

科目名		生体情報学(Bio-inspired Informatics)								
学 年	学 科(コース)	単 位 数		必修 / 選択	授業形態	開講時期	総時間数			
第5学年	制御情報工学科	学修	1 単位	必修	講義	後期	45 時間			
担 当 教 員		【常勤】 教授 久保田 良輔								
学 習 到 達 目 標										
科目の到達目標レベル		(1) ファジィ推論における直接法を用いて制御器のファジィ規則を構築することができる。 (2) ニューロンの数理モデルを構築し、パターン認識における識別関数を構築することができる。 (3) 最適化問題としての定式化することができる。								
到達目標 (評価項目)		優れた到達レベルの 目安		良好な到達レベルの 目安		最低限の到達レベルの 目安		未到達レベルの 目安		
到達目標 ①		実問題を自ら発見し、その制御器(推論器)をファジィ推論(直接)法に基づいて設計することができる		与えられた問題に対して、その制御器をファジィ推論(直接)法に基づいて設計することができる		与えられた問題に対して、その入出力に関するファジィ規則を構築することができる		ファジィ規則が構築できない。または、論理演算ができない。		
到達目標 ②		与えられた入力に対してニューロンの数理モデルを構築し、その識別関数を数学的に設計し、図示することができる		与えられた入力に対してニューロンの数理モデルを構築し、その識別関数を図示することができる		与えられた入力に対してニューロンの数理モデルを構築することができる		ニューロンの数理モデルを構築することができない		
到達目標 ③		様々な問題を最適化問題として定式化し、進化的計算法におけるその解法(アルゴリズム)を構築することができる		様々な問題を最適化問題として定式化し、進化的計算法における個体への割り当てができる		1・2個の問題を最適化問題として定式化することができる		最適化問題への定式化ができない		
学習・教育到達目標		(C)		JABEE基準1(2)		(C)				
達 成 度 評 価 (%)										
評価方法 指標と評価割合		中間 試験	期末・ 学年末 試験	小テスト	レポート	口頭 発表	成果品	ポート フォリオ	その他	合計
総合評価割合		40	40		20					100
知識の基本的な理解 【知識・記憶、理解レベル】		○	○		○					
思考・推論・創造への 適用力 【適用、分析レベル】		◎	◎		◎					
汎用的技能 【論理的思考力】		○	○		○					
態度・志向性(人間力) 【 】										
総合的な学習経験と 創造的思考力 【 】										

関 連 科 目 、 教 科 書 お よ び 補 助 教 材	
関連科目	知能情報論
教科書	ニューロ・ファジィ・遺伝的アルゴリズム(萩原 将文著、産業図書)
補助教材等	適宜紹介する
学 習 上 の 留 意 点	
この講義では、これまでに習得した数学、情報理論などの知識が必要ですので、これらの復習をしておく必要があります。講義ノート(プリント)を毎回配布しますが、教科書はもとより、以前の講義資料を使用することもありますので、ファイリングするなどして、全ての講義ノートを毎回持参して下さい。	
担 当 教 員 か ら の メ ッ セ ー ジ	
近年、コンピュータの性能が飛躍的に向上したことにより、生体の性質を取り入れた人工知能アルゴリズムや機械学習アルゴリズムが様々な分野で活用されています。この講義では、生体の優れた性質を理解してもらうとともに、人工知能や機械学習のアルゴリズムがどのような製品に応用されてきたのかを理解してもらいたいと思います。また、この講義を、今後の研究や、就職後の様々な製品開発などに役立ててもらいたいと思います。	

授 業 の 明 細			
回	授業内容	到達目標	自学自習の内容 (予習・復習)
1	生体情報学の概要	生体情報学の概要を理解できる	(予習) 教科書1章を読んでおく こと
2	ファジィ推論	古典制御の概要とその問題点を理解できる	(予習) 制御工学Iの内容を復習 しておくこと
3		ファジィ集合とその演算法を理解できる	(予習) 教科書4.2および4.3節を 読んでおくこと
4		直接法と高木・菅野のファジィ推論法について理解 できる	(予習) 教科書1.2節および4.4節 を読んでおくこと (復習)
5		ファジィ制御の概要を理解できる	ファジィ規則の設計法と 重心演算を理解すること
6			
7	ニューロンモデル	ニューロンの数理モデルを理解できる	(予習) 教科書2.1～2.4節を読んでおく こと
8	中間試験		
9	答案返却・解答解説 ニューロンの学習	ニューロンモデルの学習則を理解できる	(予習) 教科書2.5～2.7節を読んでおく こと
10	多層パーセプトロン	多層パーセプトロンの数理モデルとその学習則を 理解できる	
11	多層パーセプトロンの応用	多層パーセプトロンを用いたパターン識別問題へ の適用方法を理解できる	(予習) 教科書3.6節を読んでおく こと
12	遺伝的アルゴリズム	遺伝的アルゴリズムの概要と遺伝的操作について 理解できる	(予習) 教科書5章を読んでおく こと
13	遺伝的アルゴリズムの応用	遺伝的アルゴリズムの最適化問題への適用方法を 理解できる	(予習) 教科書8.1～8.3節を読んでおく こと
14	進化的計算法	様々な進化的計算法を理解できる	(予習) 教科書8.4節を読んでおく こと
	期末試験		
15	答案返却・解答解説 授業改善アンケートの実施	試験問題の解説を通して間違った箇所を理解でき る	
総 学 習 時 間 数			45 時間
講 義			30 時間
自学自習			15 時間