

工学システム学類へようこそ

- 「工学システム」とは
 - どんな技術者になれる？
 - そのような技術者を育成する仕組み
 - 他学類との違い
 - 入学後の生活＋卒業後
 - 卒業後の進路は
 - 入試情報
-
- 新情報!! 2主専攻化

「工学システム」とは？

- ・ ある特定の（工学）分野だけを深掘りするだけでなく、それらを横断的に再構築した工学を基盤とする新しい体系（システム）

横断的に工学を学習すると、広い分野で活躍できる

生活を支えるモノ



産業分野

自動車
航空機
鉄道車両
造船・機械
電機・精密
電子・医療
通信・情報
エネルギー
環境技術
建設
素材
化学
食品

技術

人材

工学システム学類

- ・ 機械工学
- ・ 航空宇宙工学
- ・ 電気電子工学
- ・ 船舶海洋工学
- ・ 化学工学
- ・ 情報工学
- ・ 土木工学
- ・ 建築学
- ・ 金属材料工学
- など

(対照)一般的な工学部のイメージ

生活を支えるモノ



技術

産業分野

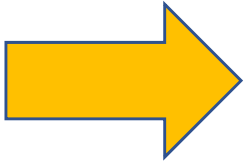
自動車
航空機
鉄道車両
造船・機械
電機・精密
電子・医療
通信・情報
エネルギー
環境技術
建設
素材
化学
食品

対応する分野が決まっている

大学の工学部

- ・機械工学
- ・航空宇宙工学
- ・電気電子工学
- ・船舶海洋工学
- ・化学工学
- ・情報工学
- ・土木工学
- ・建築学
- ・金属材料工学
- など

「どんな技術者になれる？」



目標とする技術者像

工学システム学類における教育が目標とする技術者像は、**安心と安全、快適さと豊かさをあわせ持った持続可能な社会**を工学面から支え・牽引てきる人材である。その目標を達成するために、分野ごとに細分化された従来の縦型の学問ではなく、**横断的に**それらを再構築した工学を基盤とする新しい教育体系を構築し、

1. **人間、機械、情報、社会基盤などの広い分野に応用てきる基礎能力**
2. **広い視野を持った仕事の遂行能力**
3. **社会人・職業人としての人間基本力**

を身に付けた技術者・研究者を養成するための教育を行う。

・ 詳しくは エシスHP>学類案内>教育の目標 参照

そのような技術者を育成する仕組みは？

目標とする技術者を育成するための授業構成

→ 次ページ

授業内容や学習の順番も考えられてる。

→ 次々々ページ：授業の流れ

1. 広い分野に
応用できる基礎
能力

1.1 論理的・数学的な思考
力と解析力

★解析学 I, II, III
★線形代数 A, B
★数学序論
☆微積分 1, 2, 3
☆常微分方程式
☆解析学総論
☆線形代数 1, 2, 3
☆線形代数総論 A, B
☆数学リテラシー 1, 2

確率統計
複素解析
複素関数 I, II
離散数学
応用数学 A, B
論理回路
システム最適化
ディジタル信号処理
情報理論
応用数学 (～2018)

1.2 物理的な自然現象に
対する理解

④力学系科目群
★力学 I

☆力学総論

★力学 II
★電磁気学 I
★物理学実験
★熱力学 I, II
☆力学 1, 2, 3
☆電磁気学 1, 2, 3
☆電磁気学総論
材料力学基礎
流体力学基礎
熱力学基礎
応用熱力学
電気回路
応用材料力学 I, II
材料力学 I, II
構造力学 I, II

振動工学
振動工学 I, II
応用流体力学
熱工学
物理化学概論
電磁力工学
流体力学
伝熱工学
電子回路
システムダイナミックス
気体力学
燃焼工学
流体力学 (～2018)
応用からの微分方程式 (～2018)

1.3 コンピュータを利用
し情報を取得・処理する
能力

②情報・論理系科目群
プログラミング序論 A, B

★情報 (講義)
★情報 (実習)
☆情報リテラシー (講義, 演習)
☆データサイエンス
プログラミング序論 C, D
計算機序論
数値計算法

コンピュータとネットワーク
データ構造とアルゴリズム
数値解析
画像処理
パターン認識
応用プログラミング
OS とネットワーク (～2018)

