

カリキュラムマップ(大学院)

2024年度版(2024.4月作成)

専攻名:機械システム工学専攻

学位授与方針(ディプロマポリシー)		専攻の学習・教育目標	(A) 高度な機械工学分野の専門能力を有する人材の育成 1. 熱流体力学に関する高度な理論を学び、機械の設計・開発に応用できること 2. 固体力学・設計生産技術に関する高度な理論を学び、機械の設計・開発に活用できること 3. 材料開発・加工技術に関する高度な理論を学び、機械の設計・開発に応用できること (B) 環境に調和する資源循環型社会の実現に向けて、今日的課題を解決できる人材の育成 1. 資源・エネルギーに関する問題意識を持ち、環境に調和した資源循環を考えた機械の設計・開発のできる人 2. 特別演習において、課題を抽出し、対策を考案し、問題を解決できること 3. 特別研究において、自ら目標を設定し、計画を立案し、研究を推進し、成果を出せること (C) 幅広い視野と豊かなコミュニケーション能力を有する人材の育成 1. 科学技術や技術経営に関する知識を有し、広い視野で技術の動向を理解できること 2. 高度な実践英語を学び、論文執筆(アブストラクト)、文献調査、留学生とのコミュニケーションなどに生かせること 3. 学会発表を通じて、適切な成果発表および質疑応答ができること
建学の理念と目的に則り、以下の要件を満たす学生に対し修了を認定し、「修士(工学)」又は「博士(工学)」の学位を授与します。 ① 高度な専門知識を持ち、それらを活用できる。 ② 論理的に思考・記述し、的確に発表・討議できる。 ③ 博士前期課程にあつては、研究方法を理解し自ら研究を進め、困難な課題に挑戦し、解決できる。 ④ 博士後期課程にあつては、自立的な研究経験と高度の専門知識および俯瞰的視野を持ち、独立して研究開発を遂行できる。			
教育課程編成・実施方針(カリキュラムポリシー)		カリキュラムポリシー、ディプロマポリシーの項目番号 ◎: DP達成のために特に重要な科目、○: DP達成のために重要な科目、△: DP達成のために望ましい科目	
工学研究科では、学部教育で育んだ専門性をより深化させつつ、グローバル化や知識基盤社会の進展にも対応できる技術者の育成を教育目標に掲げている。これらを達成するために、次の観点から教育課程を編成している。 1 先端技術を含むより高度な専門知識を身につけさせ、活用する能力を育む。 2 論理的記述力、口頭発表力、討議能力をより一層向上させる。 3 博士前期課程においては、研究開発を進める上での一般的な手法を理解させ、自ら研究を進め、より困難な課題に挑戦し解決する能力を身につけさせる。 4 博士後期課程においては、自立的な研究経験と高度の専門知識および俯瞰的視野を持ち、自ら問題を設定して研究開発を企画・立案し、遂行できる能力を身につけさせる。			

分類	科目名	到達目標	前 期	後 期	DP①	DP②	DP③	DP④
					CP①	CP②	CP③	CP④
博士 前期 課程	高度実践英語	1. To understand English lectures and presentations on scientific topics 2. To write summaries in English 3. To make a presentation, and ask/answer questions in English		○	○	◎		
	科学技術論	① 科学と技術について、歴史的観点から考察できること。 ② 科学の方法論や科学的なもの見方・考え方を理解できること。 ③ 科学・技術に携わるものの役割と社会的責任を自覚できること。 ④ これからの科学・技術のあり方について自ら考察できること。		○	◎	○	△	
	技術経営論 I	市場に受け入れられる技術開発をおこなうために、必要と考えられる以下のような基礎的な事項を理解すること。 財務に関する基本的事項 特許の概要と実際 市場調査 資金調達 など		○	○	◎		
	地域産業論	①地域産業の特性を理解し、グローバル経営環境の中でその経営戦略を検討する。②マーケティング、ファイナンスの基礎を理解する。③地域産業の特性やマーケティング等を踏まえて、事業計画を立案する。④知的財産の創造、保護、活用法を理解する。		○		○	△	
	技術経営論 II	経営の実践に携わる方々の話を聴き、技術経営とはなにかを理解する。様々な工学分野における最新の事例に触れ、技術経営の実際を学ぶ。		○		◎	△	
	創造性開発研究	① 広い視野から技術と創造性について考察し、問題解決へのアプローチについて理解する。 ② 論理的思考の実践方法を理解し、体得する。 ③ 異分野の研究テーマに対しても興味を持ち、問題点・課題を見抜く力を身につける。		○		◎	△	
	熱流体力学特論	① 熱流体の運動を支配する偏微分方程式の物理的意味と数学的性質を理解することができる。 ② 各種計測法の特徴・計測の不確かさを理解し、応用する能力を養う。 ③ 離散化手法と安定性の概念を理解し、実際にコンピュータを用いて流れの数値計算を行うことができる。		○	◎	△		
	数理科学	① 流体力学などの場の物理学や最適化問題の基礎となる「変分法」を理解する。 ② 最小二乗法と関連が深い「一般化逆行列(または擬逆行列)」を理解する。 ③ 最小二乗法の数理解を理解する。 ④「機械学習」の基本(の基本となる)事項を理解する。 ⑤「機械学習」を学ぶ上で必要となる基礎数学を理解する。		○	○	○		
	エネルギー移動・変換工学特論	前半:宮本担当、後半:大嶋担当 ①エネルギー問題とその解決策について、定量的な観点から議論する。 ②蒸気サイクルである火力および原子力発電の原理を理解し、シミュレータで熱効率評価ができる。 ③既存の省エネ・再エネ技術として、コージェネレーション、燃料電池、およびヒートポンプの原理と技術を理解する。 ④水素利用やCCUSなどの次世代のエネルギー関連技術について、原理と技術を理解する。 ⑤カーボンニュートラルの実現方法について、自らの考えをまとめる。 ⑥内燃機関の仕組みについて理解することができる。 ⑦内燃機関における物理現象を理解することができる。		○	◎	○	△	
	熱工学特論	①統計熱力学を応用して単一成分気体の熱力学的特性を導くことができる。 ②伝熱現象を理解して機器の熱設計を行うことができる。		○	◎	○	△	
CAD/CAM特論	(1) 製品モデルの応用と実現手法に関する理解を深める。 (2) 発表の実践・議論を通じて、調査・研究の能力向上を図る。		○	○	◎	△		
固体力学特論	① 破壊力学パラメータ(応力拡大係数)を設計で使える。 ② 引張強度、破壊じん性値、疲労寿命の統計的な取り扱いができる。 ③ 有限要素法を理解している。 ④ 有限要素法シミュレーションとその機械設計への応用を理解している。 ⑤ トライボロジーとその工業的意義について理解できている。 ⑥ 摩擦・摩耗について理解できている。		○	◎	△	○		

