

## カリキュラムマップ(大学院)

2017年度版(2017.4月作成)

専攻名:情報システム工学専攻

## 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。

## 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。

## 専攻の学習・教育目標

情報システム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件を学ぶこと
  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) 情報システム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じ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を経験し、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. 情報システム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

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
博士 前期 課程	高度実践英語	① Understand English lectures and presentations on scientific topics. ② Write summaries in English ③ Make a presentation, and ask/answer questions in English	○		○	◎		
	科学技術論	① 社会変革をもたらす科学・技術について、歴史的視点から考察できること。 ② 西洋(欧)文化・文明としての科学・技術の特質(特に数学的特質)を理解できること。 ③ 社会に大きな影響を及ぼす科学・技術に携わる者の役割と責任を認識できること。 ④ これからの科学・技術の方向について(自己の研究分野も対象として)考察できること。	○		◎	◎		
	技術経営論Ⅰ	本講義では、技術経営に関する諸事項、市場指向的な技術開発のために必要な基礎知識を演習なども交えて、理解・修得することを目標とする。	○		○	◎		
	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	様々な工学分野における最新の事例に触れ、技術経営の実践力を高める。	○			◎	△	
	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・課題を見極め力を身につける。	○			◎	△	
	大規模情報ネットワーク設計論	① クロスコネクト、論理ネットワークなどの概念を理解する。 ② 各種多段スイッチ網の特性と制御法を理解する。 ③ 理論的なネットワークの概念と、ネットワーク問題の解法を知り、自由に適用できる能力を身に付ける。 ④ ネットワーク・アルゴリズムの情報ネットワーク設計への適用能力を身に付ける。	○		◎		○	△
	アルゴリズム理論	(1) 計算モデル(チューリングマシン)を知り、その動作を追跡できる。 (2) 時間・領域計算量と、決定性・非決定性の組み合わせによる計算の複雑性の階層について知り、DLOG, NLOG, P, NP などその階層に属する具体的なクラスの性質を述べることができる。 (3) 計算不能問題があることを理解する。 (4) 非決定性多項式時間(NP)の重要性和NP完全の概念を知り、それを説明することができる。 (5) 計算の複雑性が現実の問題(プログラミングなど)にどう関わるかについて関心を持ち、具体的事例についてその関連を説明できる。	○		◎		○	△
	コンピュータネットワーク工学	① コンピュータ・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。	○		◎		○	△



生体機械インターフェース	① 学術論文の精読の方法を習得する。 ② 生体インターフェースや関連する工学技術の社会的・学術的位置付けについて理解する。	○	◎		○	△
学習と探索の理論	① 機械学習の方法として、教師なし・教師あり学習の概念について理解する。 ② 多段決定モデルと動的計画法について理解する。 ③ 強化学習法について、方策反復と価値反復について理解する。 ④ 最短経路問題や資源配分問題を例として、アルゴリズムの挙動を理解する。	○	◎		○	△
意思決定とデータ科学	① 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。 ② データ収集から意思決定に至る企画立案力を修得する。 ③ データマイニングの数理的基礎について理解を深める。	○	◎		○	△
光通信素子工学	① 光ファイバー通信の理解を深める。 ② 光通信用能動素子の動作原理を理解する。 ③ 光通信用受動素子の動作原理を理解する。 ④ 光通信素子を組合したリンク技術を理解する。	○	◎		○	△
VLSI設計	① CMOSプロセス、デバイスと回路の理解 ② VLSIのためのシステム設計手法の理解 ③ VLSI設計のためのCADシステムと設計への応用の理解	○	◎		○	△
計算機電波工学	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。	○	◎		○	△
ユビキタスネットワーク工学	① ユビキタスネットワーク社会の状況を理解する。 ② ユビキタスネットワーク社会を支える主要技術について理解する。 ③ 自らが新サービスを生み出していくための基礎的能力を身につける。	○	◎		○	△
ユビキタスデバイス工学	① pn接合の動作原理について理解する。 ② 放射線と各種放射線センサについてを理解する。 ③ 光デバイスについて理解する。	○	◎		○	△
電波情報計測	電離圏・磁気圏中の電波伝搬特性に適応した受信機の設計ができることを目標として、電波受信機のハード・ソフトを理解する。	○	◎		○	△
画像処理工学	① 画像処理技術の最新動向を理解する。 ② 最新動向を基に、新たな付加価値を見いだすための能力を身につける。 ③ 新たな付加価値を実現するためのプログラミング能力を身につける。 ④ 一つのことを集中して考え続けられる、思考のスタミナを身につける。	○	◎		○	△
ユビキタスアプリケーション	ユビキタスアプリケーションの事例を理解し、必要となる様々な基本機能(センサシステムや、位置情報システム)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によってその問題点について理解を深める。	○	◎		○	△
システム制御論	① ロバスト制御系設計に関する基礎的な理論を理解し、実際の設計例を通じて大学院での研究に役立てる。 ② LMIを通じて、ロバスト制御理論、現代制御論と数値最適化との間の関連の理解を深める。	○	◎		○	△
システム設計開発工学	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。	○	◎		○	△
情報システム論	① 情報サーバ及びネットワークシステムの動作原理を理解する。 ② 自身の目的を達成するためのサーバシステムの設計法を学ぶ。 ③ システム設計に基づいて、具体的な実動システムを構築する。 ④ システム管理、運用をできる能力を養う。	○	◎		○	△
システム最適化	最適化問題の概念を理解する。 多変数関数の最適化問題の概念と解法を理解する。 線形計画法の概念と解法を理解する。	○	◎		○	△
ソフトウェア検証	① ソフトウェアの信頼性を高めるための技術を理解する。 ② ソフトウェアの正しさを証明するための検証手法を理解する。	○	◎		○	△
情報システム工学特別演習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。	○	○		○	◎
情報システム工学特別演習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。	○	○		○	◎

	情報システム工学特別研究	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。	○	○		○	◎	
博士 後 期 課 程	情報システム工学特別演習Ⅲ	①博士論文テーマを設定し、研究計画を立て、問題を自ら解決していく能力を身につける。 ②学術的に的確な討論ができる能力を身につける。	○	○	○	△		◎
	情報システム工学特別研究	①課題を設定する能力、研究方法を見出し実施する能力ならびに問題に対応し解決する能力を向上させ、独立して研究を遂行できる能力を身につける。 ②博士論文をまとめるに足る成果を得る。 ③周辺分野にも全般的な広い知識と関心を持ち、機械工学・電子工学・情報工学の融合・境界分野にも対応できる技術者・研究者としての能力を身につける。	○	○	○	△		◎