2. 広い視野を持った仕事の遂行能力	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		★総合科目 ★工学システム原論 II ☆学問への誘い ☆工学システム概論 体育 地学序説	巨大プロジェクトエンジニアリング入門 水環境論 エネルギー学入門 地圏気圏の環境論 環境リモートセンシング 地球進化学（～2018）
	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		③材料・バイオ系科目群 ★メカトロニクス材料概論 材料学 I, II 材料学基礎	応用材料学 バイオシステム基礎 電磁材料学コンクリート工学 複合材料学
			生物学序説 宇宙開発工学演習 宇宙工学 ヒューマンインタフェース 人工知能 通信工学 土質力学 パワーエレクトロニクス 建築環境工学 アカデミック・インターシップ 知的情報処理 鉄筋コンクリート構造学 鋼構造学	建築設備 地盤工学 防災工学 エネルギー機器学 エネルギー機器学 I, II 水素エネルギー工学 電力工学 建築制御技術特別講義 生物学 A, B（～2018） メカトロニクス材料概論（～2018） 超電導エネルギー工学（～2018） 燃料電池工学（～2018） 建築構造計画特別講義（～2017）
2. 広い視野を持った仕事の遂行能力	2.3 計画的に仕事を進め、まとめる能力		卒業研究 B	卒業研究 B
2. 広い視野を持った仕事の遂行能力	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	①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 計測工学 線形システム制御 フィードバック制御 機器運動学 信頼性工学	メカトロニクス機構学（～2018） システム工学（～2018） システム制御工学 A, B（～2018） システム制御工学（～2018） システム信頼性工学（～2018） 安全工学（～2018） 機械設計工学（～2018）
		(ii) エンジニアリング・デザイン能力	ロボット工学 メカトロニクス機能要素概論 建築設計製図 I, II, III	システム信頼性工学（～2018） 安全工学（～2018）
		(iii) チームワーク力	卒業研究 A 特別卒業研究 A	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
	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 産業技術論 I, II 設計計画論	研究・開発原論 情報通信システム論 I, II インターンシップ

3 社会人・職業人としての人間基本力	3.1 国際的にも活躍できるコミュニケーション能力	★第一外国語 ★第二外国語 ☆英語 I, II ☆初修外国語 I, II	フレッシュマン・セミナー 専門英語 A 専門英語 B 専門英語演習
	3.2 プレゼンテーション能力	卒業研究 A 卒業研究 B 知的工学システム基礎実験 A 知的工学システム基礎実験 B 機能工学システム基礎実験 A 機能工学システム基礎実験 B	特別卒業研究 A 特別卒業研究 B 環境開発工学基礎実験 A 環境開発工学基礎実験 B エネルギー工学基礎実験 A エネルギー工学基礎実験 B
	3.3 自主性と行動力	知的工学システム専門実験 機能工学システム専門実験 環境開発工学専門実験 エネルギー工学専門実験	研究者体験
	3.4 社会性と責任感・倫理観	工学者のための倫理 ⑤社会技術系科目群 ★工学システム原論 I	☆工学システム原論

技術者を育成する仕組み

授業の流れ（授業内容や学習の順番が考えられてる。）

例えば

(詳しくは エシスHP>講義科目>履修の手引き>授業の流れ 参照)

