

Syllabus Id	Syl-110035
Subject Id	Sub-110-403501
更新履歴	20110325 新規
授業科目名	システム工学 System Engineering
担当教員名	鞠子 誠 MARIKO Makoto(後期担当) 長谷賢治 HASE Kenji(前期担当)
対象クラス	制御情報工学科5年生
単位数	2学修単位(自学自習を含め90時間の学修をもって2単位とする)
必修/選択	選択
開講時期	通年
授業区分	基礎能力系
授業形態	講義
実施場所	高学年講義棟 2F S5HR

### 授業の概要(本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)

システム工学は、いわゆるシステム工学基礎と生産システム工学の2部構成である。

第一部のシステム工学基礎の概略は以下の通りである。

コンピュータとソフト機能を主な構成要素とする情報システム、巨大なプロセスを動かせる制御システム、企業体を経営するための経営システムなど、すべてシステムの代表的な例である。

システム工学(systems engineering)は、これらシステムを計画し、構築し、管理していくための基礎になる工学的的方法論である。本講義では、使える理論を目指しプラグマティズムの立場からこのシステム工学の手法の解説を行う。

また、第二部の生産システム工学(Manufacturing System Engineering)の概略は以下の通りである。

生産活動は原材料に処理を施して製品に変換するプロセスであるが、高品質な製品を低コストで、タイミング良く製造するには生産活動を科学的かつ組織的に進めなくてはならない。本講義では企業の中で実施されている生産活動の基礎と実情を紹介しながら生産プロセスを学習する。

### 準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)

数学的準備(線形代数学と微分法)

初等力学、集合論、線形代数学、解析学

学習・教育目標	Weight	目標	説明
			A
		B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
	○	C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
		D	国際的な受信・発信能力の養成
		E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成
		C. 工学的な解析・分析力及びそれらを創造的に統合する能力を身につける。(工学専門知識の創造的活用能力)	
学習・教育目標の達成度検査	1. 該当する学習・教育目標についての達成度検査を、年度末の目標達成度試験を持って行う。 2. プログラム教科目の修得と、目標達成度試験の合格を持って当該する学習・教育目標の達成とする。 3. 目標達成度試験の実施要領は別に定める。		

### 授業目標

このコースを受けた成果として、以下のことができるようになる。

- (1)シミュレーション能力: 計算機をツールとして。
- (2)予測モデル作成能力: 予測できるもの世界を制する。
- (3)計画問題への定式化とその問題解決。
- (4)日程計画、管理能力。
- (5)意思決定問題の解決能力。鍛えられる能力は以下の通りである。
- (6)産業現場におけるモノの流れ、情報の流れを理解し、モノづくりの体系を身につけることができる。

### 授業計画(プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)

回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第1回	オリエンテーション	イントロダクション-- システム工学の基礎概念	
第2回	意思決定問題	階層化意思決定法(Analytic Hierarchy Process, AHP)	
第3回		AHPによる進路決定問題の解決(PBL方式)	
第4回	モンテカルロシミュレーション	モンテカルロ法とは	
第5回		モンテカルロ法による問題解決(PBL方式)	

第6回	予測の理論	線形回帰モデルによる予測	
第7回		数学的準備(Hilbert空間、射影定理、最小二乗法)	
第8回		線形回帰モデルによる予測問題の解決(PBL方式)	
第9回	線形計画問題	数学的準備: 線形不等式、超平面	
第10回		線形計画モデル、幾何学的解法、単体法	
第11回		双対定理とゲーム理論	
第12回		線形計画法による意思決定問題の解決(PBL方式)	
第13回	日程計画/管理問題	PERT(Program Evaluation and Review Technique)とは	
第14回		PERTによるプロジェクト管理問題の解決(PBL方式)	
第15回	まとめ1		×
第16回	後期オリエンテーション	プログラムの学習、教育目標、授業概要、目標、スケジュール、評価方法と基準等の説明	
第17回	生産形態	生産分類、大量生産、多品種少量生産	
第18回	生産工程	モノの流れ、ロジスティックシステム、変換機能、運搬機能(マテハン)、貯蔵機能	
第19回	製品設計	製品計画、製品設計、品質とコスト、信頼性設計、設計コストの節減	
第20回	工程計画	工程計画の基本、工程設計、生産設備の選定、作業設計、人間作業	
第21回	レイアウト設計	レイアウト、レイアウトパターン、SLP、プロダクションフローアナリシス	
第22回	生産計画	生産計画、製品選択、MRP、負荷計画、生産予測	
第23回	スケジュールリング	オペレーションスケジュール、プロジェクトスケジュール	
第24回	在庫管理	在庫管理の意義と課題、在庫モデル	
第25回	生産コントロール	生産コントロールの意義と課題、JIT生産、品質管理、生産保全	
第26回	生産原価と投資	原価の流れ、生産原価構成、利益計画と損益分岐、設備投資計画	
第27回	CIM	オートメーション、CIMの本質	
第28回	CAM	NCとCNC、マシニングセンタ、DNC、FMS、自動倉庫、無人化工場	
第29回	CAD	CAD、APT、CAD/CAMシステム	
第30回	まとめ2		×
<b>課題</b> 自学自習課題として適宜提出させる。 提出期限 : 出題した翌週またはそれ以降の指定した日時 提出場所 : 授業実施教室 オフィスアワー : 授業当日の午前中			
<b>評価方法と基準</b> <b>評価方法</b>  期末試験で筆頭試験を行なうと共に、適宜課題の提出を求め、理解度を判定する。  <b>評価基準</b> 期末試験80% 課題レポート20%			
教科書等	入門編 生産システム工学 人見勝人著 共立出版。他に都度プリントなど配布		
先修科目	第4年次までの数学と物理		
関連サイトのURL	<a href="http://www.orsj.or.jp/index.html">http://www.orsj.or.jp/index.html</a>		
授業アンケートへの対応	抽象的で分かりにくいトピックスについては具体的な事例を組み込むなどの努力をする。		
備考	1. 試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2. 授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。		

