

経営システム工学科の案内

1. 学科の概要と目的	129
-------------------	-----

【2019 年度以降入学者用】

2-1. 単位制度のあらましと履修登録の上限	130
2-2. 進級条件・卒業要件、履修上の留意点	131
2-3. 専門科目一覧	132
2-4. 学習分野の案内と履修ガイド	133

【2015 年度～2018 年度入学者用】

3-1. 単位制度のあらましと履修登録の上限	137
3-2. 進級条件・卒業要件、履修上の留意点	138
3-3. 専門科目一覧	139
3-4. 学習分野の案内と履修ガイド	140

4. 資格の案内	144
----------------	-----

経営システム工学科

1. 学科の概要と目的

経営システム工学科の目的は、「経営」を数理的に理解し、既存のシステムの評価や新しい企画を生み出せる能力を養成することにあります。ここでの経営とは、会社や企業の経営の意味よりもずっと広く、社会の様々な分野における多種多様な意思決定やマネジメント全般のことを指します。社会のあらゆる組織の経営には、現状を客観的かつ定量的に理解し、新しい活動や事業を計画し、実施・実現することが求められています。このような経営上の問題に対して、数理を基礎として解決を図ろうとする立場を、「経営システム工学」と呼びます。

以下では、経営システム工学科において学習・研究ができる分野と科目との関係を紹介し、学科の概要を説明します。経営に関する上記の様々な問題を解決するには、それらを数式を用いて表すことが必要です。経営システム工学的に意味のある数式群を、数理モデルと呼びます。数理モデルの作成には、オペレーションズ・リサーチ (OR) をはじめとした、マネジメント・サイエンスの方法論の理解が必要です。この方法論は、ものごとが起こるか起こらないかの不確実性から生じる、各種のリスクを解明する確率論・統計学や、効率を最大化するための数理計画法の理論などを基礎としています。これらの基礎原理の理解には、微分積分学に代表される解析学と、代数学の確実な理解が必要です。

数理モデルの現実の問題に対する応用例には、(1) 経済分析：経済の基本原則と方向性の理解、(2) 金融工学：資金の調達と運用、(3) 生産管理：生産・販売などの事業計画、などがあります。計画が実行可能かどうかを検討するために、シミュレーションと呼ばれるコンピュータ上での実験も必要になります。コンピュータは、数理的な問題の解決から最先端の技術への応用まで、競争力を生み出すツールでもあるため、コンピュータに関する科目の一部は必修科目としています。

学年が進むと、各自が想定する卒業研究の分野に対応して履修を進めていくことが望めます。以下は学習内容の大まかな分類を表していますが、科目のつまみ食いのような履修は避けるべきです。また大学院への進学によって、学部で身につけた専門性をさらに深化させることができます。

- ①数理システム分野：数理計画法、確率統計、解析学、代数学の基礎的研究と応用、最適化やシミュレーション手法などの習得を基礎とした科目群
- ②企業システム分野：金融工学、確率統計、数理計画法、解析学、代数学の基礎的研究と応用などを基礎とした科目群
- ③社会システム分野：経済分析、確率統計、金融工学、解析学、代数学の基礎的研究と応用などを基礎とした科目群
- ④生産システム分野：生産管理、ソフトウェア開発管理、確率統計、解析学、代数学の基礎的研究と応用などを基礎とした科目群

【2019年度以降入学者用】

ここからは 2019年度以降入学者を対象に、本冊子を読み進めるうえでの重要事項を説明します。以下の説明を熟読し、履修手続を締切日までに各自が確実に行ってください。

- (1) **2-1**. 節「単位制度のあらましと履修登録の上限」では、大学での単位制度の概要と、各学年でバランスよく学習を進めるためのガイドラインが示されています。
- (2) **2-2**. 節「進級条件・卒業要件、履修上の留意点」では、進級条件と卒業要件について説明しています。「履修上の留意点」に記された事項を満たさないと、4年間で卒業することが厳しくなります。
- (3) **2-4**. 節「学習分野の案内と履修ガイド」では、4つの分野の概要と推奨する科目群について説明しています。4つの分野は卒業研究の主要分野に関連づけたおおまかな分類であり、複数の分野にまたがって履修しても構いません。ただし互いに関係の薄い科目をつまみ食いのように履修することは、修得知識の積み上げができない恐れがあり、避けるべきです。
- (4) 教養系科目のうち、数学系4科目（線形代数学及び演習Ⅰ、同Ⅱ、微分積分学及び演習Ⅰ、同Ⅱ）、理科系の実験3科目（特に物理学実験）はいずれも、経営システム工学科における専門科目を理解し、卒業研究を仕上げるために必要不可欠な内容を多く含みます。また、1・2年次の必修科目の内容にも深く関連していますので、入学初年度に必ず履修してください。
- (5) 教職免許取得希望者は、「**4. 資格の案内**」にも目を通してください。

2-1. 単位制度のあらましと履修登録の上限

単位制度のあらまし

履修の計画にあたっては、講義に出席するだけでなく、十分な予習と復習ができるかも考慮することが大切です。進級条件・卒業要件を満たすことを優先しつつ、以下の制限内で一年間の履修計画を立ててください。

履修単位数の上限

- (1) 春学期・秋学期それぞれ30単位を超えて履修することはできません。通年科目は、春学期・秋学期半分ずつに分けた単位数に換算します。
- (2) 年間の合計49単位を超えて履修することはできません。従って、2年次までに少なくとも41単位修得しないと、3年次終了までに90単位を修得できません。
- (3) 前年度までの累積GPAが3.0以上の学生は、2年次以降は年間60単位まで履修できます。
- (4) インターンシップ、科学技術コミュニケーション演習(SAプログラム)、卒業要件とならない入門数学、入門物理学、教職科目や文系資格(図書館司書等)科目は、履修制限の対象外です。