学習・教育到達目標	授 業 科 目 名					
	1 年		2 年		3 年	
	春学期	秋学期	春学期	秋学期	春学期	秋学期
1.1 論理的・数学的な 思考力と解析力	<ul style="list-style-type: none"> ●線形代数1, 2, 3 ●数学リテラシー1, 2 ●微積分1, 2, 3 		<ul style="list-style-type: none"> ●◎線形代数総論A, B 確率統計 ●◎常微分方程式 ●◎解析学総論 ●◎複素解析 	<ul style="list-style-type: none"> 離散数学(知機) 応用数学A,B 論理回路(知機) 	<ul style="list-style-type: none"> システム最適化(知機) デジタル信号処理(知機) 情報理論(知機) 	
1.2 物理的な自然現象 に対する理解	<ul style="list-style-type: none"> ●力学1, 2, 3 ●電磁気学1, 2, 3 		<ul style="list-style-type: none"> ●◎材料力学基礎 ●◎力学総論 ●◎流体力学基礎 ●◎熱力学基礎 ●◎電磁気学総論 電気回路 	<ul style="list-style-type: none"> 応用材料力学Ⅰ(環工) 応用材料力学Ⅱ(環工) 構造力学Ⅰ(環工) 振動工学(環工) 応用流体力学(環工) 応用熱力学(環工) 熱工学(環工) 物理化学概論(環工) 電磁力学(環工) 	<ul style="list-style-type: none"> 構造力学Ⅱ(環工) システムダイナミックス(知機) 流体工学(環工) 伝熱工学(環工) 電子回路(知機工) 	<ul style="list-style-type: none"> 気体力学(環工) 燃焼工学(工)
1.3 コンピュータを利用 し情報を取得・処理 する能力	<ul style="list-style-type: none"> ●情報リテラシー(講義) ●情報リテラシー(実習) 	<ul style="list-style-type: none"> ●データサイエンス 	<ul style="list-style-type: none"> ●◎プログラミング序論AB 	<ul style="list-style-type: none"> ●◎プログラミング序論CD(知機) ●◎数値計算法(環工) コンピュータとネットワーク(知機) 	<ul style="list-style-type: none"> データ構造とアルゴリズム(知機) 	<ul style="list-style-type: none"> 数値解析(知機) 画像処理(知機) パターン認識(知) 応用プログラミング(知)

他学類との違い

理工学群

理学系学類

数学類

物理学類

化学類

他大学の理学部の
各学科に相当

工学系学類

応用理工学類

工学システム学類

社会工学類

材料、素材、デバイス、基本素子

横断的なシステム構築

人間の社会活動

応用物理・応用化学

電気・電子工学

機械・制御工学

情報工学

建築・土木工学・都市工学

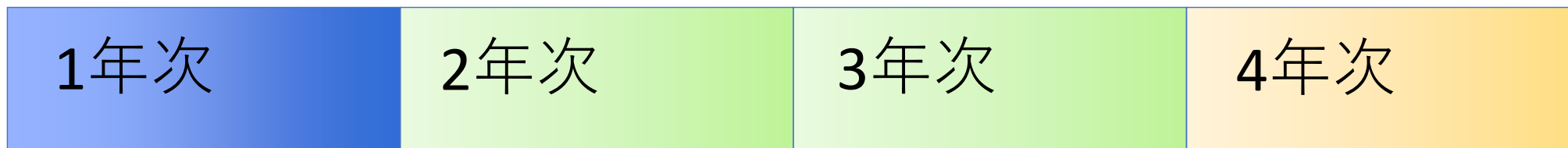
経営工学・経済学

他大学の工学部：分野別に各学科が対応

IMAGINE THE FUTURE.

