立体化学特論	○	○		立体化学の基本概念および基礎知識を身につける。 有機合成における立体化学に関する理解を深める。 高分子合成における立体化学に関する理解を深める。 有機合成および高分子合成における立体化学に関する最近の進展を理解する。	
		有機化学特論	○	○		1. 選択的合成および不斉触媒の進歩が理解できる。 2. 選択的合成において、必要な反応基質や触媒分子構造の設計・提案ができる。	

科目名		ディプロマ・ポリシー	【1. 学識と研究能力及び高度専門職業能力】 物質創生の基礎としての化学分野を、幅広くその周辺領域—物理学や生命科学等—も含め、深く理解し応用させ、現代社会が直面する種々の問題を、主として化学的な視点から分析し解決する能力を有する。	【2. 豊かな人格と教養及び自発的意欲】 豊かな人格と教養を身につけ、化学及び化学技術に関する特定分野とそれに関連する分野を統合的に理解し、知性と理性が調和した倫理観と責任感を持ち、その分野に応じた研究手法を用いて問題を解決できる能力を有する。	【3. 国際的発信力及び社会貢献】 問題点を論理的かつ明確に表現し伝えるコミュニケーション能力、豊かで健全な国際社会を構築するための国際交流に積極的に寄与できる能力、及び社会や産業界の要に応えられる能力を有する。	科目の教育目標
所属基礎コース専門科目・教育クラスター科目	応用化学システムコース	高分子化学特論	○	○		1. 高分子希薄溶液の基礎理論と測定法を学び、分子量測定と高分子鎖の統計的性質について理解を深める。 2. 高分子構造の概要と構造解析法を学び、らせん構造や結晶構造と融解・ガラス転移現象について理解を深める。 3. 高分子力学物性の基礎を学び、粘弾性の評価と解析に関する理解を深める。 4. 種々の精密重合法を学び、高分子の一次構造制御に関する理解を深める。 5. 環境調和型高分子・バイオベースポリマーに関する最近の進展を学び、グリーンケミストリーに則った高分子合成法に関する理解を深める。
		物理化学特論	○	○		1. 溶媒と現象の基礎を理解し説明できる。 2. 電気化学の応用と最先端の動向を理解し説明できる。 3. バイオセンサの原理と応用を理解し説明できる。
		量子化学特論	○	○		1. 分子分光学における記号の意味及び電子遷移について理解することができる。 2. 励起状態とその減衰過程である蛍光、燐光、熱蛍光、メカノミネッセンス、シンチレーションについてその機構を理解することができる。 3. 2光子励起の機構と使用されるレーザーの原理を理解することができる。 4. 量子サイズ効果について理解することができる。 5. シリカナノ粒子、シリカナノカプセルにおける励起状態の適用例を知ることができる。
		分析・環境化学特論	○	○		1. 化学計測・機器分析の進歩を理解することができる。 2. 環境、生体の測定における分析化学の適用例を知ることができる。 3. 環境関連物質、生体関連物質の分析に必要な試料の前処理を知ることができる。
		物性化学特論	○	○		1. 高品質な固体材料を作製するために重要な結晶成長技術に関して、基礎理論を説明できる。 2. 光と物質の相互作用の基礎理論を元に、様々な実物質の光学的性質を説明できる。 3. 物質の光学スペクトルを測定するための実験装置の動作原理や測定方法を説明できる。
		化学反応工学特論	○	○		1. XAFSや固体NMRなどの最新の分析技術を理解する。 2. 水素製造プロセスを例として取り上げ、化学反応器の設計に関する基礎的な技術を理解する。
		分離工学特論	○	○		1. 分離工学の吸着分離法の原理を理解する。 2. 吸着剤および吸着質の違いによる吸着機構を理解する。
		材料科学特論	○	○		1. 指標表を用いて簡単な分子の振動モードの帰属ができる。 2. 結晶に特有な映進操作と螺旋操作を説明できる。 3. XRDやXAFSの先端分析手法を説明できる。