2-2. 進級条件・卒業要件、履修上の留意点

進級・卒業するためには、以下の要件をすべて満たさなければなりません。また、該当学年の進級条件を満たすだけでなく、卒業にむけて計画的に履修計画を立てることが大切です。

進級条件・卒業要件、履修上の留意点（2019年度以降入学者用）

		教養系科目			専門科目		公開選択科目	合計
		英語科目	教養科目 (人文・社会・ 自然科学系 スポーツ健康科学系 選択語学系 リテラシー系)	理系教養科目 (数学系・理科系)	自学科 専門科目	他学科 専門科目	※2016年度以降 入学者のみ	
1 年 次	2年への 進級条件	<ul style="list-style-type: none"> 下記のすべての条件を満たすこと。 <ol style="list-style-type: none"> 線形代数学及び演習 I、微分積分学及び演習 I の 2 科目のうち、1 科目以上に合格していること。 プログラミング言語 C (経営)、プログラミング言語 C 演習 (経営)、確率統計 (経営)、計算機実習 A、計算機実習 B、基礎数学の 6 科目のうち、3 科目以上に合格していること。 						
	履修上の 留意点	<ul style="list-style-type: none"> 少なくとも 36 単位以上の修得を目指すこと。 配当年次の必修科目は必ず履修登録し、単位の修得を目指すこと。 						
2 年 次	3年への 進級条件	<ul style="list-style-type: none"> 下記のすべての条件を満たすこと。 <ol style="list-style-type: none"> 線形代数学及び演習 I、微分積分学及び演習 I のすべてに合格していること。 プログラミング言語 C (経営)、プログラミング言語 C 演習 (経営)、確率統計 (経営)、計算機実習 A、計算機実習 B、基礎数学の 6 科目のうち、5 科目以上に合格していること。 数理統計学、オペレーションズリサーチ A、オペレーションズリサーチ B、経営工学計算演習 A、経営工学計算演習 B の 5 科目のうち、2 科目以上に合格していること。 						
	履修上の 留意点	<ul style="list-style-type: none"> 1 年次修得単位と 2 年次修得単位の合計として、少なくとも 72 単位以上を目指すこと。 配当年次の必修科目は必ず履修登録し、単位の修得を目指すこと。 						
3 年 次	4年への 進級条件	8 単位						90 単位 以上
	履修上の 留意点	<ul style="list-style-type: none"> 上記の単位数に加え、下記のすべての条件を満たすこと。 <ol style="list-style-type: none"> プログラミング言語 C (経営)、プログラミング言語 C 演習 (経営)、確率統計 (経営)、計算機実習 A、計算機実習 B、基礎数学のすべてに合格していること。 数理統計学、オペレーションズリサーチ A、オペレーションズリサーチ B、経営工学計算演習 A、経営工学計算演習 B の 5 科目のうち、4 科目以上に合格していること。 経営工学基礎演習、PBL の 2 科目のうち、1 科目以上に合格していること。 1~2 年次修得単位と 3 年次修得単位の合計として、少なくとも 108 単位以上を目指すこと。 配当年次の必修科目は必ず履修登録し、単位の修得を目指すこと。 						
4 年 次	卒業要件	8 単位	12 単位 以上	12 単位以上 (必修 4 単位 を含む)	62 単位以上 (必修 35 単位を含 み、選択必修科目 8 単位以上を含む)			124 単位 以上
		計 32 単位以上			計 80 単位以上		計 12 単位以下	

※ 卒業要件について：教養系科目の合計 32 単位と、専門科目の合計 80 単位の修得だけでは、合算が卒業要件の 124 単位を満たすことができません。したがって、さらに 12 単位分を教養系科目・専門科目・公開選択科目から修得してください。

※ GPA の低い学生は、本人および保証人に対して履修指導を行うことがあります。

2-3. 経営システム工学科 専門科目一覧 (2019年度以降入学者用)

学年	経営システム工学科専門科目		
1年	<ul style="list-style-type: none"> ◎基礎数学 ◎確率統計(経営) ◎計算機実習 A ◎計算機実習 B ◎プログラミング言語 C(経営) ◎プログラミング言語 C 演習(経営) 	<ul style="list-style-type: none"> ○数理技法 ○確率統計演習 経営史 財務会計論 企業システム論 経営システム工学特別講義 A^{※1)} 経営システム工学特別講義 B^{※1)} 	<ul style="list-style-type: none"> 経済学 I 社会システム概論 ゲーム理論 経済学 II 生産システム概論 生産管理
2年	<ul style="list-style-type: none"> ◎数理統計学 ◎オペレーションズリサーチ A ◎オペレーションズリサーチ B ◎経営工学計算演習 A ◎経営工学計算演習 B 	<ul style="list-style-type: none"> ○応用幾何学 ○応用数学(経営) ○離散数学 ○応用代数学 ○複素関数論(経営) ○応用確率論 ○数値解析(経営) ○ネットワーク理論 ○シミュレーション ○応用プログラミング 数理ファイナンス概論 企業財務論 金融システム論 企業法 リスク管理論 アクチュアリー数理 	<ul style="list-style-type: none"> 経済数学 社会資本分析 産業組織論 生産と環境 時系列解析 社会調査論 情報システム工学 プロジェクトマネジメント 在庫システム論 信頼性工学 保全性工学 工業会計学
3年	<ul style="list-style-type: none"> ◎経営工学基礎演習 ◎PBL 	<ul style="list-style-type: none"> ○応用解析(経営) ○数理解析 ○多変量解析(経営) ○組合せ最適化 ○数理計画法 ○数理工学 ○複雑系解析 ○意思決定論 ○スケジューリング論 ○データ分析 ○非線形計画法 ポートフォリオ理論 金融工学 保険数理論 管理会計論 	<ul style="list-style-type: none"> 金融政策論 計量経済学 公共経済学 日本経済論 公経営論 国際経営分析 応用システム工学 TQM^{※1)} 情報システム設計論 流通システム論 経営システム特別講義 インターンシップ
4年	<ul style="list-style-type: none"> ◎経営工学ゼミナール I ◎経営工学ゼミナール II ◎卒業研究 		