入学後の生活！

学類選抜・推薦・後期入試



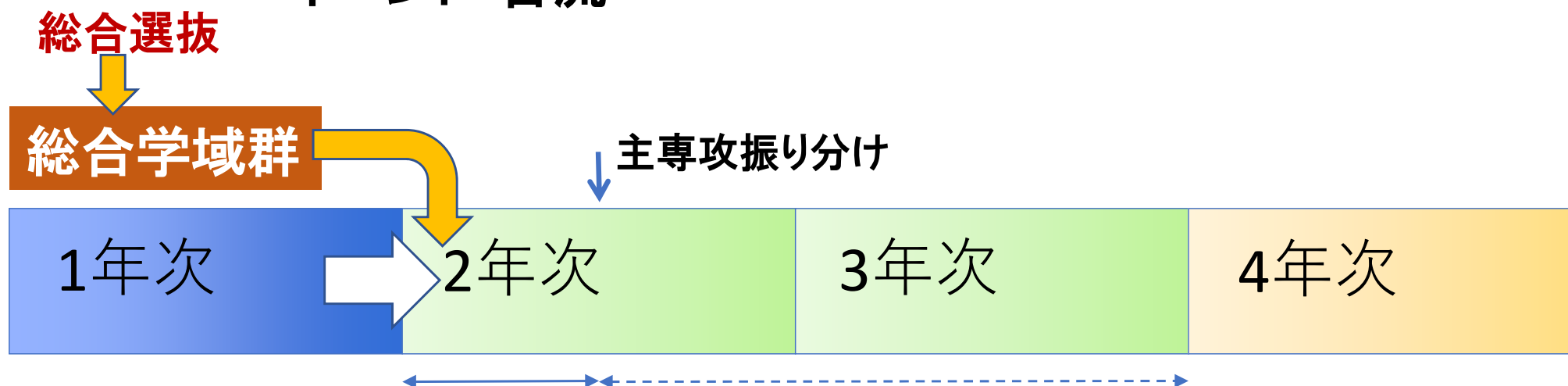
理工学群共通科目の学習

1. 微分積分、線形代数
2. 力学、電磁気学

大学共通科目 情報・英語等
他学類の基礎的な科目を幅広く

入学後の生活 2

イベント: 合流

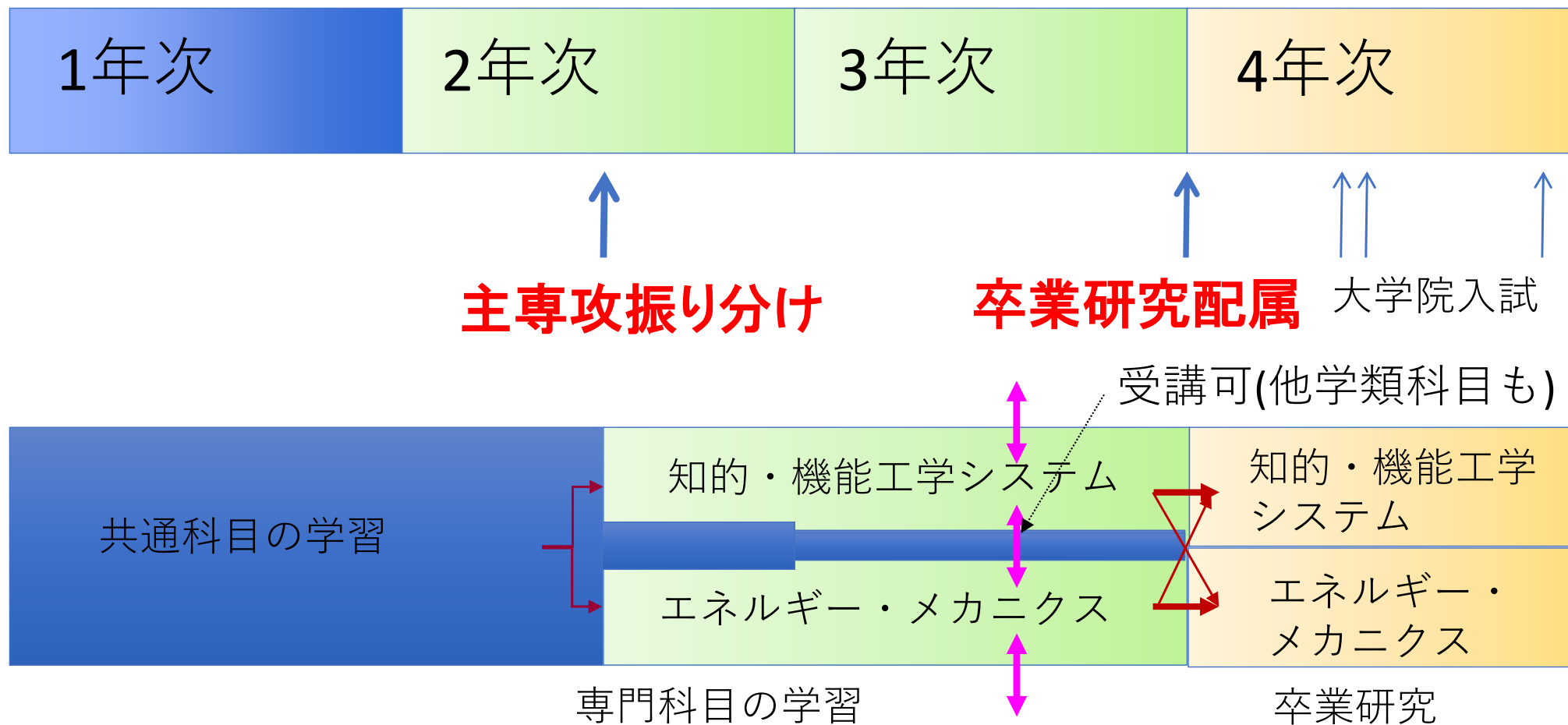


工学システム学類共通科目の学習

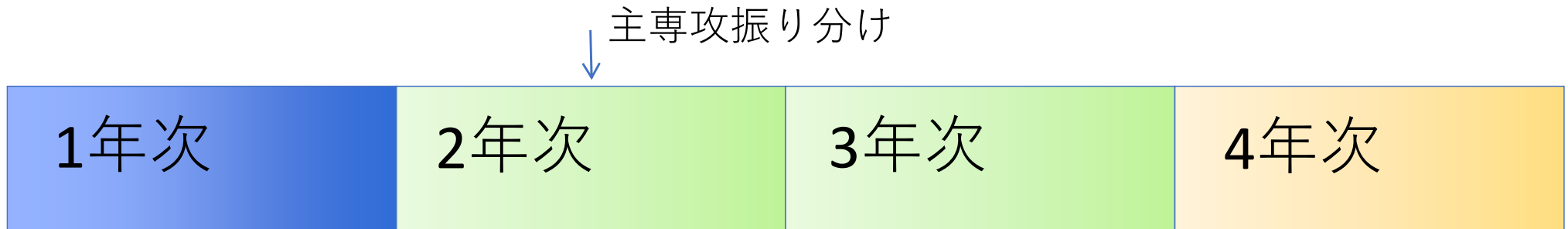
1. 微分積分、線形代数の続き、微分方程式等
2. 力学、電磁気学の続き、熱力学、流体力学、材料力学等
3. プログラミング
4. 計測工学、電気回路、確率統計
5. 基礎実験

入学後の生活 3

イベント: 主専攻振り分け



入学後の生活 4



