

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》

機械科学コース

・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】	【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	
			機械工学分野並びに関連する他分野の専門的知識に基づいた分析力や課題探求能力・解決能力を備え、社会の変化に柔軟に対応できる自律的な応用力及び創造力を有する。	技術者としての豊かな教養に基づく高い倫理観と責任感を持ち、他者との協働関係においても自発的に継続して学習する能力を有する。	現代社会に生じている諸問題を幅広い視点から論理的に分析・解釈し、その解決手段を国際的に発信するためのコミュニケーション能力を有するとともに、地域ならびに国際社会における産業創出にも貢献できる能力を有する。		
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。	
	研究科共通科目	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. 【プロトタイプ化】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。
			生産システム論	◎	○	○	作業測定や作業標準時間設定の基本的な考え方を学び、作業時間の分析および作業方法の改善に適用できる知識を身につける。
			応用流体力学特論	◎	○	◎	1. 風力発電と水力発電の基礎知識を習得する。 2. 様々な複雑特性を持った流体や熱・物質移動を伴う流動現象について理解する。

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
		機械工学分野並びに関連する他分野の専門的知識に基づいた分析力や課題探求能力・解決能力を備え、社会の変化に柔軟に対応できる自律的な応用力及び創造力を有する。	技術者としての豊かな教養に基づく高い倫理観と責任感を持ち、他者との協働関係においても自発的に継続して学習する能力を有する。	現代社会に生じている諸問題を幅広い視点から論理的に分析・解釈し、その解決手段を国際的に発信するためのコミュニケーション能力を有するとともに、地域ならびに国際社会における産業創出にも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 機械科学コース	材料強度学特論	◎	○	○	1. 破壊力学の概念を説明できる。 2. 破壊靱性の物理的意味を説明できる。 3. 応力拡大係数を用い、材料中の欠陥による強度変化を予測できる。
	燃焼工学	◎	○	◎	1. 燃焼現象の基本的形態について挙示し、その違いを説明できる。 2. 最新の省エネルギーおよび低環境負荷燃焼技術について説明でき、その利点と欠点を評価できる。
	生産加工学	◎	○	○	鑄造、溶接、切削加工、研削・研磨加工、放電加工について、それぞれの原理と特徴および応用を説明できる。
	バイオメカニカルデザイン	◎	○	◎	1. 身近の生体現象やバイタルサインの意味を理工学の諸法則に基づいて説明できる。 2. 生体の優れた仕組みから着想を得て、新しい技術の開発やものづくりに応用できる。
	バイオマテリアル	◎	○	○	1. バイオマテリアルの基本となる金属、セラミックス、高分子、生体由来材料に関してその基本特性を説明することができる。 2. バイオマテリアルと相互作用する生体組織・細胞の特性とその計測手法を説明できる。 3. 医療用具、人工臓器等の設計に際して目的にあわせて最適な材料を提案できる。
	機械材料物性特論	◎	○	○	1. 結晶方位の記述方法や測定方法について説明することができる。 2. 3次元結晶異方性を有する固体材料中を伝搬する波動方程式とシミュレーションによる解法について説明することができる。
	計算力学特論	◎	○	○	1. 力のつり合いに基づく応力解析の支配方程式および境界条件の導出過程を説明できる。 2. 応力解析における有限要素法の定式化を説明できる。 3. 数値積分法を用いた要素積分プログラムを説明できる。 4. 様々な基底関数の特徴を説明できる。
	流体エネルギー変換工学	◎	○	◎	1. 粘性流体の性質、定量的表示方法が説明できる。 2. 粘性流体の運動方程式が解釈できる。 3. 乱流の性質や統計的記述が説明できる。
	振動工学特論	◎	○	○	1. より現実的なモデルに対して振動解析法を適用することができる。 2. 振動波形を分析するデータ処理手法を実施することができる。 3. 振動制御理論の基礎について説明し、制御器設計を行うことができる。
	材料工学	◎	○	◎	1. 工業材料の特性について説明できる。 2. 複合材料の力学と環境調和技術について説明できる。
	エネルギー環境工学	◎	○	◎	1. エネルギー問題と環境問題を科学的、技術的知識をもとに評価できる。 2. 21世紀の環境対応型エネルギー社会の構築に必要な応用力を習得できる。
	熱力学特論	◎	○	◎	1. 地球的視点からのエネルギー環境問題を説明できる。 2. 熱電半導体を使ったエネルギー変換システムを説明できる。 3. 熱電半導体の物性を説明できる。
	分光計測学	◎	○	○	1. 分光計測法の位置づけとその原理を説明できる。 2. 分光計測法の考え方や応用についての利点・欠点を説明できる。
	ロボット工学特論	◎	○	◎	1. 運動学や動力学の概念を説明できる。 2. ロボットモデルのパラメータ同定について説明できる。 3. 代表的な運動制御法について説明できる。 4. 社会におけるロボットの役割や応用例について説明できる。
	デジタル制御論	◎	○	◎	1. デジタル制御系の構成を理解し、基本的なデジタルシステムに適用できる。 2. Scilabを用いた実習を通して、デジタル制御系を設計できる。
	分子エネルギー遷移論	◎	○	◎	1. 分子エネルギー遷移の基礎理論を説明できる。 2. レーザ診断技術の種類、目的及び意義を説明できる。 3. レーザ診断技術の応用を立案できる。
非破壊計測学	◎	○	○	1. X線の性質および発生原理を理解し、説明することができる。 2. X線回折パターンを読み取り、結晶構造を判別することができる。 3. X線応力測定法の原理を説明することができる。応用することができる。 4. テラヘルツ波の特徴を理解し、説明することができる。 5. テラヘルツ分光法の原理と特徴を理解し、物質分析に応用することができる。 6. テラヘルツイメージング法の原理と特徴を理解し、非破壊検査に応用することができる。	

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】	【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	
		機械工学分野並びに関連する他分野の専門的知識に基づいた分析力や課題探求能力・解決能力を備え、社会の変化に柔軟に対応できる自律的な応用力及び創造力を有する。	技術者としての豊かな教養に基づく高い倫理観と責任感を持ち、他者との協働関係においても自発的に継続して学習する能力を有する。	現代社会に生じている諸問題を幅広い視点から論理的に分析・解釈し、その解決手段を国際的に発信するためのコミュニケーション能力を有するとともに、地域ならびに国際社会における産業創出にも貢献できる能力を有する。		
		アクチュエータ理論	◎	○	○	1. 各種アクチュエータの動作原理を理解し、他者に説明できる。 2. 各種アクチュエータを用いた制御系の構成・設計ができる。
教育クラスター科目	理工学専攻	計算数理論	◎	◎	○	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、基本的な考え方や手法を身につけ、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應する。 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。
	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自身の研究テーマに関連する英文論文を読み、その内容を英語で説明・発表できる。	
	機械科学特別輪講	◎	◎	◎		
	機械科学特別研究	◎	◎	◎	自身の研究テーマに関する知識を幅広く修得するとともに、実験により得られた知見を修士論文としてまとめ、内容について他者と論理的に議論できる。	