※ 卒業研究は通年 6 単位、PBL は 1 単位、それ以外は 2 単位。

◎は必修科目、○は選択必修科目。

※1) 2020 年度休講

2-4. 学習分野の案内と履修ガイド

① 数理システム分野

広い意味の経営では、いろいろな場面で意思決定を行わなければなりません。その際、リスクを小さくし、関係者を納得させられるような決定が望まれます。そこで、調査などで裏付けられたデータを基にシステム（因果関係）のモデルを作成して、解析することが必要になってきます。

数理システム分野のカリキュラムでは、製造業での計画・生産・輸送、企業経営や行政サービスなどにおける様々なシステムの数理モデルの構築・解析・運用に必要な、基礎的な理論や技術を学び、それらを実際の場で生かすときのコツを習得します。また数学と、計算機を利用する知識と技術が不可欠であるため、低学年でそれらを学習するように編成されています。

推奨する科目

学年	数理システム分野 重要科目	他分野科目	他の必修・推奨科目
1年	◎基礎数学 ◎確率統計（経営） ◎計算機実習 A ◎計算機実習 B ◎プログラミング言語 C（経営） ◎プログラミング言語 C 演習（経営） ○数理技法 ○確率統計演習	経営史 経済学 I ゲーム理論	◎線形代数学及び演習 I ◎微分積分学及び演習 I 線形代数学及び演習 II 微分積分学及び演習 II 物理学実験 科学技術史 知的所有権 プログラミング言語 C++ 【情報】 自然科学の方法（情報）【情報】
2年	◎数理統計学 ◎オペレーションズリサーチ A ◎オペレーションズリサーチ B ◎経営工学計算演習 A ◎経営工学計算演習 B ○応用幾何学 ○応用数学（経営） ○離散数学 ○応用代数学 ○複素関数論（経営） ○応用確率論 ○数値解析（経営） ○ネットワーク理論 ○シミュレーション ○応用プログラミング	リスク管理論 アクチュアリー数理 経済数学 時系列解析 社会調査論 情報システム工学 信頼性工学	プログラミング言語 JAVA 【情報】 Web 技術論 【情報】 人工知能概論 【情報】 Web/XML 演習 【情報】 関数型プログラミング 【情報】
3年	◎経営工学基礎演習 ◎PBL ○応用解析（経営） ○数理解析 ○多変量解析（経営） ○組合せ最適化 ○数理計画法 ○数理工学 ○複雑系解析 ○意思決定論 ○スケジューリング論 ○データ分析 ○非線形計画法 インターンシップ	ポートフォリオ理論 金融工学 保険数理論 管理会計論 計量経済学 応用システム工学 経営システム特別講義	ビッグデータ情報分析 【情報】 機械学習演習 【情報】
4年	◎経営工学ゼミナール I ◎経営工学ゼミナール II ◎卒業研究		

◎は必修科目、○は選択必修科目

※【 】付きの科目は他学科が主催する科目です。時間割の制約上履修できない場合もあります。

② 企業システム分野

企業システム分野のカリキュラムは、米国、フランス、英国に見られる理工系学部金融工学教育を取り入れたもので、つぎの4つのプロフェッショナルとして活躍できる人材を養成することを目的とします。第1はクォンツとよばれる専門職であり、金融新商品の設計、開発、管理を金融機関で行う人材です。第2はいわゆるトレーダーであり、金融機関の自己資金を運用することによって均衡市場価格の設定に貢献する職種です。第3はアクチュアリーとして保険商品の設計、開発、およびそのリスク管理を保険数理によって行う人材であり、アクチュアリーは認定資格としても知られています。第4は、プロジェクトファイナンスなどのベンチャー企業の評価およびその資金調達、M&Aの数理的設計など企業財務戦略のプロフェッショナルです。専門的技術の習得には、会社法、経済学などの社会科学の基礎から、確率・統計および最適化プログラミング技術など、数理システムと情報工学の基礎を習得することが必要です。

