

令和4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 博士前期課程 理工学専攻》

令和4年度  
自然科学コース

・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】 データサイエンスの基礎と自然科学分野の専門知識を身につけ、創造性に富んだ発想と新たな角度からアプローチして課題を探求・解決する能力を有	【2. 豊かな人格と教養及び自発的意欲】 自然科学分野の知識と幅広い教養を身につけ、自発的に課題に取り組むことができる能力を有する。	【3. 国際的発信力及び社会貢献】 国際化に対応でき、自然科学分野の知識や技術を理学の領域で応用し、社会に貢献できる能力を有する。	科目の教育目標	
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問題解決できる	
	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B	○		◎		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. 【プロトタイピング】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。
		地域企業エクスターンシップ			○	◎	徳島地域における企業・団体等の先端的な取り組みについて、講演、対話を通じて学び、地域における科学・技術・産業・社会の諸領域において新たな価値を創成できる能力を修得する
		実践型地域インターンシップ			○	◎	徳島地域の企業・団体等における中長期的な経営課題の解決方法について、グループによるプロジェクトとして取り組むことで、地域における科学・技術・産業・社会の諸領域において新たな価値を創成できる能力を修得する。
	理工学専攻共通科目	インターンシップ(M)	○	○	◎	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。	

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
			データサイエンスの基礎と自然科学分野の専門知識を身につけ、創造性に富んだ発想と新たな角度からアプローチして課題を探求・解決する能力を有	自然科学分野の知識と幅広い教養を身につけ、自発的に課題に取り組むことができる能力を有する。	国際化に対応でき、自然科学分野の知識や技術を理学の領域で応用し、社会に貢献できる能力を有する。	
所属基盤コース専門科目・教育クラスター科目	自然科学コース	量子科学基礎理論	○	◎		1. 公理的な立場や代数的な観点から量子論を定式化できる。 2. 相対論的場の量子論の導入段階の内容を把握する。 3. ボソンやフェルミオンと超対称性について説明できる。
		宇宙素粒子科学特論	◎	◎	◎	1. 修士の研究に必要な宇宙物理学および素粒子物理学の知識を身につける。 2. 研究者として十分な課題発見力とプレゼンテーション能力を身につける。
		宇宙線計測学特論	○	○	○	1. 宇宙線の種類、性質、物質との相互作用を理解し説明することができる。 2. 宇宙線の計測手法、技術について理解し説明することができる。 3. 宇宙線観測研究の現状と課題について理解することができる。
		量子物性物理学	◎	○	○	遷移金属化合物および希土類化合物において現れる特異な物性現象を量子論に基づいて説明できる。
		超伝導物質科学	◎	◎	○	1. 超伝導とその応用について概要を知り、基礎概念を修得する。(70%) 2. 異方的超伝導についての基礎を理解する。(20%) 3. 新奇超伝導物質について理解する。(10%)
		強相関物質科学	○	○	○	強相関電子系とその応用について概要を知り、その理解の基礎となる磁性の基本概念を習得する。
		固体イオニクス	◎	○	○	イオン伝導性固体の基本的な物性を理解する。(計画1~9) 基本的なイオン物性の測定手法について理解する。(計画10~13) 最近の状況を知り、今後の技術やエネルギー利用について考える。(計画14、15)
		磁気共鳴科学	◎	○	○	1. 量子力学の基礎概念を理解する。 2. 核スピン系に量子力学を応用できる。
		物性計測学	◎	○	○	1. 代表的な計測システムの原理について説明することができる。(70%) 2. 信号処理についてフィルター回路を例にその原理を説明することができる。(30%)
		極限環境物性学	○	◎	○	{no}結晶構造と物性の関係について説明できる。{/no} {no}各測定技術の仕組みと特徴を説明できる。{/no} {no}物性研究における極限環境物性測定の意味を説明できる。{/no}
		環境物理化学特論	◎	○	○	環境物理化学に関する基礎知識を習得する。関連した最新の研究開発動向を理解する。
		グリーンケミストリー特論	○	◎	◎	1. 持続的成長可能な化学を目指す上での基礎的な概念を説明できる。 2. 中長期的展望での将来において化学産業が必要とする、持続的成長可能な技術を見通せるようになる。
		有機機能性物質化学特論	◎	○	○	生物活性、生合成などについての基礎知識を修得した上で、その知識を用いた応用例を提案できること。
		環境無機化学特論	◎	○	○	学生が、化学平衡の基礎知識を知り、パソコンなどを利用して環境および化学における物質反応や存在状態を化学平衡による数値予測が可能になることを目標にする。
		環境分析化学特論	◎	○	○	学生が、環境分析や通常の分析化学の基礎知識を知り、環境、材料、生体および地域住民の安心と安全の確保などにおいて微量元素分析の役割や、実際の環境動態解析などを実施できることが目標になる。
		有機合成化学特論	◎	○	○	有機合成化学における基本的な理論である立体効果(立体電子的効果含む)と反応機構と、それによる種々の反応の選択性(立体選択性、官能基選択性、位置選択性)を理解することにより、有機反応の本質を、種々の面から理解すること。
物質化学特論	○	◎	○	学生は、先端的な自然科学の知識を知ることができ、科学情報の整理と蓄積の手法を身につけ、かつ議論し報告書にまとめる事で他者への報告する態度が身につく。		
有機金属化学特論	◎	◎	◎	有機金属化学を通して、有機化学/無機化学/配位化学の相関をまなび、物質化学/合成化学の全体像を学ぶ。		