分類	科目名	到達目標	前 期	後 期	DP①	DP②	DP③	DP④
					CP①	CP②	CP③	CP④
博士 前期 課程	設計生産工学特論	① アイデア出し手法のひとつであるブレインストーミング、KJ法、ヴァリューグラフ、As-Is To-Be 分析について学び、発想法を修得すること。 ② 市場のニーズから製品開発を行うための管理技術である階層分析法(AHP)、品質機能展開 (QFD)の使い方を修得すること。 ③ 3D-CADやAdditive Manufacturingを用いたプロトタイプの実験やプレゼンテーションを通して、アイデアを実現化し、評価して改良していくプロセスを体得すること。		○	○	◎	△	
	高分子・複合材料学	① 材料表面・界面における基本現象を理解し、高分子機能性材料の設計・開発・評価へと応用できる能力を身につける。 ② 微視構造と異方性の関係、異方性弾性理論、損傷・破壊理論、力学特性・破壊力学特性の試験方法が理解し、複合材料の設計・開発・評価へと応用できる能力を身につける。 ③ 複合材料の重要な特徴である異相界面が材料の各種力学特性に及ぼす影響に関する基礎理論を理解し、工業材料としての粒子分散型高分子基複合材料の設計・開発のためのツールとして活用できる応用力を身につける。		○	◎	○	△	
	金属構造材料学	① 金属材料の室温および高温力学特性を理解する。 ② 材料特性を支配する因子と組織制御因子についての基礎的能力を習得する。 ③ 実用構造材料の強化法を理解し、より一層の性能向上を目指した材料設計の考え方を学ぶ。 ④ 材料選定手法について理解する。		○	◎	○	△	
	熱流体工学基礎	① 熱力学の基本法則を理解し、応用力を身につける。 ② 流体運動の支配方程式を理解し、基本的な解を求められるようになる。 ③ 伝熱現象の基礎法則を理解し、基本的な伝熱計算ができるようになる。		○	◎	○		
	固体力学・設計生産工学基礎	① 応力、ひずみ、ひずみエネルギー等設計の基礎知識を深化させる。 ② 有限要素法の基礎理論を理解し、有限要素法の解析スキルを身につける。 ③ 熱応力などの現象を理論と有限要素法解析の両面から学び、応用力を身につける。 ④ CAEを活用した環境調和型ものづくりについて考える。		○	◎	○	△	
	材料設計加工学基礎	① 金属材料と高分子材料の基本的分類を理解し、応用力を身につける。 ② 金属材料と高分子材料(一部、無機材料含む)の変形挙動の基礎を理解し、応用力を身につける。 ③ 高分子材料の製造・加工プロセスの基礎を理解し、応用力を身につける。 ④ 金属材料の加工プロセスの基礎を理解し、応用力を身につける。		○	◎	○	△	
	機械システム工学特別演習Ⅰ	修士論文テーマを含む分野および周辺分野の基礎的知識とその応用能力を身につけること。基礎的課題に関する内容を発表し、的確な質疑応答ができるようになること。	○	○	◎	◎	◎	
	機械システム工学特別演習Ⅱ	修士論文テーマの研究遂行のための方法、問題が生じた場合の解決方法などを学び、実際の研究遂行に生かせるようになること。研究経過などを発表し、的確な討論を行うことができるようになること。	○	○	◎	◎	◎	
	機械システム工学特別研究	研究の遂行を通して、研究方法を見出し実施する能力、問題に対応し解決する能力を身につける。科学・技術論文の作成・研究発表能力を身につけ、的確な質疑応答ができるようになること。研究テーマだけでなく、専攻の教育理念に沿った周辺分野にも知識と理解をもつようになること。	○	○	◎	◎	◎	

カリキュラムマップ(大学院)

2024年度版(2024.4月作成)

専攻名: 知能ロボット工学専攻

学位授与方針(ディプロマポリシー)				専攻の学習・教育目標				
<p>建学の理念と目的に則り、以下の要件を満たす学生に対し修了を認定し、「修士(工学)」又は「博士(工学)」の学位を授与します。</p> <p>① 高度な専門知識を持ち、それらを活用できる。                      ② 論理的に思考・記述し、的確に発表・討議できる。                      ③ 博士前期課程にあっては、研究方法を理解し自ら研究を進め、困難な課題に挑戦し、解決できる。                      ④ 博士後期課程にあっては、自立的な研究経験と高度の専門知識および俯瞰的視野を持ち、独立して研究開発を遂行できる。</p>				<p>高い人間性を基本に、電子工学、機械工学、情報工学分野の幅広い高度な専門知識と応用力を身につけ、創造力と実践力により社会の変化に柔軟に対応できる研究者・技術者の育成を目標とする。</p> <p>1 電子工学、機械工学、情報工学分野の先端技術の融合により幅広い視野で、超高齢社会、地球環境保全、高機能化、超微細化、超集積化、超小型化、安心・福祉社会、高セキュリティなどのための革新的な技術開発のできる研究者・技術者を育成する。                      2 メカトロニクス技術に基づく高知能・高機能なロボット、人間のための高知能・高機能な知的インタフェース、マイクロ・ナノ領域の工業的な計測や加工、ナノテクノロジー、ナノ構造制御による電子デバイスに関する教育と研究を行う。                      3 人間・社会・環境に関する問題に対して、自然科学や専門領域における種々の技術、情報を総合して、解決策をグローバルな視点から構想、設計、実行、評価し、多面的に考える能力を養う。                      4 ものこを論理的に考え、まとめ、記述し、口頭発表や討論などを行うコミュニケーション能力と国際的に適用するコミュニケーション基礎能力を養う。                      5 工学技術が人間社会や自然環境に及ぼす影響を理解し、工学研究者・技術者として必要な倫理規範や責任の重さを判断できる能力を育成する。</p>				
<p>教育課程編成・実施方針(カリキュラムポリシー)</p> <p>工学研究科では、学部教育で育んだ専門性をより深化させつつ、グローバル化や知識基盤社会の進展にも対応できる技術者の育成を教育目標に掲げている。これらを達成するために、次の観点から教育課程を編成している。</p> <p>1 先端技術を含むより高度な専門知識を身につけさせ、活用する能力を育む。                      2 論理的記述力、口頭発表力、討議能力をより一層向上させる。                      3 博士前期課程においては、研究開発を進める上での一般的手法を理解させ、自ら研究を進め、より困難な課題に挑戦し解決する能力を身につけさせる。                      4 博士後期課程においては、自立的な研究経験と高度の専門知識および俯瞰的視野を持ち、自ら問題を設定して研究開発を企画・立案し、遂行できる能力を身につけさせる。</p>				<p>カリキュラムポリシー、ディプロマポリシーの項目番号                      ◎: DP達成のために特に重要な科目、○: DP達成のために重要な科目、△: DP達成のために望ましい科目</p>				
分類	科目名	到達目標	前期	後期	DP1 CP1	DP2 CP2	DP3 CP3	DP4 CP4
博士 前期 課程	高度実践英語	1. To understand English lectures and presentations on scientific topics 2. To write summaries in English 3. To make a presentation, and ask/answer questions in English	○			◎	△	
	科学技術論	① 科学と技術について、歴史的観点から考察できること。 ② 科学の方法論や科学的なものの方見方・考え方を理解できること。 ③ 科学・技術に携わるものの役割と社会的責任を自覚できること。 ④ これからの科学・技術のあり方について自ら考察できること。	○			◎	△	
	技術経営論Ⅰ	市場に受け入れられる技術開発をおこなうために、必要と考えられる以下のような基礎的な事項を理解すること。 財務に関する基本的事項 特許の概要と実際 市場調査 資金調達 など	○			◎	△	
	地域産業論	①地域産業の特性を理解し、グローバル経営環境の中でその経営戦略を検討する。②マーケティング、ファイナンスの基礎を理解する。③地域産業の特性やマーケティング等を踏まえて、事業計画を立案する。④知的財産の創造、保護、活用法を理解する。	○			◎	△	
	技術経営論Ⅱ	経営の実践に携わる方々の話を聞き、技術経営とはなにかを理解する。様々な工学分野における最新の事例に触れ、技術経営の実際を学ぶ。	○			◎	△	
	創造性開発研究	① 広い視野から技術と創造性について考察し、問題解決へのアプローチについて理解する。 ② 論理的思考の実践方法を理解し、体得する。 ③ 異分野の研究テーマに対しても興味を持ち、問題点・課題を見抜く力を身につける。	○			◎	△	
	ロボット運動制御	①ロボットなどメカトロニクスの運動制御に関する解析的手法について理解する。 ②ロボットなどメカトロニクスの運動制御手法について理解する。 ③具体的な制御問題へ応用できるようになる。	○			◎	○	
	マイクロセンサ工学	①人が五感を感じ取る原理について理解する。②五感が検知している物理量を計測するセンサの原理、特性について理解する。③五感センサを実現する為に広く用いられているマイクロ工学について理解する。	○			◎	○	
	マイクロロボティクス	① 微視的スケールでの運動学について理解する ② 微細構造体を作製・観察する技術を学ぶ ③ 波動である音や光の本質を理解する	○			◎	○	
	認知情報科学	人間の感覚・認知情報処理の研究方法を学び、とくに視覚についてその特性の主要な知見の理解を深める。	○			◎	○	
	聴覚情報処理	音の物理と音声生成と聴覚情報処理の基本を理解するとともに、ヒトの聴覚の情報処理特性が現在の音響・通信システムにどのように関係しているのかを理解する。	○			◎	△	○
	パターン認識システム	①文字・音声等のパターンを計算機で処理し認識するための基本的な手法を修得する。 ②パターン認識が社会においてどのように応用されているかを学ぶ。	○			◎	○	
	生体電磁環境工学	①統計解析の基礎を理解する ②画像認識システムおよび画像処理・認識のしくみを理解する ③画像認識に用いられる機械学習を理解する。 ④画像処理・画像認識のプログラミング技術を理解する。	○			◎	○	
	計算論的神経科学	①脳に関する基礎知識を修得する。 ②脳の情報処理メカニズムを解き明かす主な手法を理解する。 ③脳の基本的な仕組みおよびそれらを工学的に活用する方法について理解する。	○			◎	○	
	応用統計学	①確率と統計に関する数学的な知識を身につける。 ②統計を考慮したデータの取り扱い方を理解する。 ③データの推定・分析・検定方法を理解する。 ④検定を行い、結果を評価できる。	○			◎	○	
データ解析論	①データ解析の基礎技術(周波数解析)を理解する。 ②解析実習を通じて理論の理解を深める。 ③具体的な問題へ応用できるようになる。	○			◎	○		
先端材料加工工学	①難加工材の高効率・高精度加工技術に対する知識を持つ。 ②超精密加工技術に必要な各種技術のシステム化に関する知識を深める。 ③NC工作機械の概要を知り、CAD/CAMの基礎的な技術を習得する。	○			◎	○		