推奨する科目

学年	企業システム分野 重要科目	他分野科目	他の必修・推奨科目
1年	◎基礎数学 ◎確率統計（経営） ◎計算機実習 A ◎計算機実習 B ◎プログラミング言語 C（経営） ◎プログラミング言語 C 演習（経営） 経営史 財務会計論 企業システム論	○数理技法 ○確率統計演習 経済学 I ゲーム理論 経済学 II	◎線形代数学及び演習 I ◎微分積分学及び演習 I 線形代数学及び演習 II 微分積分学及び演習 II 物理学実験 知的所有権 科学技術史
2年	◎数理統計学 ◎オペレーションズリサーチ A ◎オペレーションズリサーチ B ◎経営工学計算演習 A ◎経営工学計算演習 B 数理ファイナンス概論 企業財務論 金融システム論 企業法 リスク管理論 アクチュアリー数理	○応用数学（経営） ○応用代数学 ○複素関数論（経営） ○応用確率論 ○数値解析（経営） ○シミュレーション ○応用プログラミング 経済数学 時系列解析 社会調査論	プログラミング言語 JAVA【情報】 Web 技術論【情報】 人工知能概論【情報】 Web/XML 演習【情報】 関数型プログラミング【情報】
3年	◎経営工学基礎演習 ◎PBL ポートフォリオ理論 金融工学 保険数理論 管理会計論 インターンシップ	○応用解析（経営） ○数理解析 ○多変量解析（経営） ○数理計画法 ○複雑系解析 ○データ分析 ○非線形計画法 計量経済学 公経営論 国際経営分析 流通システム論 経営システム特別講義	ビッグデータ情報分析【情報】 機械学習演習【情報】
4年	◎経営工学ゼミナール I ◎経営工学ゼミナール II ◎卒業研究		

◎は必修科目、○は選択必修科目

※【 】付きの科目は他学科が主催する科目です。時間割の制約上履修できない場合もあります。

③ 社会システム分野

インターネットの普及によってカネと情報の流れに国境がなくなり、巨大な人口を擁する開発途上国の急速な工業化・情報化の動きが加速しています。自然環境や資源の制約が世界的に強まっている一方で、少子高齢化や現役勤労世代の相対的な減少は、特に日本において厳しい問題となっています。今後の企業経営では、海外展開やアウトソーシング、地球温暖化防止への貢献、生産物のライフサイクル全体に関する配慮など、複雑な課題に対処していくことが求められ、社会科学の知識を背景に、数理科学を駆使した経営モデルを構築して、これらの課題に応える必要があります。また公共部門についても、事務事業評価、公会計の適用、民間資金の活用など、新しい行政管理の手法が必要とされてきており、さらに地域活性化の取り組みや非営利活動でも、経営システム工学的手法が必要とされてきています。

社会システム分野のカリキュラムは、以上のような経済社会の環境変化が求めるテクノマネージャを育成するため、社会科学から基礎数学、数理計画までが広範に盛り込まれ、経済学などの社会システムの基礎、オペレーションズリサーチなどの社会システムの計画・評価に関する科目などから構成されています。

推奨する科目

学年	社会システム分野 重要科目	他分野科目	他の必修・推奨科目
1年	◎基礎数学 ◎確率統計（経営） ◎計算機実習 A ◎計算機実習 B ◎プログラミング言語 C（経営） ◎プログラミング言語 C 演習（経営） 経済学 I 社会システム概論 ゲーム理論 経済学 II	○確率統計演習 経営史	◎線形代数学及び演習 I ◎微分積分学及び演習 I 線形代数学及び演習 II 微分積分学及び演習 II 物理学実験 知的所有権 科学技術史
2年	◎数理統計学 ◎オペレーションズリサーチ A ◎オペレーションズリサーチ B ◎経営工学計算演習 A ◎経営工学計算演習 B 経済数学 社会資本分析 産業組織論 生産と環境 時系列解析	○応用数学（経営） ○応用プログラミング 数理ファイナンス概論 企業財務論 金融システム論 企業法 リスク管理論 社会調査論	Web 技術論【情報】 データベース【情報】 Web/XML 演習【情報】
3年	◎経営工学基礎演習 ◎PBL 金融政策論 計量経済学 公共経済学 日本経済論 公経営論 国際経営分析 インターンシップ	○多変量解析（経営） ○数理計画法 ○意思決定論 ○スケジューリング論 金融工学 管理会計論 経営システム特別講義	
4年	◎経営工学ゼミナール I ◎経営工学ゼミナール II ◎卒業研究		環境工学【機械】

◎は必修科目、○は選択必修科目

※【 】付きの科目は他学科が主催する科目です。時間割の制約上履修できない場合もあります。

④ 生産システム分野

広い意味での生産システムにおける意思決定問題を考えるとき、ヒト・モノ・カネ・情報がその意思決定の際の基礎的要素になります。生産システムの設計・運用・管理は、その時間的流れから捉えれば、計画（企画・開発・設計）、実施（製造・生産・流通）、評価（検査）、情報収集（出荷・市場との接触）、維持・改善（保守）を経て再び計画へ戻る、PDCA（Plan-Do-Check-Act）のサイクルを構成しています。この考え方はハードウェアの生産に限らず、大規模なソフトウェアの構築にも適用可能なマネジメントの手法でもあるため、生産システム分野のカリキュラムではその両者を知識習得の対象としています。本分野では、これらのプロセスに現れる様々な計画・管理・評価などの手法について学び、適正なものづくりにおいて不可欠な、管理者的資質を備えた技術者・研究者を養成することをねらいとしています。

