

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》

数理科学コース

・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】 数学・応用数学・数 理情報の基礎知識 を基にした論理的 分析能力と課題探 求・解決能力。さら に社会の変化に柔 軟に対応できる自 律的な応用力と創 造力を有する。	【2. 豊かな人格と 教養及び自発的意 欲】 コミュニケーション 能力、プレゼンテ ーション能力、情 報発信能力を有し 、数理科学に関 する諸問題につ いて分析する能 力、及び自発的に 課題を設定する能 力や問題を解決す る能力を有する。	【3. 国際的発信力 及び社会貢献】 数理科学に関する 諸問題を様々な視 点から考察でき、 高い見識と倫理観 を持ち、地域社会 や国際社会の中 で指導的役割を果 たすことのできる 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には、その技術を受容する社会の文脈理解が必要であることを理解する。 ・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	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。
			代数構造特論	◎	◎	○	鏡映群の理論に基づき高次元多面体の様相を見せる事が出来る。 Mathieu群の構成法が説明出来る。 Golay符号をMathieu群の理論を基に構成出来る。

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	
		数学・応用数学・数 理情報の基礎知識 を基にした論理的分 析能力と課題探求・ 解決能力、さらに社 会の変化に柔軟に 対応できる自律的な 応用力と創造力を有 する。	コミュニケーション能 力、プレゼンテーショ ン能力、情報発信能 力を有し、数理科学 に関する諸問題につ いて分析する能力、 及び自発的に課題 を設定する能力や 問題を解決する能 力を有する。	数理科学に関する 諸問題を様々な視 点から考察でき、高 い見識と倫理観を持 ち、地域社会や国際 社会の中で指導的 役割を果たすこと のできる能力を有す る。		
所属基盤コース専 門科目・教育クラス ター科目	数理科学コース	力学系数理特論	◎	○		1. 離散的な力学系の軌道について理解する。 2. 分岐の仕組みについて理解する。 3. 単純なモデルであっても、非線形な現象は複雑であることを理解する。 4. 現象が複雑になっていく過程を理解する。
		離散数学特論	◎			グラフの諸概念(各種連結度, 各種種込, 各種演算等)に関する結果・手法を理解し, かつそれらを具体的なグラフに適用することができる。
		組合せ最適化特論	◎	◎	○	離散数学, グラフ理論について学び, 実際に情報システムの構築や構造分析のために必要となる手法を身につける。
		数式処理特論	◎		◎	数式処理ソフトを理解し使いこなせるようになる。また, 計算を基礎とした数学の議論ができるようになる。
		幾何学特論	○	○		1. 写像のホモトピーと基本群の定義を説明できる。 2. ファン・カンペンの定理を理解し, 簡単な位相空間の基本群を計算できる。
		現象数理解析特論	◎	◎		1. 数理モデルについての専門知識を高める。 2. 微分方程式の解析方法を身につける。 3. 現象と数学解析の関係について説明できる。
		整数論特論	◎	○	○	古典的な整数論の概念を把握し関連する問題にアプローチできるようになる。与えられた課題について, 必要な論文や公式を自ら調べ, 証明や計算ができるようになる。最終的には, 古典的な整数論の未解決問題にアプローチするための基本的なツールを身に付ける。
		非線形現象解析特論	◎	○		1. 微分方程式の平衡点の安定性を判別できる。 2. 微分方程式の周期軌道の分岐現象を解析できる。
		確率計画法特論	○	○		1. 不確実性を伴う現象を数理モデルによって理解・表現できる。 2. 定式化された問題を数学・情報科学の知識・技術に基づき求解できる。 3. 得られた解の問題に対する有効性を数学・情報科学の知識に基づき評価できる。
		函数方程式特論	◎	○		放物型方程式の様々な解法を理解し, 簡単な問題に適用できるようになる。
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. 函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。

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
			数学・応用数学・数 理情報の基礎知識 を基にした論理的分 析能力と課題探求・ 解決能力。さらに社 会の変化に柔軟に 対応できる自律的な 応用力と創造力を有 する。	コミュニケーション能 力、プレゼンテーシ ョン能力、情報発信 能力を有し、数理学 科に関する諸問題に ついて分析する能力、 及び自発的に課題 を設定する能力や 問題を解決する能 力を有する。	数理学科に関する 諸問題を様々な視 点から考察でき、高 い見識と倫理観を持 ち、地域社会や国際 社会の中で指導的 役割を果たすこと のできる能力を有す る。	
	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し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。
	数理学科特別輪講		◎	◎		1. 研究テーマに関連する文献等を熟読し専門知識を深める。 2. 文献等を講読して得た知識を紹介するとともにその内容について討議できる。 3. 研究テーマに関する様々な情報を多角的な観点から把握・説明できる能力を身につける。
	数理学科特別研究		◎	◎	◎	各自が設定した研究テーマに対して、適切な研究計画を立案し、それに従って研究を遂行し、その結果を論文としてまとめることができるとともに、その成果を口頭で発表できる。