分類	科目名	到達目標	前 期	後 期	DP①	DP②	DP③	DP④
					CP①	CP②	CP③	CP④
博士 前期 課程	工業計量学	① 計量学および計測工学の基礎理論を理解する。 ② トレーサビリティや不確かさについて実践的観点から理解を深める。 ③ 最先端のセンサや計測機器の動向を理解する。		○	◎		○	
	光センシング法	ナノテクノロジー分野、先端医療分野で用いられている、ナノバイオ計測技術、先端医療工学機器の原理を理解する。またこれらの計測原理を理解し、研究への取り組みやアイデアについて、学生が問題意識をもてるようになること。		○		◎		
	知能情報工学	① 基礎的なデータ構造を理解する。 ② 線形探索、2分探索を理解する。 ③ 整列アルゴリズムを理解する。 ④ グラフの探索について理解する。		○	◎		○	
	ヒューマンロボットシステム	① 複合的な分野である「人工知能」で扱われる機械学習、パターン認識、自然言語処理などの学問領域を俯瞰できる。② 自然言語処理について理解する。③ 記号論理について理解する。		○	◎		○	
	知的学習システム	① 学習における最適化の基礎について理解する。 ② ソフトコンピューティングの手法の特徴を理解する。 ③ ロボット制御のためのソフトコンピューティングの適用方法について理解する。		○	◎		○	
	センサロボット工学	① ロボットの環境認識、自己位置推定、マルチロボット間通信手法について理解する。 ② ロボットによる基本的なセンサの利用方法について理解する。		○	◎		○	
	知能ロボット工学特別演習 I	修士論文テーマとその周辺分野の基礎的知識とその应用能力を身につける。セミナーにおいて、適切な発表と的確な質疑応答ができる。		○	○		○	◎
	知能ロボット工学特別演習 II	修士論文テーマの研究遂行のための方法、問題が生じた場合の解決方法などを学び、実際の研究遂行に生かせるようになること。研究経過などを発表し、的確な討論を行うことができるようになること。		○	○		○	◎
	知能ロボット工学特別研究	指導教員と相談して、研究方法を見出してそれを実施し、研究を進める中で遭遇するさまざまな問題を解決することができる。科学・技術論文が書け、研究発表ができ、的確な質疑応答ができる。自分の研究テーマだけでなく、周辺分野の知識についても理解できる。		○	○		○	◎

カリキュラムマップ(大学院)

2024年度版(2024.4月作成)

専攻名: 電子・情報工学専攻

<p>学位授与方針(ディプロマポリシー)</p> <p>建学の理念と目的に則り、以下の要件を満たす学生に対し修了を認定し、「修士(工学)」又は「博士(工学)」の学位を授与します。</p> <p>① 高度な専門知識を持ち、それらを活用できる。                  ② 論理的に思考・記述し、的確に発表・討議できる。                  ③ 博士前期課程にあっては、研究方法を理解し自ら研究を進め、困難な課題に挑戦し、解決できる。                  ④ 博士後期課程にあっては、自立的な研究経験と高度の専門知識および俯瞰的視野を持ち、独立して研究開発を遂行できる。</p> <p>教育課程編成・実施方針(カリキュラムポリシー)</p> <p>工学研究科では、学部教育で育んだ専門性をより深化させつつ、グローバル化や知識基盤社会の進展にも対応できる技術者の育成を教育目標に掲げている。これらを達成するために、次の観点から教育課程を編成している。</p> <p>1 先端技術を含むより高度な専門知識を身につけさせ、活用する能力を育む。                  2 論理的記述力、口頭発表力、討議能力をより一層向上させる。                  3 博士前期課程においては、研究開発を進める上での一般的手法を理解させ、自ら研究を進め、より困難な課題に挑戦し解決する能力を身につけさせる。                  4 博士後期課程においては、自立的な研究経験と高度の専門知識および俯瞰的視野を持ち、自ら問題を設定して研究開発を企画・立案し、遂行できる能力を身につけさせる。</p>	<p>電子・情報工学の体系的な知識の獲得と未知の課題を積極的に解決できる専門的応用力を身に付け、急激な社会変化にも柔軟に対応できる研究者・技術者の育成を目標とします。</p> <p>(A) 情報ネットワークの高度化・高速化、マルチメディア情報処理、情報機器のインテリジェント化・高度化、地球環境情報処理などの技術革新と情報社会を支える「情報通信システム」を対象とした教育研究                  (B) 社会人として広い視野を有し、高度情報社会における役割と社会的責務を理解する研究者・技術者の育成                  1. 社会、地域産業、あるいは企業経営に貢献する技術開発の基礎的要素を学ぶこと                  2. 情報システム技術が社会、文化、生活に及ぼした影響を学び、この分野の研究者・技術者としての倫理的役割を自覚すること                  (C) 電子・情報工学分野の幅広い知識と専門知識を有し、情報システム工学分野で指導的な職責を果たせる研究者・技術者の育成                  1. 情報システムの基礎となる数学・物理学の原理や法則を理解し、適切に運用できること                  2. 情報処理、情報通信ネットワークの高度な専門知識を習得すること                  3. 特別演習や特別研究を通して実践的能力と継続して学習する能力を身に付けることや、学部学生を指導する経験と指導力を養うこと                  (D) 論理的思考能力を高め、問題解決や研究課題の遂行を合理的に推進できる研究者・技術者の育成                  1. 電子・情報工学のある専門的内容について、同じ分野の研究者・技術者に的確に説明できる資料作成と、十分な議論が出来る能力を養うこと                  2. 大学・大学院で学習したこと全般をもとにして、特別研究で行ったことを首尾一貫した合理性のある修士論文又は博士論文としてまとめること                  (E) コミュニケーション能力を育成し、社会および地域から要請される問題を自主的・合理的に処理できる研究者・技術者の育成                  1. 他人の考えを理解することと、自分の考えを理解してもらうことの両方がバランス良くできるようになること                  2. 外国語を学び、国際的なコミュニケーション能力を活用できるようになること                  3. 社会および地域において情報システムによって解決すべき課題が発見できるようになり、課題解決できるようになること</p> <p>専攻の学習・教育目標</p>
--	--