推奨する科目

学年	生産システム分野 重要科目	他分野科目	他の必修・推奨科目
1年	◎基礎数学 ◎確率統計（経営） ◎計算機実習 A ◎計算機実習 B ◎プログラミング言語 C（経営） ◎プログラミング言語 C 演習（経営） 生産システム概論 生産管理	○数理技法 ○確率統計演習 経営史 経済学 I	◎線形代数学及び演習 I ◎微分積分学及び演習 I 線形代数学及び演習 II 微分積分学及び演習 II 物理学実験 知的所有権 科学技術史 プログラミング言語 C++【情報】
2年	◎数理統計学 ◎オペレーションズリサーチ A ◎オペレーションズリサーチ B ◎経営工学計算演習 A ◎経営工学計算演習 B 社会調査論 情報システム工学 プロジェクトマネジメント 在庫システム論 信頼性工学 保全性工学 工業会計学	○応用幾何学 ○応用数学（経営） ○応用代数学 ○応用確率論 ○ネットワーク理論 ○シミュレーション ○応用プログラミング 企業法 産業組織論 生産と環境	プログラミング言語 JAVA【情報】 Web 技術論【情報】 人間工学（機械）【機械】
3年	◎経営工学基礎演習 ◎PBL 応用システム工学 TQM ^{※1)} 情報システム設計論 流通システム論 インターンシップ	○多変量解析（経営） ○数理計画法 ○数理工学 ○意思決定論 ○スケジューリング論 管理会計論 経営システム特別講義	製品開発工学【機械】 コンピュータグラフィックス【情報】
4年	◎経営工学ゼミナール I ◎経営工学ゼミナール II ◎卒業研究		

◎は必修科目、○は選択必修科目

※【 】付きの科目は他学科が主催する科目です。時間割の制約上履修できない場合もあります。

※1) 2020 年度休講

【2015年度～2018年度入学者用】

ここからは 2015年度～2018年度入学者を対象に、本冊子を読み進めるうえでの重要事項を説明します。以下の説明を熟読し、履修手続を締切日までに各自が確実に行ってください。

- (1) **3-1**. 節「単位制度のあらましと履修登録の上限」では、大学での単位制度の概要と、各学年でバランスよく学習を進めるためのガイドラインが示されています。
- (2) **3-2**. 節「進級条件・卒業要件、履修上の留意点」では、進級条件と卒業要件について説明しています。「履修上の留意点」に記された事項を満たさないと、4年間で卒業することが厳しくなります。
- (3) **3-4**. 節「学習分野の案内と履修ガイド」では、4つの分野の概要と推奨する科目群について説明しています。4つの分野は卒業研究の主要分野に関連づけたおおまかな分類であり、複数の分野にまたがって履修しても構いません。ただし互いに関係の薄い科目をつまみ食いのように履修することは、修得知識の積み上げができない恐れがあり、避けるべきです。
- (4) 教養系科目のうち、数学系4科目（線形代数学及び演習Ⅰ、同Ⅱ、微分積分学及び演習Ⅰ、同Ⅱ）、理科系の実験3科目（特に物理学実験）はいずれも、経営システム工学科における専門科目を理解し、卒業研究を仕上げるために必要不可欠な内容を多く含みます。また、1・2年次の必修科目の内容にも深く関連していますので、入学初年度に必ず履修してください。
- (5) 教職免許取得希望者は、「**4. 資格の案内**」にも目を通してください。

3-1. 単位制度のあらましと履修登録の上限

単位制度のあらまし

履修の計画にあたっては、講義に出席するだけでなく、十分な予習と復習ができるかも考慮することが大切です。進級条件・卒業要件を満たすことを優先しつつ、以下の制限内で一年間の履修計画を立ててください。

履修単位数の上限

- (1) 春学期・秋学期それぞれ30単位を超えて履修することはできません。通年科目は、春学期・秋学期半分ずつに分けた単位数に換算します。
- (2) 年間の合計49単位を超えて履修することはできません。従って、2年次までに少なくとも41単位修得しないと、3年次終了までに90単位を修得できません。
- (3) 前年度までの累積GPAが3.0以上の学生は、2年次以降は年間60単位まで履修できます。
- (4) インターンシップ、科学技術コミュニケーション演習(SAプログラム)、卒業要件とならない入門数学、入門物理学、教職科目や文系資格(図書館司書等)科目は、履修制限の対象外です。

3-2. 進級条件・卒業要件、履修上の留意点

進級・卒業するためには、以下の要件をすべて満たさなければなりません。また、該当学年の進級条件を満たすだけでなく、卒業にむけて計画的に履修計画を立てることが大切です。

進級条件・卒業要件、履修上の留意点（2015年度～2018年度入学者用）

		教養系科目			専門科目		公開選択科目	合計
		英語科目	教養科目 (人文・社会・ 自然科学系 保健体育系 選択語学系 リテラシー系)	理系教養科目 (数学系・理科系)	自学科 専門科目	他学科 専門科目	※2016年度以降 入学者のみ	
1 年 次	2年への 進級条件	<ul style="list-style-type: none"> 下記のすべての条件を満たすこと。 <ol style="list-style-type: none"> 線形代数学及び演習 I、微分積分学及び演習 I のうち、1 科目以上に合格していること。 プログラミング言語 C、プログラミング言語 C 演習（経営）、確率統計、計算機実習基礎、計算機実習応用、基礎数学のうち、3 科目以上に合格していること。 						
	履修上の 留意点	<ul style="list-style-type: none"> 少なくとも 36 単位以上の修得を目指すこと。 配当年次の必修科目は必ず履修登録し、単位の修得を目指すこと。 						
2 年 次	3年への 進級条件	<ul style="list-style-type: none"> 下記のすべての条件を満たすこと。 <ol style="list-style-type: none"> 線形代数学及び演習 I、微分積分学及び演習 I のすべてに合格していること。 プログラミング言語 C、プログラミング言語 C 演習（経営）、確率統計、計算機実習基礎、計算機実習応用、基礎数学のうち、5 科目以上に合格していること。 2 年次配当の必修 5 科目のうち、4 科目以上に合格していること。 						
	履修上の 留意点	<ul style="list-style-type: none"> 1 年次修得単位と 2 年次修得単位の合計として、少なくとも 72 単位以上を目指すこと。 配当年次の必修科目は必ず履修登録し、単位の修得を目指すこと。 						
3 年 次	4年への 進級条件	8 単位						90 単位 以上
	履修上の 留意点	<ul style="list-style-type: none"> 上記の単位数に加え、下記のすべての条件を満たすこと。 <ol style="list-style-type: none"> プログラミング言語 C、プログラミング言語 C 演習（経営）、確率統計、計算機実習基礎、計算機実習応用、基礎数学のすべてに合格していること。 PBL に合格していること。 2 年次配当の必修 5 科目に経営工学基礎演習を加えた 6 科目のうち、5 科目以上に合格していること。 1～2 年次修得単位と 3 年次修得単位の合計として、少なくとも 108 単位以上を目指すこと。 配当年次の必修科目は必ず履修登録し、単位の修得を目指すこと。 						
4 年 次	卒業要件	8 単位	12 単位 以上	12 単位以上 (必修 4 単位 を含む)	62 単位以上 (必修 35 単位 を含む)			124 単位 以上
		計 32 単位以上			計 80 単位以上		計 12 単位以下	

