【2021年度以降入学者用】学習・教育到達目標を達成するために必要な授業科目の流れ（工学システム学類）

この表は，工学システム学類の学習・教育到達目標を達成するために体系的に編成している授業科目の流れをまとめたものです．この表に示されている通り，工学システム学類のカリキュラムは，学習・教育到達目標の各項目に対応する科目を少なくとも一科目以上修得すると卒業要件を満たすよう設計されています．すなわち，工学システム学類の卒業生は，全員，学習・教育到達目標を達成していることが保証されています．

工学システム学類に所属する学生は，二年次以降，知的／機能工学システム主専攻，エネルギー・メカニクス主専攻のいずれかに所属します．卒業要件等は入学年度（編入学者等は入学許可年次に適用される教育課程等で定められている年度）の履修要覧に，主専攻毎に記載されています．

●必修科目（参考：卒業要件は入学年度（編入学者等は入学許可年次に適用される教育課程等で定められている年度）の履修要覧（所属主専攻）を参照すること）
○学習・教育到達目標の達成に重要な科目
◎学習・教育到達目標の達成に特に重要な科目

学習・教育到達目標	授業科目名 1年 春学期	1年 秋学期	2年 春学期	2年 秋学期	3年 春学期	3年 秋学期	4年 春学期	4年 秋学期
1.1 論理的・数学的な思考力と解析力	●線形代数1，2，3 ●数学リテラシー1，2 ●微積分1，2，3		●◎線形代数総論A，B 離散数学（知機） 応用数学A,B 確率統計 論理回路（知機） ●◎常微分方程式 ●◎解析学総論	●◎複素解析	システム最適化（知機） ディジタル信号処理（知機）	情報理論（知機）	1．広い分野に応用できる基礎能力	
1.2 物理的な自然現象に対する理解	●力学1，2，3	●電磁気学1，2，3	●◎材料力学基礎 応用材料力学Ⅰ，Ⅱ（エメ） 構造力学Ⅰ（エメ） 振動工学（エメ） ●◎力学総論 ●◎流体力学基礎 応用流体力学（エメ） ●◎熱力学基礎 応用熱力学（エメ） 熱工学（エメ） 物理化学概論（エメ） ●◎電磁気学総論 電磁力工学（エメ） 電気回路		流体工学（エメ） 伝熱工学（エメ） 電子回路	構造力学Ⅱ（エメ） システムダイナミックス（知機） 気体力学（エメ） 燃焼工学（エメ）		
1.3 コンピュータを利用し情報を取得・処理する能力	●情報リテラシー（講義） ●情報リテラシー（演習）	●データサイエンス	●◎プログラミング序論AB ●◎プログラミング序論CD（知機） ●◎数値計算法（エメ） コンピュータとネットワーク（知機）		データ構造とアルゴリズム（知機）	数値解析（知機） 画像処理（知機） パターン認識（知機） 応用プログラミング（知機） 機械学習A，B（知機）		
2.1 科学技術と社会・全世界・地球全体との関連を理解する能力	●体育 工学システム概論 ●学問への誘い 巨大プロジェクトエンジニア入門 アフリカ・オンライン・フィールドスタディA	●体育 アフリカ・オンライン・フィールドスタディA	●体育	●体育	●体育 工学システムをつくる 水環境論（エメ） エネルギー学入門（エメ）	●体育 地圏気圏の環境論（エメ） 環境リモートセンシング（エメ）		
2.2 広範囲な工学知識を基に、専門分野における最新知識を獲得する能力			●材料・バイオ科目群 ○材料学基礎 ○バイオシステム基礎 ○応用材料学（エメ）		電磁材料学（エメ） ヒューマンインタフェース（知機） 人工知能（知機） 通信工学（知機） ○複合材料学（エメ） ○コンクリート工学（エメ） 土質力学（エメ） パワーエレクトロニクス（エメ） 建築環境工学（エメ）	知的情報処理（知機） ニューロエンジニアリング基礎 鉄筋コンクリート構造学（エメ） 鋼構造学（エメ） 建築設備（エメ） 地盤工学（エメ） 防災工学（エメ） エネルギー機器学（エメ） 水素エネルギー工学（エメ） 電力工学（エメ）	2．広い視野を持った仕事の遂行能力	
		宇宙工学	宇宙開発工学演習		アカデミック・インターンシップ			
2.3 計画的に仕事を進め、まとめる能力						●◎特別卒業研究B		●◎卒業研究B
2.4 具体的なシステムを設計し運用する能力 (i)問題解決能力			●設計・システム系科目群 ○機械設計 ○メカトロニクス機構解析（知機）		ロボット工学（知機） ○フィードバック制御 ○線形システム制御（知機） ○機器運動学（エメ） 建築設計製図Ⅰ（エメ）	メカトロニクス機能要素概論（知機） ○信頼性工学 ○計測工学 建築設計製図Ⅱ，Ⅲ（エメ）		
2.4 具体的なシステムを設計し運用する能力 (ii)エンジニアリング・デザイン能力	つくばロボットコンテスト コンテンツ工学システム	コンテンツ表現工学			●◎特別卒業研究A	●◎知的・機能工学システム実験（応用実験：デザイン） ●◎エネルギー・メカニクス応用実験（デザイン）	●◎卒業研究A	
2.4 具体的なシステムを設計し運用する能力 (iii)チームワーク力						●◎知的・機能工学システム実験（応用実験：チームワーク） ●◎エネルギー・メカニクス応用実験（チームワーク）		
2.5 実務において新たな技術を企画・立案する能力			知的財産と技術移転		●実務系科目群 ○産業技術論Ⅰ，Ⅱ（エメ） ○情報通信システム論Ⅰ（知機） ○インターンシップ	○設計計画論（エメ） ○研究・開発原論（知機） ○情報通信システム論Ⅱ（知機）		
3.1 国際的にも活躍できるコミュニケーション能力	●英語Ⅰ，Ⅱ 初修外国語Ⅰ，Ⅱ ●◎ファーストイヤーセミナー		●◎専門英語A	●◎専門英語B	●◎専門英語演習		3．社会人・職業人としての人間基本力	
3.2 プレゼンテーション能力			●◎工学システム基礎実験A,B		●◎特別卒業研究A	●◎特別卒業研究B	●◎卒業研究A	●◎卒業研究B
3.3 自主性と行動力	研究者体験				●◎知的・機能工学システム実験（専門実験）（知機） ●◎エネルギー・メカニクス専門実験（エメ）			
3.4 社会性と責任感・倫理観			●◎工学システム原論（責任感・倫理観）				●◎工学者のための倫理	

工学（融合複合・新領域）卒業研究関連専門分野

■機械工学
人工・複合現実感
機械力学・制御
知能機械学・機械システム
設計工学
機械機能要素
機械材料・材料力学
生産工学・加工学
流体工学
熱工学
■ロボット工学
ロボティクス・メカトロニクス
知能ロボティクス
■サイバニクス
■情報学
ヒューマンインタフェース・インタラクション
ソフトコンピューティング
知能・感性情報学
人工知能
■リスク工学
トータルリスクマネジメント
環境リスク
エネルギーリスク
■電気電子工学
通信工学
制御・システム工学
電子デバイス・電子機器
計測工学
電力工学
■土木工学
構造工学・地震・地盤工学
水工学・土木環境システム
■建築学
建築構造
■材料工学
複合工学
機能材料