カリキュラムポリシー、ディプロマポリシーの項目番号  
 ◎: DP達成のために特に重要な科目、○: DP達成のために重要な科目、△: DP達成のために望ましい科目

分類	科目名	到達目標				前期	後期	DP① CP①	DP② CP②	DP③ CP③	DP④ CP④
		1	2	3	4						
博士前期課程	高度実践英語	1. To understand English lectures and presentations on scientific topics 2. To write summaries in English 3. To make a presentation, and ask/answer questions in English				○		○	◎		
	科学技術論	① 科学と技術について、歴史的観点から考察できること。 ② 科学の方法論や科学的なものの方見方・考え方を理解できること。 ③ 科学・技術に携わるものの役割と社会的責任を自覚できること。 ④ これからの科学・技術のあり方について自ら考察できること。				○		◎	◎		
	技術経営論 I	市場に受け入れられる技術開発をおこなうために、必要と考えられる以下のような基礎的な事項を理解すること。 財務に関する基本的な事項 特許の概要と実際 市場調査 資金調達 など				○		○	◎		
	地域産業論	① 地域産業の特性を理解し、グローバル経営環境の中でその経営戦略を検討する。② マーケティング、ファイナンスの基礎を理解する。③ 地域産業の特性やマーケティング等を踏まえて、事業計画を立案する。④ 知的財産の創造、保護、活用法を理解する。				○			○		△
	技術経営論 II	経営の実践に携わる方々の話を聴き、技術経営とはなにかを理解する。様々な工学分野における最新の事例に触れ、技術経営の実際を学ぶ。				○			◎		△
	創造性開発研究	① 広い視野から技術と創造性について考察し、問題解決へのアプローチについて理解する。 ② 論理的思考の実践方法を理解し、体得する。 ③ 異分野の研究テーマに対しても興味を持ち、問題点・課題を見抜く力を身につける。				○			◎		△
	情報工学基礎	① 電子材料や電子デバイスの基本的な構造や特性について理解する。 ② パワーエレクトロニクスや電子回路の基礎と応用について理解する。 ③ 電波や光に関する技術の基礎と応用について理解する。 ④ 制御工学や各種アプリケーションの基礎と応用について理解する。				○		◎			○
	電子工学基礎	① 結晶と結晶構造およびその中の電気伝導の基礎を理解した上で、圧電材料としての強誘電体、半導体、光学材料としての誘電体を理解する ② 半導体回路とその応用を理解する ③ パワーエレクトロニクス及び電力システムの制御について理解する ④ 電波や光の通信および計測への応用について理解する				○		◎			○
	人間情報工学	① 人間情報に基づく工学技術の社会的・学術的位置付けについて理解する。 ② 専門書や学術論文の精読の方法を習得する。 ③ 人間情報工学における情報処理技術を理解する。				○		◎			○
	ビッグデータ数理科学	実際にデータ分析ができ、意思決定につなげる能力を養う。データ収集から意思決定に至る企画立案力を修得する。データマイニングの数理的基礎について理解を深める。				○			◎		○
博士前期課程	情報メディア通信工学	① 情報ネットワークのための基本技術を説明できる。 ② ネットワークの適切な管理のために必要な技術を理解する。				○		◎			○
	集積回路特論	① CMOSプロセス、デバイス、回路、システム設計の理解 ② 回路における動作点や周波数応答などの設計の勘所に関する理解 ③ VLSI設計のためのCADシステムと設計への応用の理解				○		◎			○

分類	科目名	到達目標	前 期	後 期	DP①	DP②	DP③	DP④
					CP①	CP②	CP③	CP④
	パワーデバイス工学	①電力変換回路の基礎を理解すること。 ②ユニポーラパワーデバイスの動作原理を理解すること。 ③バイポーラパワーデバイスの動作原理を理解すること。 ④パワーデバイスのスイッチング特性を理解すること。		○	◎		○	
	薄膜電子デバイス工学	①電子デバイス作製に必要な薄膜形成方法や薄膜加工技術を理解する。 ②薄膜評価法や薄膜加工技術についての知識を増やす。 ③ナノスケールのデバイスに適用可能な薄膜構造制御について理解する。		○	◎		○	
	機能材料物性特論	①量子論の基礎概念について理解する。②シュレーディンガー方程式を簡単な系に適用し、解の導出とその性質を理解する。③物質中の光波動伝搬現象の基礎について理解する。④光波動伝搬の数学的な取り扱い方法を理解する。		○	◎		○	
	電波工学特論	電磁波の様々な利用法について解説を行い、実用的な知識を身に付ける。また、電磁波の伝搬に関する解析的手法について理解し、具体的な問題へ応用できるようになる。		○	◎		○	
	システム制御論	① デジタル信号処理・制御における解析・設計に必要な基礎的な理論と方法を理解し、大学院での研究に役立てる。 ② 電気系や機械系などのシステムを状態方程式や伝達関数を用いて記述し、適切に離散化する方法を理解する。 ③ デジタル制御系の基本的な特性(安定性・可到達性・周波数特性)を理解する。 ④ 極配置、最適レギュレータを用いたデジタル制御系の設計を理解する。		○	◎		○	
	光計測工学	①イメージセンサーの原理と、応用上重要な諸特性について理解する ②イメージセンサーの経音について理解する ③レーザの性質とレーザを用いた各種の光計測について理解する ④レーザ分光スペクトルおよびその時間変化の計測法について理解する		○	◎		○	
	システム開発工学	システム設計の概念を理解する。システムの開発工程を理解する。ハードウェア、ソフトウェアの設計・開発技術について理解する。		○	◎		○	
	IoT・コンテキスト理解	コンテキストウェア技術の事例を理解し、必要となる様々な基本機能(IoT、位置情報システム、画像認識システム)などの具体例を学ぶ。また、自らデザインを実践してみることでその問題点について理解を深める。		○	◎		○	
	システムモデリング	① 形式的検証のためのシステムモデリングの方法を習得する ② 数理最適化のためのシステムモデリングの方法を習得する ③ シミュレーションのためのシステムモデリングの方法を習得する		○	◎		○	
	量子マテリアル工学	・量子力学の基礎を理解する ・原子の電子配置と周期律を理解する ・結晶とは何かを理解する ・金属や半導体の示す諸物性をバンド理論の立場から理解する		○	◎		○	
	電子・情報工学特別演習Ⅰ	①修士論文テーマを含む分野および周辺分野の基礎的知識とその応用能力を身につける。 ②基礎的課題に関する内容を発表し、的確な質疑応答ができるようになる。		○	○	○	◎	
	電子・情報工学特別演習Ⅱ	①修士論文テーマの研究遂行のための方法、問題が生じた場合の解決方法などを学び、実際の研究遂行に生かせるようになる。 ②研究経過などを発表し、的確な討論を行うことができるようになる。		○	○	○	◎	
	電子・情報工学特別研究	①研究の遂行を通して、研究方法を見出し実施する能力、問題に対応し解決する能力を身につける。 ②科学・技術論文の作成・研究発表能力を身につけ、的確な質疑応答ができる能力を身につける。 ③研究テーマだけでなく、専攻の教育理念に沿った周辺分野にも知識と理解をもつ態度を身につける。		○	○	○	◎	

カリキュラムマップ(大学院)

2024年度版(2024.4月作成)

専攻名:電子・情報工学専攻

学位授与方針(ディプロマポリシー)

建学の理念と目的に則り、以下の要件を満たす学生に対し修了を認定し、「修士(工学)」又は「博士(工学)」の学位を授与します。

- ① 高度な専門知識を持ち、それらを活用できる。
- ② 論理的に思考・記述し、的確に発表・討論できる。
- ③ 博士前期課程にあっては、研究方法を理解し自ら研究を進め、困難な課題に挑戦し、解決できる。
- ④ 博士後期課程にあっては、自立的な研究経験と高度の専門知識および俯瞰的視野を持ち、独立して研究開発を遂行できる。

教育課程編成・実施方針(カリキュラムポリシー)