工学システム学類共通科目の学習

応用数学

フィードバック制御

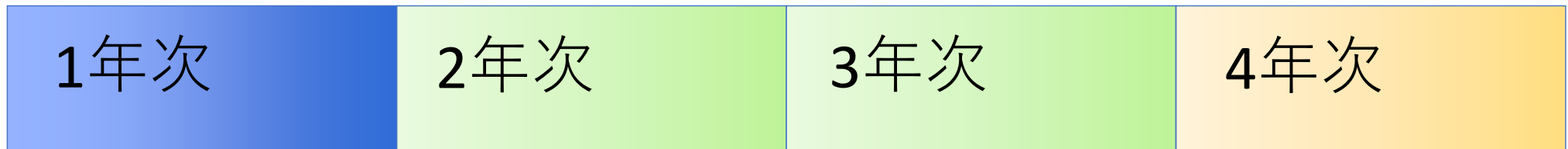
機械設計

信頼性工学

電子回路

入学後の生活 5

↓ 主専攻振り分け



各専攻での専門科目(知的・機能)

線形システム制御, コンピュータとネットワーク,
プログラミング序論, 論理回路, 離散数学, 専門英
語, バイオシステム基礎, メカトロニクス機構解析,
システム最適化, 専門英語演習, デジタル信号処
理, 情報通信システム論, 通信工学, 情報理論,
ヒューマンインタフェース, データ構造とアルゴ
リズム, ロボット工学, 人工知能, 画像処理, システ
ムダイナミックス, 応用プログラミング, パターン
認識, 数値解析, 知的情報処理, メカトロニクス機
能要素概論, 研究・開発原論, 専門実験, 応用実験