※ 卒業要件について：教養系科目の合計 32 単位と、専門科目の合計 80 単位の修得だけでは、合算が卒業要件の 124 単位を満たすことができません。したがって、さらに 12 単位分を教養系科目・専門科目・公開選択科目（2016 年度以降入学者のみ）から修得してください。

※ GPA の低い学生は、本人および保証人に対して履修指導を行うことがあります。

3-3. 経営システム工学科 専門科目一覧 (2015年度～2018年度入学者用)

学年	経営システム工学科専門科目		
1年	○計算機実習基礎 ○計算機実習応用 ○基礎数学 ○確率統計 ○プログラミング言語 C ○プログラミング言語 C 演習(経営)	確率統計演習 数理技法入門 経済学入門 経済学 社会学	財務会計論 企業システム入門 生産管理 社会システム入門 プロジェクトマネジメント入門 経営史
2年	○オペレーションズリサーチ I ○オペレーションズリサーチ II ○経営工学計算演習基礎 ○経営工学計算演習応用 ○数理統計学	応用解析 応用確率論 離散数学 応用数学 応用代数学 応用幾何学 複素関数論(経営) 数値解析(経営) ネットワーク理論 数理ファイナンス基礎 アクチュアリー数理 シミュレーション 応用プログラミング 情報システム工学	金融論 社会資本分析 経済性工学 産業経済論 企業財務論 工業会計学 リスク管理論 在庫システム論 生産と環境 プロジェクトマネジメント 企業法 意思決定論 社会調査論
3年	○経営工学基礎演習 ○PBL	数理解析 多変量解析 非線形計画法 符号暗号理論 ポートフォリオ理論 スケジューリング論 複雑系解析 組合せ最適化 保険数理論 信頼性理論 金融工学 品質管理 計量経済学	情報システム設計論 社会システム設計論 公経営論 公共経済学 管理会計論 国際経営分析 生産情報工学 生産システム工学 応用生産システム 流通システム論 TQM ^{※1)} 経営システム特別講義 インターンシップ
4年	○経営工学ゼミナール 1 ○経営工学ゼミナール 2 ○卒業研究		

※ 卒業研究は通年 6 単位、PBL は 1 単位、それ以外は 2 単位。○は必修科目。

※1) 2020 年度休講

3-4. 学習分野の案内と履修ガイド

① 数理システム分野

広い意味の経営では、いろいろな場面で意思決定を行わなければなりません。その際、リスクを小さくし、関係者を納得させられるような決定が望まれます。そこで、調査などで裏付けられたデータを基にシステム（因果関係）のモデルを作成して、解析することが必要になってきます。

数理システム分野のカリキュラムでは、製造業での計画・生産・輸送、企業経営や行政サービスなどにおける様々なシステムの数理モデルの構築・解析・運用に必要な、基礎的な理論や技術を学び、それらを実際の中で生かすときのコツを習得します。また数学と、計算機を利用する知識と技術が不可欠であるため、低学年でそれらを学習するように編成されています。

推奨する科目

学年	数理システム分野 重要科目	他分野科目	他の必修・推奨科目
1年	○計算機実習基礎 ○計算機実習応用 ○基礎数学 ○確率統計 ○プログラミング言語 C ○プログラミング言語 C 演習(経営) 確率統計演習 数理技法入門	経済学入門 経営史	○線形代数学及び演習 I ○微分積分学及び演習 I 線形代数学及び演習 II 微分積分学及び演習 II 物理学実験 プログラミング言語 C++ 【情報】 自然科学の方法 (情報) 科学技術史 知的所有権
2年	○オペレーションズリサーチ I ○オペレーションズリサーチ II ○経営工学計算演習基礎 ○経営工学計算演習応用 ○数理統計学 離散数学 意思決定論 応用数学 応用確率論 応用解析 応用幾何学 複素関数論(経営) 応用代数学 数値解析(経営) シミュレーション ネットワーク理論 応用プログラミング	情報システム工学 経済性工学 リスク管理論 社会調査論 アクチュアリー数理	プログラミング言語 JAVA 【情報】 組み合わせ論回路 【電気】 Web 技術論 【情報】 人工知能概論 【情報】 ソフトコンピューティング 【情報】
3年	○経営工学基礎演習 ○PBL インターンシップ 複雑系解析 信頼性理論 組合せ最適化 数理解析 多変量解析 非線形計画法 符号暗号理論	生産システム工学 品質管理 保険数理論 ポートフォリオ理論 計量経済学 生産情報工学 金融工学 スケジューリング論 管理会計論 経営システム特別講義	
4年	○経営工学ゼミナール 1 ○経営工学ゼミナール 2 ○卒業研究		コンピュータグラフィックス 【情報】

