

岐阜工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	システム工学	
科目基礎情報							
科目番号	0106			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	機械工学科			対象学年	5		
開設期	後期			週時間数	後期:2		
教科書/教材	数理計画法による最適化:実際の問題に活かすための考え方と手法（北村充 著・森北出版）						
担当教員	片峯 英次,宮藤 義孝						
到達目標							
システム工学設計の一つとして構造の最適設計を取り上げ、以下の項目を到達目標とする。 ① システムとしての工学設計とその過程を理解する。 ② 構造最適化問題と定式化法を理解する。 ③ 数理的最適化問題に対し、解析的な解法および数値的な解法を理解する。 ④ PCを用いて、線形計画問題および非線形計画問題の数値解析法を理解する。							
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	システムとしての工学設計とその過程について、より正確にかつ具体的に説明できる。			システムとしての工学設計とその過程について説明できる。		システムとしての工学設計とその過程について説明できない。	
評価項目2	構造最適化問題と定式化法について、より正確にかつ具体的に説明ができる。			構造最適化問題と定式化法について、簡単な例を挙げて説明ができる。		構造最適化問題と定式化法について、説明ができない。	
評価項目3	数理的最適化問題に対する解析的な解法について、より具体的な説明や実際の計算が正確にできる。			数理的最適化問題に対する解析的な解法について、説明や実際の計算ができる。		数理的最適化問題に対する解析的な解法について、説明や実際の計算ができない。	
評価項目4	数理的最適化問題に対する数値的な解法について、より具体的な説明や実際の計算が正確にできる。			数理的最適化問題に対する数値的な解法について、説明や実際の計算ができる。		数理的最適化問題に対する数値的な解法について、説明や実際の計算ができない。	
評価項目5	PCを用いて、線形計画問題および非線形計画問題の数値解析がより正確にできる。			PCを用いて、線形計画問題および非線形計画問題の数値解析ができる。		PCを用いて、線形計画問題および非線形計画問題の数値解析ができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	システム工学設計の一つとして構造の最適設計を取り上げ、 ① システムとしての工学設計とその過程 ② 構造最適化問題と定式化 ③ 数理的最適化問題に対し、解析的な解法および数値的な解法 ④ PCを用いた線形計画問題および非線形計画問題の数値解析法を通じて、工学設計の意義を理解する。						
授業の進め方・方法	授業の進め方とアドバイス： 授業では、基本的にLMSに提示した授業用資料に沿って説明する。また演習を通して理解を深める。 参考書等：(1) 構造-材料の最適設計（日本機械学会編・技報堂出版），(2) システム工学（室津義定ほか・森北出版） （事前準備の学習）LMSに提示した授業用資料について予習する。 英語導入計画：なし						
注意点	授業資料を本校LMS上に準備しているので、予習・復習に役立てること。また、思考力と創造力を養うため、演習問題は必ず自らの手で解くこと。 授業内容を確実に身につけるために、予習・復習が必須である。 なお、成績評価に教室外学修の内容は含まれる。 岐阜高専ディプロマポリシー：(D),(E)						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 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		
後期	3rdQ	1週	構造最適化問題の分類，2部材トラス構造問題の定式化		（教室外学修）構造最適化問題・定式化について調査する（予習約1時間，復習約3時間）		
		2週	2部材トラス構造最適化問題の解法（AL のレベル C）		（教室外学修）2部材トラス構造最適化に関して演習問題を通じて理解を深める（予習約1時間，復習約3時間）		
		3週	数理的最適化手法（微分法，Lagrange乗数法）		（教室外学修）数理的最適化手法（微分法，Lagrange乗数法）に関する演習問題を通じて理解を深める（予習約1時間，復習約3時間）		
		4週	数理的最適化手法（変分法）		（教室外学修）数理的最適化手法（変分法）に関する演習問題を通じて理解を深める（予習約1時間，復習約3時間）		
		5週	数理的最適化手法（線形計画法，図式解法）		（教室外学修）数理的最適化手法（線形計画法）に関する演習問題を通じて理解を深める（予習約1時間，復習約3時間）		
		6週	数理的最適化手法（線形計画法の演習，図式解法，シンプレックス法）（AL のレベル C）		（教室外学修）数理的最適化手法（線形計画法，シンプレックス法）に関する演習問題とレポート作成（予習約1時間，復習約3時間）		
		7週	数理的最適化手法（演習課題：線形計画法の数値シミュレーション）（AL のレベル C）		（教室外学修）数理的最適化手法（演習課題：線形計画法の数値シミュレーション）に関する演習問題とレポート作成（予習約1時間，復習約3時間）		

	4thQ	8週	数理的最適化手法（非線形計画法：最急降下法）	（教室外学修）数理的最適化手法（非線形計画法：最急降下法）に関する演習問題を通じて理解を深める（予習約1時間，復習約3時間）
		9週	数理的最適化手法（非線形計画法：ニュートン法）	（教室外学修）数理的最適化手法（非線形計画法：ニュートン法）に関する演習問題を通じて理解を深める（約4時間）
		10週	数理的最適化手法（演習課題：非線形計画法の数値シミュレーション1）（ALのレベルC）	（教室外学修）数理的最適化手法（非線形計画法：ニュートン法）に関する演習問題とレポート作成（約4時間）
		11週	数理的最適化手法（演習課題：非線形計画法の数値シミュレーション2）（ALのレベルC）	（教室外学修）数理的最適化手法（非線形計画法：ニュートン法）に関する演習問題とレポート作成（約4時間）
		12週	Lagrange乗数法に基づくトラス構造の最適設計	（教室外学修）Lagrange乗数法に基づくトラス構造の最適設計に関する演習問題（予習約1時間，復習約3時間）
		13週	段付き棒の外力仕事最小化	（教室外学修）段付き棒の外力仕事最小化（予習約1時間，復習約3時間）
		14週	最適設計に関する最近の話題：形状最適化	（教室外学修）最適設計に関する最近の話題：形状最適化（予習約1時間，復習約3時間）
		15週	期末試験	
		16週	期末試験の解答・解説など	

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	課題	合計	
総合評価割合		100	50	150	
得点		100	50	150	