入学後の生活 6

↓ 主専攻振り分け

1年次

2年次

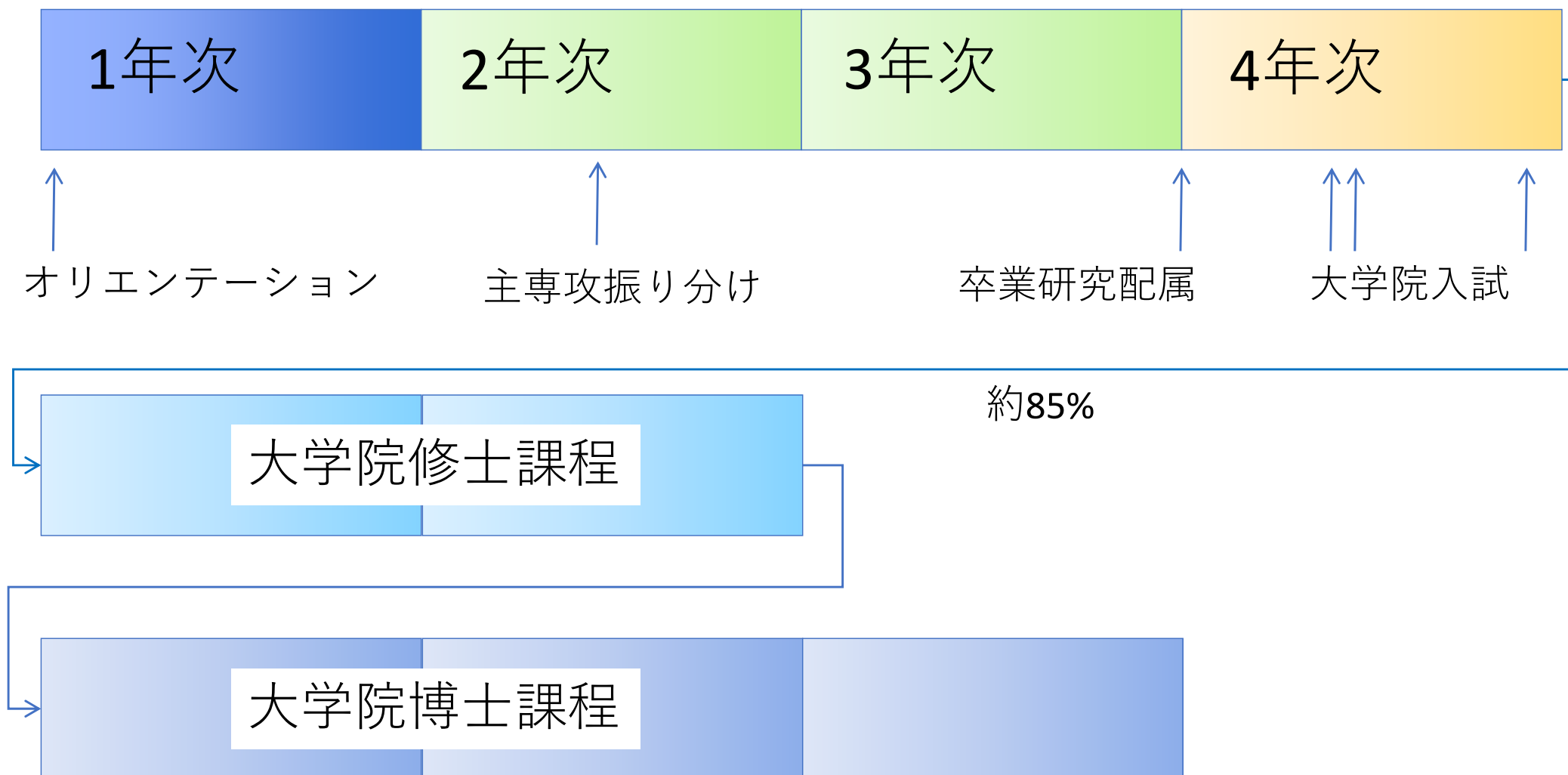
3年次

4年次

各専攻での専門科目(エネルギー・メカニクス)