○は必修科目

※【 】付きの科目は他学科が主催する科目です。時間割の制約上履修できない場合もあります。

② 企業システム分野

企業システム分野のカリキュラムは、米国、フランス、英国に見られる理工系学部に金融工学教育を取り入れたもので、つぎの4つのプロフェッショナルとして活躍できる人材を養成することを目的とします。第1はクォンツとよばれる専門職であり、金融新商品の設計、開発、管理を金融機関で行う人材です。第2はいわゆるトレーダーであり、金融機関の自己資金を運用することによって均衡市場価格の設定に貢献する職種です。第3はアクチュアリーとして保険商品の設計、開発、およびそのリスク管理を保険数理によって行う人材であり、アクチュアリーは認定資格としても知られています。第4は、プロジェクトファイナンスなどのベンチャー企業の評価およびその資金調達、M&Aの数理的設計など企業財務戦略のプロフェッショナルです。専門的技術の習得には、会社法、経済学などの社会科学の基礎から、確率・統計および最適化プログラミング技術など、数理システムと情報工学の基礎を習得することが必要です。

推奨する科目

学年	企業システム分野 重要科目	他分野科目	他の必修・推奨科目
1年	○計算機実習基礎 ○計算機実習応用 ○基礎数学 ○確率統計 ○プログラミング言語 C ○プログラミング言語 C 演習(経営) 確率統計演習 企業システム入門 経営史 財務会計論	経済学入門 経済学 数理技法入門	○線形代数学及び演習 I ○微分積分学及び演習 I 線形代数学及び演習 II 微分積分学及び演習 II 物理学実験 知的所有権 科学技術史
2年	○オペレーションズリサーチ I ○オペレーションズリサーチ II ○経営工学計算演習基礎 ○経営工学計算演習応用 ○数理統計学 数理ファイナンス基礎 金融論 企業法 リスク管理論 企業財務論 アクチュアリー数理 社会調査論	応用確率論 応用プログラミング 生産と環境 応用数学 応用解析 数値解析(経営) シミュレーション	プログラミング言語 JAVA【情報】 Web 技術論【情報】 人工知能概論【情報】 Web/XML 演習【情報】
3年	○経営工学基礎演習 ○PBL インターンシップ 保険数理論 ポートフォリオ理論 金融工学 管理会計論	計量経済学 数理解析 複雑系解析 流通システム論 国際経営分析 公経営論 非線形計画法 経営システム特別講義 多変量解析	ライフサイクルデザイン【機械】 ビッグデータ情報分析【情報】
4年	○経営工学ゼミナール 1 ○経営工学ゼミナール 2 ○卒業研究		

○は必修科目

※【 】付きの科目は他学科が主催する科目です。時間割の制約上履修できない場合もあります。

③ 社会システム分野

インターネットの普及によって、カネと情報の流れに国境がなくなり、巨大な人口を擁する開発途上国の急速な工業化・情報化の動きが加速しています。自然環境や資源の制約が世界的に強まっている一方で、少子高齢化や現役勤労世代の相対的な減少は、特に日本において厳しい問題となっています。今後の企業経営では、海外展開やアウトソーシング、地球温暖化防止への貢献、生産物のライフサイクル全体に関する配慮など、複雑な課題に対処していくことが求められ、社会科学の知識を背景に、数理科学を駆使した経営モデルを構築して、これらの課題に応える必要があります。また公共部門についても、事務事業評価、公会計の適用、民間資金の活用など、新しい行政管理の手法が必要とされてきており、さらに地域活性化の取り組みや非営利活動でも、経営システム工学的手法が必要とされてきています。

社会システム分野のカリキュラムでは、以上のような経済社会の環境変化が求めるテクノマナーを育成するため、社会科学から基礎数学、数理計画までが広範に盛り込まれ、経済学などの社会システム基礎、オペレーションズリサーチなどの社会システムの計画・評価に関する科目などから構成されています。

推奨する科目

学年	社会システム分野 重要科目	他分野科目	他の必修・推奨科目
1年	○計算機実習基礎 ○計算機実習応用 ○基礎数学 ○確率統計 ○プログラミング言語 C ○プログラミング言語 C 演習(経営) 確率統計演習 経済学 社会工学 社会システム入門 経済学入門	経営史	○線形代数学及び演習 I ○微分積分学及び演習 I 線形代数学及び演習 II 微分積分学及び演習 II 物理学実験 知的所有権 科学技術史
2年	○オペレーションズリサーチ I ○オペレーションズリサーチ II ○経営工学計算演習基礎 ○経営工学計算演習応用 ○数理統計学 経済性工学 生産と環境 社会資本分析 産業経済論	企業財務論 企業法 意思決定論 応用プログラミング 数理ファイナンス基礎 金融論 リスク管理論 社会調査論 応用数学	Web 技術論【情報】 データベース【情報】 Web/XML 演習【情報】
3年	○経営工学基礎演習 ○PBL インターンシップ 計量経済学 国際経営分析 公経営論論 社会システム設計論	生産システム工学 品質管理 TQM ^{*1)} 金融工学 管理会計論 スケジューリング論 多変量解析 経営システム特別講義	ライフサイクルデザイン【機械】
4年	○経営工学ゼミナール 1 ○経営工学ゼミナール 2 ○卒業研究		環境工学【機械】