工学研究科では、学部教育で育んだ専門性をより深化させつつ、グローバル化や知識基盤社会の進展にも対応できる技術者の育成を教育目標に掲げている。これらを達成するために、次の観点から教育課程を編成している。

- 1 先端技術を含むより高度な専門知識を身につけさせ、活用する能力を育成。
- 2 論理的記述力、口頭発表力、討論能力をより一層向上させる。
- 3 博士前期課程においては、研究開発を進める上での一般的な手法を理解させ、自ら研究を進め、より困難な課題に挑戦し解決する能力を身につけさせる。
- 4 博士後期課程においては、自立的な研究経験と高度の専門知識および俯瞰的視野を持ち、自ら問題を設定して研究開発を企画・立案し、遂行できる能力を身につけさせる。

専攻の学習・教育目標

電子・情報工学の体系的な知識の獲得と未知の課題を積極的に解決できる専門的応用力を身に付け、急激な社会変化にも柔軟に対応できる研究者・技術者の育成を目標とします。

(A) 情報ネットワークの高度化・高速度化、マルチメディア情報処理、情報機器のインテリジェント化・高度化、地球環境情報処理などの技術革新と情報社会を支える「情報通信システム」を対象とした教育研究

(B) 社会人として広い視野を有し、高度情報社会における役割と社会的責任を理解する研究者・技術者の育成

1. 社会、地域産業、あるいは企業経営に貢献する技術開発の基礎的素養を学ぶこと
2. 情報システム技術が社会、文化、生活に及ぼした影響を学び、この分野の研究者・技術者としての倫理的役割を自覚すること
3. 電子・情報工学分野の幅広い知識と専門知識を有し、情報システム工学分野で指導的な職責を果たせる研究者・技術者の育成
4. 情報システムの基礎となる数学・物理学の原理や法則を理解し、適切に運用できること
5. 情報処理、情報通信ネットワークの高度な専門知識を習得すること
6. 特別演習や特別研究を通して実践的能力を養い、継続して学習する能力を身につけること
7. 学部学生を指導する経験を通じ、指導力を養うこと
8. 論理的思考能力を高め、問題解決や研究課題の遂行を合理的に推進できる研究者・技術者の育成

(C) 電子・情報工学のある専門的内容について、同じ分野の研究者・技術者に的確に説明できる資料作成と、十分な議論が出来る能力を養うこと

(D) 大学・大学院で学習したこと全般をもとにして、特別研究で行ったことを首尾一貫した合理性のある修士論文又は博士論文としてまとめること

(E) コミュニケーション能力を磨き、社会および地域から要請される問題を自主的・合理的に処理できる研究者・技術者の育成

1. 他人の考えを理解すること、自分の考えを理解してもらうことの両方がバランスよくできるようにすること
2. 外国語を学び、国際的なコミュニケーション能力を活用できるようにすること
3. 社会および地域において情報システムによって解決すべき課題が発見できるようになり、課題解決できるようにすること

カリキュラムポリシー・ディプロマポリシーの項目番号  
◎: DP達成のために特に重要な科目、○: DP達成のために重要な科目、△: DP達成のために望ましい科目

分類	科目名	講義コード	到達目標	修 単	講 義	実 験	DP①	DP②	DP③	DP④
博士前期課程	高度実践英語	5315510	1. To understand English lectures and presentations on scientific topics 2. To write summaries in English 3. To make a presentation, and ask/answer questions in English	0	○		○	◎		
	科学技術論	5025510	① 科学と技術について、歴史的観点から考察できること。 ② 科学の方法論や科学的なものの方見方・考え方を理解できること。 ③ 科学・技術に携わるものの役割と社会的責任を自覚できること。 ④ これからの科学・技術のあり方について自ら考察できること。	0	○		◎	◎		
	技術経営論Ⅰ	5015710	市場に受け入れられる技術開発をおこなうために、必要と考えられる以下のような基礎的な事項を理解すること。 財務に関する基本的事項 特許の概要と実際 市場調査 資金調達 など	0	○		○	◎		
	地域産業論	5025710	①地域産業の特性を理解し、グローバル経営環境の中でその経営戦略を検討する。 ②マーケティング、ファイナンスの基礎を理解する。③地域産業の特性やマーケティング等を踏まえて、事業計画を立案する。④知的財産の創造、保護、活用法を理解する。	0	○			○		△
	技術経営論Ⅱ	5015910	経営の実践に携わる方々の話を聴き、技術経営とはなにかを理解する。様々な工学分野における最新の事例に触れ、技術経営の実践を学ぶ。	0	○			◎		△
	創造性開発研究	5025910	① 広い視野から技術と創造性について考察し、問題解決へのアプローチについて理解する。 ② 論理的思考の実践方法を理解し、体得する。 ③ 異分野の研究テーマに対しても興味を持ち、問題点・課題を見抜く力を身につける。	0	○			◎		△
	情報工学基礎	5513110	①工学を学ぶ大学院生として必須の定量的で論理的な考え方を身に付ける。 ②2つ以上の情報工学技術を基礎として使いこなせるようになる。 ③講義内容を自身の研究に結びつける。	0	○		◎		○	
	電子工学基礎	5512310	①結晶と結晶構造およびその中の電気伝導の基礎を理解した上で、圧電材料としての強誘電体、半導体、光学材料としての誘電体を理解する ②半導体回路とその応用を理解する ③パワーエレクトロニクス及び電力システムの制御について理解する ④電波や光の通信および計測への応用について理解する	0	○		◎		○	
	人間情報工学	5524310	①人間情報に基づく工学技術の社会的・学術的位置付けについて理解する。 ②専門書や学術論文の精読の方法を習得する。 ③人間情報工学における情報処理技術を理解する。	0	○		◎		○	
	ビッグデータ数理科学	5511310	実際にデータ分析ができ、意思決定につなげる能力を養う。 データ収集から意思決定に至る企画立案力を修得する。 データマイニングの数理的基礎について理解を深める。	0	○					
博士前期課程	情報メディア通信工学	5521310	① 情報ネットワークのための基本技術を説明できる。 ② ネットワークの適切な管理のために必要な技術を理解する。	0	○		◎		○	
	センサシステム特論	#N/A	#N/A	0	○		◎		○	
	集積回路特論	5512110	①CMOSプロセス、デバイス、回路、システム設計の理解 ②回路における動作点や周波数応答などの設計の助則に関する理解 ③VLSI設計のためのCADシステムと設計への応用の理解	0	○		◎		○	
	パワーデバイス工学	5514110	①電力変換回路の基礎を理解すること。 ②ユニポーラパワーデバイスの動作原理を理解すること。 ③バイポーラパワーデバイスの動作原理を理解すること。 ④パワーデバイスのスイッチング特性を理解すること。	0	○		◎		○	
	薄膜電子デバイス工学	5521110	①電子デバイス作製に必要な薄膜形成方法や薄膜加工技術を理解する。 ②薄膜評価法や薄膜加工技術についての知識を増やす。 ③ナノスケールのデバイスに適用可能な薄膜構造制御について理解する。	0	○		◎		○	
	機能材料物性特論	5513310	①量子論の基礎概念について理解する。②シュレーディンガー方程式を簡単な系に適用し、解の導出とその性質を理解する。③物質中の光波動伝搬現象の基礎について理解する。④光波動伝搬の数学的取り扱い方法を理解する。	0	○		◎		○	
	電波工学特論	5522310	電磁波の様々な利用法について解説を行い、実用的な知識を身に付ける。 また、電磁波の伝搬に関する解析的手法について理解し、具体的な問題へ応用できるようにする。	0	○		◎		○	

