

和歌山工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	機械システム工学
-------------	------	-----------------	------	----------

科目基礎情報

科目番号	0092	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	知能機械工学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	システム工学 古川正志、荒井誠、吉村斎、浜克己 共著 コロナ社		
担当教員	北澤 雅之		

到達目標

機械システムを開発する場合のプロセスである設計仕様の設定・それを実現するための最適なシステムの検討・詳細設計・生産設計・信頼性評価などが系統立てて考えられるようになる科目。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1 グラフ理論	システムをグラフを用いて表現し、関係を行列で表現することができる。	関係を行列で表現することができる。	関係を行列で表現することができない。
評価項目2 最適化	システムの条件を数式とグラフで表現し、最適解を求めることができる。	最適解を求めることができる。	最適解を求めることができない。
評価項目3 工程管理	PERT手法により、システムをグラフ化し、クリティカルパスを求めることができる。	PERT手法により、システムをグラフ化できる。	PERT手法により、システムをグラフ化できない。

学科の到達目標項目との関係

C-1  
JABEE C-1

教育方法等

概要	3、4学年の機械設計法では、ボルト・軸・軸受など機械要素について学習したが、あらゆる機械装置はこれらが組み合わさったシステムであり、その結果として設計仕様を満足する必要がある。そのため、このシステムを開発するに当たっては、ニーズに合った設計仕様を最も効率よく如何にシステムアップして行くか、そしてその評価をどのようにするかなど系統立った設計作業を進める必要がある。そこで、機械システム工学では、システムのモデル表現、工程管理、最適化および評価等といった理論を学習する。
授業の進め方・方法	この科目は学修単位のため、事前事後学習としてレポートを実施します。システムを構成している各要素の設計とそれらが組み合わさったシステムの設計では方法が異なる。システム設計には、システムをモデル化し、最適で信頼性の高いシステムを構築するための評価方法を身に付ける必要がある。そこで、本講義では、まずシステムと要素との相違やシステム工学の目的といった考え方の基本を学ぶ。次に、各要素同士の関係を表現する関係行列やシステムをモデル化するためのグラフ等の理論を学ぶ。そして、最適なシステムの設計するための手法と設計したシステムの信頼性の計算、工程管理、評価等を行う手法を学ぶ。
注意点	

授業の属性・履修上の区分

<input type="checkbox"/> アクティブラーニング	<input type="checkbox"/> ICT 利用	<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	<input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業
-------------------------------------	---------------------------------	--	--

授業計画

	週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	システムと要素の相違。システム工学の目的	システム工学の目的を理解できる。
		2週	システムの分類と問題定義	システムの分類方法とシステム全体を把握する必要性を理解できる。
		3週	システムの表現モデル (1) グラフの用語と表現	グラフ表現を理解できる。
		4週	システムの表現モデル (2) 接続行列と隣接行列、演習問題	関係行列を理解できる。
		5週	システムの表現モデル (3) 無向・有向グラフによるシステム記述	システムをグラフで表現できる。
		6週	システムの表現モデル (4) 階層構造の表現	システムをグラフで表現できる。
		7週	システムの表現モデル (5) ペトリネットによるシステム記述	システムをグラフで表現できる。
		8週	システムの最適化 線形計画法	最適化計算ができる。
	2ndQ	9週	中間試験	学習した知識を確認する。
		10週	スケジューリング (1) PERT手法	PERT手法を用いてシステムの工程管理ができる。
		11週	スケジューリング (2) CPM手法, ガントチャート, バレート分析	分析手法を理解できる。
		12週	システムの信頼性 (1) 信頼度, 平均故障時間, 演習問題	信頼性計算ができる。
		13週	システムの信頼性 (2) 直列, 並列システム	信頼性計算ができる。
		14週	システムの評価 稼働率	稼働率の計算ができる。
		15週	期末試験	学習した知識を確認する。
		16週	試験返却・解説およびまとめ	試験返却を行い、学習した知識・考え方再確認を行う。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
----	----	------	----	---------	------	----

総合評価割合	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	40	0	0	0	0	20	60
専門的能力	30	0	0	0	0	10	40
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0