		化学環境工学特論 ※	○	○		1. 工学分野における環境問題の現状を説明できる。 2. 環境問題を解決することができる。
		科学技術コミュニケーション ※		○	◎	1. 研究テーマに関連する専門的内容を相手の理解度に応じて適切に説明できる。 2. 科学論文要旨程度の英文文および英語による口頭発表ができる。 3. 他分野の研究発表に対して適切な質問・討論ができる。
		物質合成化学特論 ※	○	○		有機合成化学や高分子科学に関する研究テーマの重要性とブレイクスルーを説明できる。
		物質機能化学特論 ※	○	○		化学分野におけるトピックスの重要性を理解し、物質機能発現による技術的ブレイクスルーを説明できる。
		化学プロセス工学特論 ※	○	○		化学プロセス技術の現状と展望、およびそれらの社会との関わりについて理解し、自身の専門分野で活用できる。
				計算数理特論	○	○
		応用代数特論	○	○		1. 具体的な問題から抽象的な現代数学が生み出された過程について例示できる。 2. 証明や計算のために開発された数学的な道具やアルゴリズムなどの有用性を説明できる。
		数理解析方法論	○	○		様々な数値計算法について、基本的な考え方や手法を身につけ、簡単な物理現象の数値解析が出来る。

科目名		ディプロマ・ポリシー	【1. 学識と研究能力及び高度専門職業能力】	【2. 豊かな人格と教養及び自発的意欲】	【3. 国際的発信力及び社会貢献】	科目の教育目標
教育クラスター科目	理工学専攻	微分方程式特論	○	○		偏微分方程式の入門的な取扱いとしてフーリエの方法を経験する。
		代数学特論	○	○		1. 四元数の計算ができる。 2. 空間の回転に応用できる。 3. 数論的な応用に触れる。 4. 複素数の良さを評価する。
		応用解析学特論	○	○		1. 関数解析的手法による基本的な理論展開に適応する。 2. 微分方程式への関数解析的手法の有用性を説明する。
		数学解析特論	○	○		1. 微分方程式や差分方程式の局所解の構成や漸近展開を計算できる。 2. 微分方程式や差分方程式の大域解析の理論を説明できる。 3. 関数方程式の背後にある代数構造や幾何学との関係を説明できる。
		課題解決型インターンシップ(M)		○	○	企業との共同研究や、それを通じたベンチャービジネスおよび地域連携活動へ展開した経験・知識を有すること。
	他コース科目		○	○		
	他専攻科目		○	○		
学位論文指導科目	理工学特別実習			○	◎	修士論文の研究進捗状況について、基盤コースを中心とした中間発表を行い、基盤専門分野の教員・学生との討議を行う。これにより、主たる専門分野から見た自らの研究の立ち位置を明確にする。また、学生は1年次の間に複数の分野の中間発表会への参加や研究室訪問を行う。説明内容や討議内容などを踏まえ、訪問した学生によって訪問先の学生の評価が行われる。評価される側の学生は、このような専門外の人物との意見交換を通じて自らの研究テーマに関する情報・知識を多角的に捉える能力を養い、自らの専門性の深化を促す。一方、訪問した学生は、そこで収集した情報をレポート等でまとめ、それが訪問先の教員・学生によって評価される。それによって双方向のコミュニケーション能力の向上を図る。
	応用化学システム特別輪講			○	◎	1. 応用化学システム特別研究に関連する学術論文等を熟読し、課題研究と関連した専門領域についての専門知識を増やす。 2. 英文で書かれた学術雑誌の講読を通じて、化学英語の読解力を高める。 3. 発表・討論を通して、プレゼンテーション能力を高める。 4. 修士論文の作成において参考となる学術論文を引用し、研究の位置づけを明確にする。
	応用化学システム特別研究			○	◎	問題解決に至る研究プロセスを実践し、独立した研究者・技術者として身につけるべき研究手段、研究手法を習得する。