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	
		データサイエンスの基礎と自然科学分野の専門知識を身につけ、創造性に富んだ発想と新たな角度からアプローチして課題を探求・解決する能力を有	自然科学分野の知識と幅広い教養を身につけ、自発的に課題に取り組むことができる能力を有する。	国際化に対応でき、自然科学分野の知識や技術を理学の領域で応用し、社会に貢献できる能力を有する。		
		生物化学特論	◎	○	○	種々の生命現象に関する諸問題に対し対応するための、生体分子およびその分析法に関する知識の習得および関連文献の読解能力獲得を目標とする。
		発生情報科学特論	◎	○	○	1. ゲノム機能を解析する現代的な手法の原理と実際の方法を具体的な事例に基づいて説明することができる。 2. 遺伝子機能の改変の原理をはじめとする最新の技術について説明することができる。
		生命情報科学特論	○	◎	○	1. 遺伝情報の流れについて説明ができる。 2. ガン遺伝子について説明ができる。 3. ガン抑制遺伝子について説明ができる。
		集団遺伝学特論	○	◎	○	1. 集団遺伝学における「自然選択」を十分説明できる。 2. 生物の自然集団で起きている進化機構を理解し、自分の考えを表現できる。
		構造地質学特論	○	◎	◎	マクロからマイクロまで様々な規模で地殻構成物質に記録される情報を読み取り、地殻・地球発達史を考察できるようにする。
		環境・防災地質学特論	◎	○	○	岩石の表層風化帯の形成過程と、それに基づく斜面の侵食現象について、講義・実験を通じて理解できるようにする。
		岩石・鉱物学特論	◎	○	○	岩石・鉱物に対する岩石学的、及び構造地質学的な解析手法を身につける。また得られた情報から岩石の成因や過去に起こっていた地殻変動(テクトニクス)を論じられるようになる。
教育クラスター科目	理工学専攻	計算数理特論	◎	○		1. 数値データに対して、補間法や最小2乗法を用いてデータ処理ができる。 2. 任意の格子点を用いた高精度の差分公式を作成できる。 3. 講義で取り上げた基本的な数値計算法を実用問題に適用できる。
		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、基本的な考え方および手法を身につけ、簡単な物理現象の数値解析が出来る。
		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。
		アプリケーション実装実習		◎		コンピューターのアプリケーション開発ツールを利用して、アプリケーション開発の方法を学び、実際に実装を行う実習を通じて、コンピューターを利活用する能力を身につける。
他コース科目		○	◎			
他専攻科目		○	◎			

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. 国際的発信能力及び社会貢献】	科目の教育目標
		データサイエンスの基礎と自然科学分野の専門知識を身につけ、創造性に富んだ発想と新たな角度からアプローチして課題を探求・解決する能力を有	自然科学分野の知識と幅広い教養を身につけ、自発的に課題に取り組むことができる能力を有する。	国際化に対応でき、自然科学分野の知識や技術を理学の領域で応用し、社会に貢献できる能力を有する。	
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。
	自然科学特別輪講	◎	◎	◎	1. 専門と関連する分野の英語学術論文を理解して読むことができ、知識の幅を広げる。 2. プレゼンテーション能力を向上させる。
	自然科学特別研究	◎	◎	◎	自然科学の研究を行う上で必要な、知識、手法、論理的思考力、表現力(プレゼンテーション、論文作成)を総合的に身に付ける。