分類	科目名	講義コード	到達目標	前 課 履 修	DP①	DP②	DP③	DP④
	システム制御論	5523110	① デジタル信号処理・制御における解析・設計に必要な基礎的な理論と方法を理解し、大学院での研究に役立てる。 ② 電気系や機械系などのシステムを状態方程式や伝達関数を用いて記述し、適切に離散化する方法を理解する。 ③ デジタル制御系の基本的な特性(安定性・可到達性・周波数特性)を理解する。 ④ 種配置、最適レギュレータを用いたデジタル制御系の設計を理解する。		○	◎	○	
	光計測工学	5523310	①イメージセンサーの原理と、応用上重要な諸特性について理解する ②イメージセンサーの雑音について理解する ③レーザーの性質とレーザを用いた各種の光計測について理解する ④レーザ分光スペクトルおよびその時間変化の計測法について理解する		○	◎	○	
	システム開発工学	5514310	システム設計の概念を理解する。システムの開発工程を理解する。ハードウェア、ソフトウェアの設計・開発技術について理解する。		○	◎	○	
	IoT・コンテキスト理解	5511710	コンテキストウェア技術の事例を理解し、必要となる様々な基本機能(IoT、位置情報システム、画像認識システム)などの具体例を学ぶ。また、自らデザインを実践することでその問題点について理解を深める。		○			
	システムモデリング	5513510	① 形式的検証のためのシステムモデリングの方法を習得する ② 数値最適化のためのシステムモデリングの方法を習得する ③ シミュレーションのためのシステムモデリングの方法を習得する		○	◎	○	
	量子マテリアル工学	5524110	・量子力学の基礎を理解する ・原子の電子配置と周期律を理解する ・結晶とは何かを理解する ・金属や半導体の示す諸物性をバンド理論の立場から理解する		○	◎	○	
	電子・情報工学特別演習Ⅰ	5539010	①修士論文テーマを含む分野および周辺分野の基礎的知識とその応用能力を身に付ける。 ②基礎的課題に関する内容を発表し、的確な質疑応答ができるようになる。	○	○	○	◎	
	電子・情報工学特別演習Ⅱ	5539020	①修士論文テーマの研究遂行のための方法、問題が生じた場合の解決方法などを学び、実際の研究遂行に生かせるようになる。 ②研究経過などを発表し、的確な討論を行うことができるようになる。	○	○	○	◎	
	電子・情報工学特別研究	5539030	①研究の遂行を通して、研究方法を見出し実施する能力、問題に対応し解決する能力を身に付ける。 ②科学・技術論文の作成・研究発表能力を身に付け、的確な質疑応答ができる能力を身に付ける。 ③研究テーマだけでなく、専攻の教育理念に沿った周辺分野にも知識と理解をもつ態度を身に付ける。	○	○	○	◎	



カリキュラムマップ(大学院)

2024年度版(2024.4月作成)

専攻名:環境・社会基盤工学専攻

<p>学位授与方針(ディプロマポリシー)</p> <p>建学の理念と目的に則り、以下の要件を満たす学生に対し修了を認定し、「修士(工学)」又は「博士(工学)」の学位を授与します。</p> <p>① 高度な専門知識を持ち、それらを活用できる。                  ② 論理的に思考・記述し、的確に発表・討議できる。                  ③ 博士前期課程にあつては、研究方法を理解し自ら研究を進め、困難な課題に挑戦し、解決できる。                  ④ 博士後期課程にあつては、自立的な研究経験と高度の専門知識および俯瞰的視野を持ち、独立して研究開発を遂行できる。</p> <p>教育課程編成・実施方針(カリキュラムポリシー)</p> <p>工学研究科では、学部教育で育んだ専門性をより深化させつつ、グローバル化や知識基盤社会の進展にも対応できる技術者の育成を教育目標に掲げている。これらを達成するために、次の観点から教育課程を編成している。</p> <p>1 先端技術を含むより高度な専門知識を身につけさせ、活用する能力を育む。                  2 論理的記述力、口頭発表力、討議能力をより一層向上させる。                  3 博士前期課程においては、研究開発を進める上で一般的な手法を理解させ、自ら研究を進め、より困難な課題に挑戦し解決する能力を身につけさせる。                  4 博士後期課程においては、自立的な研究経験と高度の専門知識および俯瞰的視野を持ち、自ら問題を設定して研究開発を企画・立案し、遂行できる能力を身につけさせる。</p>	<p>専攻の学習・教育目標</p> <p>確かな基礎学力を基本に、環境問題の解決ならびに循環型社会の構築のための高度な技術マネジメント能力を有する人材育成のために、以下の学習・教育目標掲げる。</p> <p>1. 持続可能な循環型社会づくりに主体的に取り組み人材の育成。                  2. 環境分野における専門技術のみならず、法律、政策立案、技術等の専門性を身につけ、両方の専門性を生かして環境・社会との関係を理解し、環境保全のために専門性を発揮する力を有する人材の育成。                  3. 環境マネジメントの手法を取り入れた環境保全の方策を立案・展開できる人材の育成。                  4. 経済社会活動に環境保全を統合する企画構想力を有する人材の育成。                  5. 国際的な技術交流や国際ビジネスに対応できる人材の育成。</p>
--	---

カリキュラムポリシー、ディプロマポリシーの項目番号  
 ◎: DP達成のために特に重要な科目、○: DP達成のために重要な科目、△: DP達成のために望ましい科目

分類	科目名	到達目標	前 期	後 期	DP①	DP②	DP③	DP④	
					CP①	CP②	CP③	CP④	
博士 前期 課程	高度実践英語	1. To understand English lectures and presentations on scientific topics 2. To write summaries in English 3. To make a presentation, and ask/answer questions in English	○		○	◎			
	科学技術論	① 科学と技術について、歴史的観点から考察できること。 ② 科学の方法論や科学的なものの方見方・考え方を理解できること。 ③ 科学・技術に携わるものの役割と社会的責任を自覚できること。 ④ これからの科学・技術のあり方について自ら考察できること。	○		◎	◎			
	技術経営論 I	市場に受け入れられる技術開発をおこなうために、必要と考えられる以下のような基礎的な事項を理解すること。 財務に関する基本的事項 特許の概要と実際 市場調査 資金調達 など	○		○	◎			
	地域産業論	①地域産業の特性を理解し、グローバル経営環境の中でその経営戦略を検討する。 ②マーケティング、ファイナンスの基礎を理解する。③地域産業の特性やマーケティング等を踏まえて、事業計画を立案する。④知的財産の創造、保護、活用法を理解する。	○			○		△	
	技術経営論 II	経営の実践に携わる方々の話を聴き、技術経営とはなにかを理解する。様々な工学分野における最新の事例に触れ、技術経営の実際を学ぶ。	○			◎		△	
	創造性開発研究	① 広い視野から技術と創造性について考察し、問題解決へのアプローチについて理解する。 ② 論理的思考の実践方法を理解し、体得する。 ③ 異分野の研究テーマに対しても興味を持ち、問題点・課題を見抜く力を身につける。	○			◎		△	
	環境モデリング	①環境モデリングの基礎的理論と手法を理解する。 ②種々の水質現象の動力学を理解する。 (i) To understand the basic theories and methods of environmental modelling. (ii) To understand the dynamics of various water quality phenomena.	○		◎		△	○	
	土壌水圏科学	土壌圏・水圏のかかわりを中心に環境への理解を深め、生のデータから適切に解析できるようにすること。 To develop an understanding of the environment with a focus on the relationship between the soilsphere and hydrosphere and to be able to analyse raw data appropriately.	○						
	大気物理化学	①化学熱力学の基礎事項を理解できること。②大気環境計測・分析法の基礎事項を理解できること。③大気現象中の物理化学過程を理解できること。 ①Be able to understand the basics of chemical thermodynamics. ②Be able to understand the basics of environment measurement and analysis methods. ③Be able to understand physical and chemical processes in atmospheric phenomena.	○		◎		△	○	
	環境リスク管理工学	①環境リスク管理の基本理論を理解する。 ②化学物質のリスク評価手法の原理・特性を理解する。 ③環境リスク評価の技術を習得する。 ④環境リスク管理の基礎的能力を身に付ける。	○		◎		△	○	
環境応用生態学	①生態系の機能、構造、生物群集動態について理解する。 ②人間活動による生態系への影響とそのメカニズムを理解する。 ③研究によって得られるデータの解析手法を習得する。 ④最新の研究動向を理解する。 (1) Understand the function, structure, and community dynamics of ecosystems. (2) Understand the impacts of human activities on ecosystems and their mechanisms. (3) Learn data analysis methods obtained through research. (4) Understand the latest research trends.	○		◎		△	○		
大気環境学	① 雨が降る、風が吹くという気象現象を理解する。② 気流解析ができる。	○		◎		△	○		