○は必修科目

※【 】付きの科目は他学科が主催する科目です。時間割の制約上履修できない場合もあります。

※1) 2020 年度休講

④ 生産システム分野

広い意味での生産システムにおける意思決定問題を考えるとき、ヒト・モノ・カネ・情報がその意思決定の際の基礎的要素になります。生産システムの設計・運用・管理は、その時間的流れから捉えれば、計画（企画・開発・設計）、実施（製造・生産・流通）、評価（検査）、情報収集（出荷・市場との接触）、維持・改善（保守）を経て再び計画へ戻る、PDCA（Plan-Do-Check-Act）のサイクルを構成しています。この考え方はハードウェアの生産に限らず、大規模なソフトウェアの構築にも適用可能なマネジメントの手法でもあるため、生産システム分野のカリキュラムではその両者を知識習得の対象としています。本分野では、これらのプロセスに現れる様々な計画・管理・評価などの手法について学び、適正なものづくりにおいて不可欠な、管理者的資質を備えた技術者・研究者を養成することをねらいとしています。

推奨する科目

学年	生産システム分野 重要科目	他分野科目	他の必修・推奨科目
1年	○計算機実習基礎 ○計算機実習応用 ○基礎数学 ○確率統計 ○プログラミング言語 C ○プログラミング言語 C 演習(経営) 確率統計演習 プロジェクトマネジメント入門 生産管理	数理技法入門 経済学入門 経営史	○線形代数学及び演習 I ○微分積分学及び演習 I 線形代数学及び演習 II 微分積分学及び演習 II 物理学実験 プログラミング言語 C++ 【情報】 知的所有権 科学技術史
2年	○オペレーションズリサーチ I ○オペレーションズリサーチ II ○経営工学計算演習基礎 ○経営工学計算演習応用 ○数理統計学 情報システム工学 プロジェクトマネジメント 在庫システム論 工業会計学 生産と環境	応用確率論 意思決定論 応用幾何学 応用代数学 シミュレーション ネットワーク理論 産業経済論 企業法 社会調査論 応用プログラミング 応用数学	プログラミング言語 JAVA 【情報】 最適化学 【機械】 Web 技術論 【情報】 人間工学（機械）
3年	○経営工学基礎演習 ○PBL インターンシップ 品質管理 生産システム工学 流通システム論 応用生産システム TQM ^{※1)} 生産情報工学 情報システム設計論 スケジューリング論	信頼性理論 複雑系解析 多変量解析 管理会計論 経営システム特別講義	製品開発工学 【機械】 ライフサイクルデザイン 【機械】
4年	○経営工学ゼミナール 1 ○経営工学ゼミナール 2 ○卒業研究		コンピュータグラフィックス【情報】

○は必修科目

※【 】付きの科目は他学科が主催する科目です。時間割の制約上履修できない場合もあります。

※1) 2020 年度休講

読み替え表

前表中の一部科目について、カリキュラムの見直しによって新設および廃止された科目があります。入学年度により以下の通り新設科目によって読み替えます。

学科	2018年度以前入学者の科目	2019年度以降入学者用の科目	備考
経営システム工学科	計算機実習基礎	計算機実習 A	2019年度以降読み替え
	計算機実習応用	計算機実習 B	2019年度以降読み替え
	数理技法入門	数理技法	2019年度以降読み替え
	企業システム入門	企業システム論	2019年度以降読み替え
	経済学入門	経済学 I	2019年度以降読み替え
	社会システム入門	社会システム概論	2019年度以降読み替え
	社会工学	ゲーム理論	2019年度以降読み替え
	経済学	経済学 II	2019年度以降読み替え
	プロジェクトマネジメント入門	生産システム概論	2019年度以降読み替え
	オペレーションズリサーチ I	オペレーションズリサーチ A	2020年度以降読み替え
	オペレーションズリサーチ II	オペレーションズリサーチ B	2020年度以降読み替え
	経営工学計算演習基礎	経営工学計算演習 A	2020年度以降読み替え
	経営工学計算演習応用	経営工学計算演習 B	2020年度以降読み替え
	数理ファイナンス基礎	数理ファイナンス概論	2020年度以降読み替え
	金融論	金融システム論	2020年度以降読み替え
	経済性工学	経済数学	2020年度以降読み替え
	産業経済論	産業組織論	2020年度以降読み替え
	信頼性理論	信頼性工学	2020年度以降読み替え
	生産情報工学	保全性工学	2020年度以降読み替え
	生産システム工学	数理計画法	2021年度以降読み替え
	符号暗号理論	数理工学	2021年度以降読み替え
	社会システム設計論	金融政策論	2021年度以降読み替え
	応用生産システム	応用システム工学	2021年度以降読み替え
品質管理	廃止	2021年度以降廃止	
経営工学ゼミナール 1	経営工学ゼミナール I	2022年度以降読み替え	
経営工学ゼミナール 2	経営工学ゼミナール II	2022年度以降読み替え	

4. 資格の案内

本学科卒業後に取得可能な資格は以下のとおりです。免許状の取得には教職関連の科目の修得が別途必要で、詳しくは教職課程履修の手引きを参照してください。

高等学校教諭一種免許状（数学）、中学校教諭一種免許状（数学）