応用材料学, 応用材料力学, 宇宙工学, 数値計算法, 振動工学, 物理化学概論, 電磁力工学, 構造力学, 熱工学, 応用熱力学, 応用流体力学, 建築設計製図, パワーエレクトロニクス, 設計計画論, エネルギー学入門, 建築環境工学, 流体工学, 伝熱工学, 土質力学, 複合材料学, 水環境論, コンクリート工学, 電力工学, 建築設備, 燃焼工学, 構造力学, エネルギー機器学, 電磁材料学, 環境リモートセンシング, 建築設計, 製図, 地圏気圏の環境論, 機器運動学, 気体力学, 地盤工学, 水素エネルギー工学, 防災工学, 鉄筋コンクリート構造学, 鋼構造学, 専門実験, 応用実験

卒業後



卒業後の進路は？



主な就職先(学類卒業及び大学院修了後の就職先)

東京電力、ファナック、三菱電機、トヨタ自動車、本田技研、キヤノン、デンソー、IHI、リコー、小松製作所、富士重工業、オムロン、川崎重工、三井造船、中部電力、J-Power、日産自動車、NTTデータ、スズキ、セイコーエプソン、パナソニック、パイオニア、富士ゼロックス、ニコン、大林組、豊田自動織機、ソニー など

大学院



約85%の学生が
大学院に進学

工学 システム 学類

知的・機能システム主専攻

エネルギー・メカニクス主専攻

人工知能 情報学 通信 電気電子 制御・システム 機械工学 建築 土木 航空宇宙 リスク 材料 原子力

4年次

卒業研究、工学者のための倫理など

3年次

専門実験、応用実験

専門実験、応用実験

人工知能、知的情報処理、ロボット工学、通信工学など

構造力学、振動工学、複合材料学、伝熱工学、電気工学など

2年次

基礎実験

基礎実験

計測工学、システム制御工学、機械設計、電子回路など

材料力学、流体力学、熱力学、数値計算法など

1年次

基礎科目(線形代数、解析学、力学、電磁気学、工学システム原論など)

入試情報

入学定員			130 名
個別学力入試募集人員	前期	総合選抜	33 名
		(2 年次より工学システム学類に受け入れる人数)	