分類	科目名	到達目標	前 期	後 期	DP(1)	DP(2)	DP(3)	DP(4)
					CP(1)	CP(2)	CP(3)	CP(4)
博士 前期 課程	廃棄物資源学	①循環資源を理解する ②資源化の要素技術を理解する ③処理技術の応用力を培う ④専門英語について理解を深める  ①Understanding resource and waste ②Understanding unit processes for waste treatment ③Understanding practical use of the unit processes ④Knowing terminology for waste treatment in English		○	◎	△	○	
	物質循環解析学	①MFAの物質循環解析手法について自ら利用する。 ②LCAの環境影響評価手法について自ら利用する。 ③自ら設定した調査対象に対し、ライフサイクル思考に基づく評価、改善の必要性について調査し、提案する。  ①Use MFA yourself ②Use LCA yourself ③Conduct research and propose improvements based on lifecycle thinking for the research subject you set yourself		○	◎	○	○	
	環境技術システム論	① 環境問題解決に向けた触媒化学と電気化学の役割を理解し、個々の最先端環境技術の原理について理解する。 ② エネルギー変換・効率について熱力学ベースで理解すると共に、発電、電力貯蔵技術、新しいエネルギーインフラへの取組について学ぶ。 ③ 受講者自身の専門分野におけるカーボンニュートラルの取り組みを知る。  (1) Understand the role of catalytic chemistry and electrochemistry in solving environmental problems, and learn the principles of individual state-of-the-art environmental technologies. (2) Understand energy conversion and efficiency on a thermodynamic basis, and learn about power generation, power storage technologies, and new energy infrastructure initiatives. (3) Research on carbon neutral initiatives in the student's own field of expertise.		○	◎	○	△	
	水資源システム論	①水文・水資源に関わるデータの扱い方、水循環モデルなどを理解し、分析する能力を身につける。 ②近年の水資源問題の課題を理解する。		○	◎	◎	○	
	環境エネルギーシステム学	①環境とエネルギーの関係を理解できること。②エネルギー政策や再生可能エネルギー技術が現在おかれた状況を正しく理解すること。③持続可能な社会に向けた自分なりの考えを形成し発信できること。		○	◎	○	△	
	環境政策学	物理生態環境、社会文化環境を資源かつ制約とし、その構成要素でもある自身が、参加型環境ガバナンスと対話について、体験的に学び、表現できること。 The student can earn and express himself / herself using his / her bodies on the theme of participatory environmental governance and dialogue, regarding the self, for which whose physical / ecological environment and social / cultural environment act as resources and constraints, and which is an element of such environments.		○	○	◎		
	応用土質工学	①地盤の変形・破壊に関する基本理論を理解する。 ②斜面安定に関する基本理論と調査手法の技術を理解する。 ③地震波が地盤へ与える影響を理解する。 ④土質分野で直面する課題に対して解決法を見出す能力を身につける。		○	◎	○	△	
	応用コンクリート工学	①鉄筋コンクリートの力学的特性を理解する。 ②鉄筋コンクリートの耐力の算定法を習得する。 ③鉄筋コンクリートの解析技術を理解する。		○	◎	△	○	
	環境計画論	①地理空間情報の基本構造と処理技術について理解すること ②各種衛星リモートセンシングの基本原則とデータ処理及び応用技術について理解すること ③軌道特性をはじめとする衛星リモートセンシングの特徴を理解すること ④各種機械学習の理論的背景と特徴、実装方法を理解すること ⑤国土交通省が普及を進めるICT施工やBIM/GIMをはじめ、社会で実装されつつある空間情報技術について理解すること Students should understand the basic structure and processing technology of geospatial information listed below. (1) The basic principles, data processing, and application technology of various satellite remote sensing. (2) The characteristics of satellite remote sensing, including orbital characteristics. (3) The theoretical background, characteristics, and implementation methods of machine learning. (5) Spatial information technology is being implemented in society, including ICT construction and BIM/GIM, which the Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism promotes.		○	◎	△	○	
	流域保全学	① 流域における水循環、土砂の移動を理解する ② 流域における流れ、土砂移動を数値解析的に解くための基礎方程式を理解する ③ プログラミングによる数値計算技術を理解する		○	◎	△	○	
応用河海工学	①河川、海岸の水の流れや波の特性を理解する。 ②2次元浅水長波方程式などの数値解法を理解し、津波や高潮、洪水氾濫解析などを実施できる能力を身につける。 ③河川・海岸における土砂の輸送過程を理解し、水工施設を通じた土砂の制御・管理方法を学ぶ。 ④海岸・河川の治水対策を学び、今後の防災に向けて必要な案や流域治水の方法を提案する能力を身に着ける。 (1) Understand the characteristics of water flow and waves in rivers and coastal areas. (2) Understand numerical simulation methods such as 2D shallow-water wave equations, and acquire a basic ability to conduct tsunami, storm surge, and flood inundation analysis. (3) Understand sediment transport processes in rivers and coastal areas and learn how to control and manage sediment through hydraulic facilities. (4) Learn about coastal and river flood control measures and acquire a basic ability to propose necessary measures for future disaster prevention.		○	◎	△	○		
土木事業施工論	土木事業を実施する上で、様々なリスクを考慮する必要がある。工事自体や竣工後において周囲の環境に種々の影響を与えるリスクが存在している。また、実用している社会インフラが未曾有の災害により被害を受け、本来の機能を果たさなくなった事例もある。ここでは、環境と地盤工学の観点から種々の社会基盤構築に関する基礎知識と一連の計画・調査・設計・施工を系統立てて学ぶ。また、実例を挙げ土木事業の方向性について議論する。		○	◎	○	△		

分類	科目名	到達目標	前 期	後 期	DP(1)	DP(2)	DP(3)	DP(4)
					CP(1)	CP(2)	CP(3)	CP(4)
	建設マネジメント論	①社会基盤施設に対する建設事業・維持管理の役割を理解する。 ②建設事業の実施方式を理解する。 ③プロジェクト管理の概念を理解し、管理ができる能力を身につける。		○	◎	△	○	
	インターンシップ	① 企業や研究機関における研究開発業務を理解する。② コミュニケーション能力を養う。		○	◎	○	△	
	環境・社会基盤工学特別演習Ⅰ	修士論文テーマを含む分野および周辺分野の基礎的知識とその応用能力を身につけること。基礎的課題に関する内容を発表し、的確な質疑応答ができるようになること。		○	◎	△	○	
	環境・社会基盤工学特別演習Ⅱ	修士論文テーマの研究遂行のための方法、問題が生じた場合の解決方法などを学び、実際の研究遂行に生かせるようになること。研究経過などを発表し、的確な討議を行うことができるようになること。		○	◎	△	○	
	環境・社会基盤工学特別研究	研究の遂行を通して、研究方法を見出し実施する能力、問題に対応し、解決する能力を身につける。科学・技術論文の作成・研究発表能力を身につけ、的確な質疑応答ができるようになること。研究テーマだけでなく、専攻の教育理念に沿った周辺分野にも知識と理解をもつようになること。		○	◎	△	○	

カリキュラムマップ(大学院)

2024年度版(2024.4月作成)

