鹿児島工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	ニューラルネットワーク

科目基礎情報

科目番号	0001	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	電気情報システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	ニューロコンピューティング入門　　田中雅博・坂和正敏共著　森北出版		
担当教員	濱川 恭央		

到達目標

1．ニューロンモデルについて説明できる
2．ネットワーク構造の違いについてその特徴と概要を説明できる
3．単純パーセプトロンについて概要を説明できる
4．デルタ則について概要を説明できる
5．　誤差逆伝搬法について説明できる
6．　ボルツマンマシン、ガウシアンマシンについて説明できる
7．　リカレントネットワークや連想記憶について説明できる

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		ニューロンモデルについて説明できる	ニューロンモデルについて説明できない
評価項目2	階層型ネットワークと相互結合型ネットワークの特性を理解し、シミュレーションにどちらのモデルが適しているか説明できる	ネットワーク構造の違いについてその特徴と概要を説明できる	ネットワーク構造の違いについてその特徴と概要を説明できない
評価項目3	単純パーセプトロンについて、ネットワーク構成、ニューロンモデル、その特徴や概要を説明できる	単純パーセプトロンについて概要を説明できる	単純パーセプトロンについて概要を説明できない
評価項目4	デルタ則について、ネットワーク構成、ニューロンモデル、その特徴や概要を説明できる	デルタ則について概要を説明できる	デルタ則について概要を説明できない
評価項目5	誤差逆伝搬法について、ネットワーク構成、ニューロンモデル、その特徴や概要を説明できる	誤差逆伝搬法について概要を説明できる	誤差逆伝搬法について概要を説明できない
評価項目6	ボルツマンマシン、ガウシアンマシンについて、ネットワーク構成、ニューロンモデル、その特徴や概要を説明できる	ボルツマンマシン、ガウシアンマシンについて説明できる	ボルツマンマシン、ガウシアンマシンについて説明できない
評価項目7	リカレントネットワークや連想記憶についてネットワーク構成、ニューロンモデル、その特徴や概要を説明できる	リカレントネットワークや連想記憶について説明できる	リカレントネットワークや連想記憶について説明できない

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達目標 3-3
JABEE（2012）基準 1(2)(d)(1)
教育プログラムの科目分類 (4)②

教育方法等

概要	人間の脳の構造をヒントとした新たな情報処理システムである神経回路網（ニューラルネットワーク）の研究、ニューラルネットワークのメカニズムを用いた情報処理の研究は広く行われている．このニューラルネットワークの基礎的な知識や理論を習得し説明できることを目標とする．
授業の進め方・方法	本科目はニューラルネットワークのニューロンモデルの基礎概念，それらが結合したネットワークの構造，結合荷重の基本的な学習方法を習得する．本科目は，電気・情報系の学生がはじめてニューラルネットワークを学習する基本的な原理，基礎的な理論を習得する科目のため、理解度に合わせて授業を進める．
注意点	講義の内容は必ず各自十分に復習を行なっておくこと．講義で修得する内容とそれを確かなものにする演習も予定する．従ってレポート等は確実に提出し，毎回，予習や演習問題等の課題を含む復習として，210分以上の自学自習が必要である〔授業（90分）＋自学自習（210分）〕×15回

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
前期	1stQ	1週	1．ニューロン 人間の脳とニューロン	人の脳とその構成要素であるニューロンの仕組みが理解できる．
		2週	1．ニューロン ニューロンモデル	ニューロンの情報処理機能にモデル化したニューロンモデルを説明できる．
		3週	2．ニューラルネットワーク 2.階層型ネットワーク	階層型ネットワークの構造について理解し，説明できる．
		4週	2．ニューラルネットワーク 2.相互結合型ネットワーク	相互結合型ネットワークの構造について理解し，説明できる．
		5週	3．パーセプトロン 単純パーセプトロン	単純パーセプトロンについて説明できる．
		6週	3．パーセプトロン 線形分離	線形分離について説明でき，パーセプトロンの限界を説明できる．
		7週	3．パーセプトロン デルタ測	標準デルタ則と最急降下法についてそれぞれ理解し，説明できる．

		8週	４．誤差逆伝搬法 ＢＰ法の特徴	誤差逆伝搬法の特徴について説明できる.
	2ndQ	9週	４．誤差逆伝搬法 ＢＰ法の誤差修正	誤差逆伝搬法について理解し，説明できる.
		10週	５．ホップフィールドモデル ２値ホップフィールドモデル	２値ホップフィールドモデルについて理解し説明できる.
		11週	５．ホップフィールドモデル 連続地ホップフィールドモデル	連続値ホップフィールドモデルについて理解し説明できる.
		12週	５．ホップフィールドモデル ボルツマンマシン	ホップフィールドモデルを確率的拡張したボルツマンマシンについて理解し説明できる.
		13週	６．リカレントニューラル	リカレントニューラルネットワークについて理解し，説明できる.
		14週	７．連想記憶	連想記憶に関し，理解し説明できる.
		15週	試験答案の返却・解説	試験において間違えた部分を自分の課題として把握する
		16週		

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	report	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	0	30	0	100
基礎的能力	70	0	0	0	30	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0