	学類選抜	55 名	

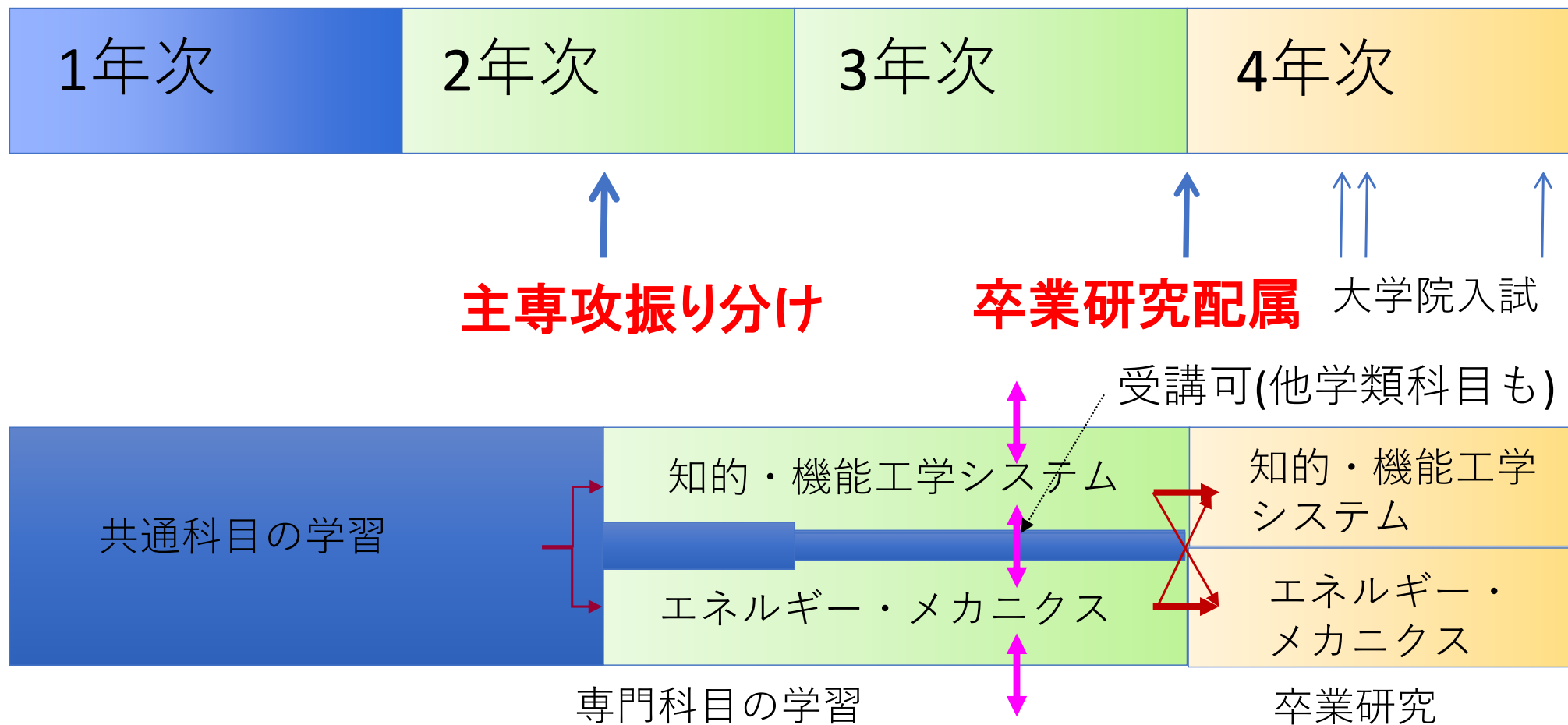
	後期		20 名
推薦入試募集人員			20 名
(総合理工学位プログラム入試募集内人員			2 名)

令和3年度入学生から
工学システム学類は
2主専攻になります!!

入学後の生活 3

(再掲)

イベント: 主専攻振り分け



工学システム学類の主専攻

令和3年度入学生から

- 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2主専攻体制

(参考) 令和2年度入学生まで

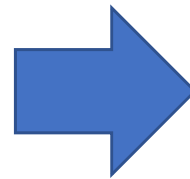
- 知的工学システム主専攻
 - 機能工学システム主専攻
 - 環境開発工学主専攻
 - エネルギー工学主専攻
- の4主専攻体制でした。

高校生から見ると

- 主専攻に分かれるのは2年秋学期のため、直接関係するのは入学後になります。
- どの入試で入学しても同じです。
- 希望する主専攻に行きやすくなります。
- 幅広い科目が卒業のための単位になります。

入学時

総合選抜	33名
学類選抜	55名
後期日程	20名
推薦入試	20名
(総合理工	2名)



2年秋

知的・機能工学システム 主専攻	(半数)
エネルギー・メカニクス 主専攻	(半数)

知的・機能工学システム主専攻

人に優しい，高度に知的・機能化された総合的なシステムの実現を目指す．

関連分野：

情報学・人工知能・リスク工学・電気電子工学・通信工学・制御工学・システム工学・機械工学・サイバニクス・ロボット工学

研究のキーワード：

計算知能，書き換え可能LSI，バーチャルリアリティ，ハプティクス，柔軟ロボティクス，サイバニクス，ロボット制御，コンピュータビジョン，光・超音波センシング，センサ融合，情報通信，ソフトコンピューティング，など．

エネルギー・メカニクス主専攻

力学，電磁気学，熱力学などの物理現象に対する知識に立脚した総合的なシステムの実現を目指す。

関連分野：

機械工学・材料工学・エネルギー学・電気電子工学・原子力工学・航空宇宙工学・建築工学・土木工学・環境工学・リスク工学

研究テーマの例：

エネルギー・宇宙機器材料の応用開発技術，
混相流の流動現象，気候変動適応の風水害ハザードリスク，
地震や津波リスクに対する構造物信頼性解析，など。