専攻名:生物・医薬品工学専攻

学位授与方針(ディプロマポリシー)				専攻の学習・教育目標				
建学の理念と目的に則り、以下の要件を満たす学生に対し修了を認定し、「修士(工学)」又は「博士(工学)」の学位を授与します。 ① 高度な専門知識を持ち、それらを活用できる。 ② 論理的に思考・記述し、的確に発表・討議できる。 ③ 博士前期課程においては、研究方法を理解し自ら研究を進め、困難な課題に挑戦し、解決できる。 ④ 博士後期課程においては、自立的な研究経験と高度の専門知識および俯瞰的視野を持ち、独立して研究開発を遂行できる。				1 地球の視野を有し、高い生命倫理観を持った個性豊かな研究者を育成する。 2 生物学および周辺分野の幅広い知識と最先端技術を持った研究者を育成する。 3 地域社会の振興発展に貢献し、将来、地域産業界のリーダーとなる研究者を育成する。 4 先駆的かつ独創的研究を立案し遂行する能力、および高いコミュニケーション能力を持った国際的研究者を育成する。				
教育課程編成・実施方針(カリキュラムポリシー)				カリキュラムポリシー、ディプロマポリシーの項目番号 ◎: DP達成のために特に重要な科目、○: DP達成のために重要な科目、△: DP達成のために望ましい科目				
工学研究科では、学部教育で育んだ専門性をより深化させつつ、グローバル化や知識基盤社会の進展にも対応できる技術者の育成を教育目標に掲げている。これらを達成するために、次の観点から教育課程を編成している。 1 先端技術を含むより高度な専門知識を身につけさせ、活用する能力を育む。 2 論理的記述力、口頭発表力、討議能力をより一層向上させる。 3 博士前期課程においては、研究開発を進める上での一般的な手法を理解させ、自ら研究を進め、より困難な課題に挑戦し解決する能力を身につけさせる。 4 博士後期課程においては、自立的な研究経験と高度の専門知識および俯瞰的視野を持ち、自ら問題を設定して研究開発を企画・立案し、遂行できる能力を身につけさせる。								
分類	科目名	到達目標	前 期	後 期	DP① CP①	DP② CP②	DP③ CP③	DP④ CP④
博士 前期 課程	高度実践英語	1. To understand English lectures and presentations on scientific topics 2. To write summaries in English 3. To make a presentation, and ask/answer questions in English	○		○	◎		
	科学技術論	① 科学と技術について、歴史的観点から考察できること。 ② 科学の方法論や科学的なものの見方・考え方を理解できること。 ③ 科学・技術に携わるものの役割と社会的責任を自覚できること。 ④ これからの科学・技術のあり方について自ら考察できること。		○	◎	◎		
	技術経営論Ⅰ	市場に受け入れられる技術開発をおこなうために、必要と考えられる以下のような基礎的な事項を理解すること。 財務に関する基本的事項 特許の概要と実際 市場調査 資金調達 など	○		○	◎		
	地域産業論	①地域産業の特性を理解し、グローバル経営環境の中でその経営戦略を検討する。 ②マーケティング、ファイナンスの基礎を理解する。③地域産業の特性やマーケティング等を踏まえて、事業計画を立案する。④知的財産の創造、保護、活用法を理解する。		○			○	△
	技術経営論Ⅱ	経営の実践に携わる方々の話を聴き、技術経営とはなにかを理解する。様々な工学分野における最新の事例に触れ、技術経営の実際を学ぶ。	○			◎		△
	創造性開発研究	① 広い視野から技術と創造性について考察し、問題解決へのアプローチについて理解する。 ② 論理的思考の実践方法を理解し、体得する。 ③ 異分野の研究テーマに対しても興味を持ち、問題点・課題を見抜く力を身につける。		○		◎		△
	酵素化学工学	① 酵素反応における基質・反応特異性を有機化学の視点から理解する。 ② 酵素の固定化や有機溶媒中での酵素反応などについて理解する。 ③ 酵素反応の特徴を利用した有用物質合成への利用、および遺伝子レベルからの酵素の改変について理解する。 ④ 酵素の構造と機能の相関、酵素反応のメカニズム解明や有用物質合成への応用、生合成工学に基づいた合成生物学への応用などに関する論文を調査し、発表する能力を身につける。	○		◎	○	○	
	応用生物プロセス学	①生体触媒反応の特性を理解する。②酵素の蛋白質工学的改変法とその有用性を理解する。③酵素の工業的利用法を理解する。		○		◎	○	△
	微生物工学	微生物由来医薬品の種類、作用機序、薬剤耐性について理解し、新規医薬探索の必要性について考える。また、天然物質の医薬以外の産業利用法を知り、新規な素材または用途開発の可能性について考える。	○		◎	○	○	
	生物有機化学	①有機合成化学の基礎を習得する。②複雑な分子の構築法を習得する。③木質バイオマス成分の理解に必要な有機化学の基礎を習得する。④木質バイオマス成分の化学構造と反応を理解する。		○		◎	○	△
機能性食品工学	① 超高齢化社会における機能性食品の役割、重要性を理解する。② 機能性食品に含まれる有効成分の生理作用メカニズムを理解する。③ 機能性食品に含まれる有効成分の吸収・代謝・排泄機構を理解する。④ 機能性食品の開発研究の現状と展望を理解する。	○		◎	○	○		
植物機能工学	① 植物工学の観点から二次代謝を理解する。 ② 植物工学の観点から一次代謝(主に光合成)を理解する。 ③ 一次代謝および二次代謝の利用による有用物質生産を理解する ④ ①～③に関連する英語論文を正確に読解し、内容について討論できる。 ⑤ 科学研究の歴史に照らし、自らの立ち位置を理解する。		○		○	◎	◎	

分類	科目名	到達目標	前 期	後 期	DP(1)	DP(2)	DP(3)	DP(4)	
					CP(1)	CP(2)	CP(3)	CP(4)	
博士 前期 課程	応用生物情報学	データベースに大量に存在するゲノム関連の情報やゲノム解析技術が、自分たちの研究にどのように役に立つかを考え、実際に、ゲノム情報や解析手法を自らの研究に利用できるレベルまで知識を向上させることを目標とします。		○	◎	○	○		
	製薬化学工学1	① 酸化還元概念や代表的な合成反応を学び、反応機構などの詳細を理解する。 ② 必要な物質を合成するための方法を理解する。 ③ 逆合成の考え方を理解する。		○	◎	○	△		
	製薬化学工学2	① 医療材料・機器デバイス、生体模倣、表面微細加工の最新の技術を理解する。 ② 製薬分野における微量分析法の原理とその最新の手法を理解する。 ③ 賦形剤の意義と医療機器を組み合わせた最新の治療法を理解する。		○	◎	○	△		
	バイオ医薬品工学1	① 医薬品が効く仕組みをタンパク質の立体構造に基づいて理解する。 ② タンパク質製剤の特性と製造工程を理解する。 ③ 培養細胞等を用いた細胞生物学的手法によるバイオ医薬品の製造工程を理解する。 ④ バイオ医薬品製造におけるGMPを理解する。 ⑤ バイオ医薬品の特性解析について理解する。		○	◎	○	△		
	バイオ医薬品工学2	① 難治性疾患とそれに対する治療の現状及び新規治療薬開発について理解する。 ② 新しいテクノロジーとそれを用いた創薬開発について理解する。 ③ プロバイオティクスや再生医療、細胞治療等、新たな医療技術の現状と今後の展望を理解する。		○	◎	○	△		
	生物・医薬品工学特別演習Ⅰ	修士論文テーマを含む分野および周辺分野の基礎的知識とその応用能力を身につけること。基礎的課題に関する内容を発表し、的確な質疑応答ができるようになること。		○	○	△	◎	○	
	生物・医薬品工学特別演習Ⅱ	修士論文テーマの研究遂行のための方法、問題が生じた場合の解決方法などを学び、実際の研究遂行に生かせるようになること。		○	○	△	◎	○	
	生物・医薬品工学特別研究	研究の遂行を通して、研究方法を見出し実施する能力、問題に対応し解決する能力を身につける。 科学・技術論文の作成・研究発表能力を身につけ、的確な質疑応答ができるようになること。研究テーマだけでなく、専攻の教育理念に沿った周辺分野にも知識と理解をもつようになること。		○	○	△	○	◎	

