

|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                                            |         |                                                                                    |      |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 長野工業高等専門学校                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                          | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)                                                                            |         | 授業科目                                                                               | 知識工学 |
| 科目基礎情報                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                                            |         |                                                                                    |      |
| 科目番号                                                                    | 0012                                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 科目区分                                                                                       | 専門 / 選択 |                                                                                    |      |
| 授業形態                                                                    | 授業                                                                                                                                                                                                                                                                       |      | 単位の種別と単位数                                                                                  | 学修単位: 2 |                                                                                    |      |
| 開設学科                                                                    | 電気情報システム専攻（先端融合テクノロジー連携教育プログラム）                                                                                                                                                                                                                                          |      | 対象学年                                                                                       | 専1      |                                                                                    |      |
| 開設期                                                                     | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                       |      | 週時間数                                                                                       | 2       |                                                                                    |      |
| 教科書/教材                                                                  | 配布プリントを用いて講義をする                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                                            |         |                                                                                    |      |
| 担当教員                                                                    | 古川 万寿夫                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                                                                            |         |                                                                                    |      |
| 到達目標                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                                            |         |                                                                                    |      |
| 工学的ニューロンモデル，ニューラルネットワーク，ファジィ理論の基礎事項について理解したうえで，問題および課題を解くことで(D-2)を達成する。 |                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                                            |         |                                                                                    |      |
| 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<br>人間の脳の構造，神経細胞の構造，神経細胞各部位の名称と役割について説明できる。                       | 人間の脳の構造，神経細胞の構造，神経細胞各部位の名称と役割について，授業で提示した内容を80%以上を説明できる。                                                                                                                                                                                                                 |      | 人間の脳の構造，神経細胞の構造，神経細胞各部位の名称と役割について，授業で提示した内容を60%以上を説明できる。                                   |         | 人間の脳の構造，神経細胞の構造，神経細胞各部位の名称と役割について，授業で提示した内容を十分に説明できない。                             |      |
| 評価項目 2<br>神経細胞を工学的に模したニューロンモデルの名称と役割および学習について説明できる。                     | 神経細胞を工学的に模したニューロンモデルの名称と役割および学習について，授業で提示した内容を80%以上を説明できる。                                                                                                                                                                                                               |      | 神経細胞を工学的に模したニューロンモデルの名称と役割および学習について，授業で提示した内容を60%以上を説明できる。                                 |         | 神経細胞を工学的に模したニューロンモデルの名称と役割および学習について，授業で提示した内容を十分に説明できない。                           |      |
| 評価項目 3<br>ホップフィールドネットワークおよびバックプロパゲーションネットワークの構造と学習について説明でき，簡単な計算ができる。   | ホップフィールドネットワークおよびバックプロパゲーションネットワークの構造と学習について，授業で提示した内容を80%以上を説明できるとともに，関連した簡単な計算が80%以上できる。                                                                                                                                                                               |      | ホップフィールドネットワークおよびバックプロパゲーションネットワークの構造と学習について，授業で提示した内容を60%以上を説明できるとともに，関連した簡単な計算が60%以上できる。 |         | ホップフィールドネットワークおよびバックプロパゲーションネットワークの構造と学習について，授業で提示した内容を十分に説明できず，関連した簡単な計算が十分に解けない。 |      |
| 評価項目 3<br>ファジィ集合，メンバシップ関数，ファジィ論理演算について説明でき，ファジィ論理演算の計算ができる。             | ，授業で提示した内容を80%以上を説明できるとともに，関連した簡単な計算が80%以上できる。                                                                                                                                                                                                                           |      | ，授業で提示した内容を60%以上を説明できるとともに，関連した簡単な計算が60%以上できる。                                             |         | ，授業で提示した内容を十分に説明できず，関連した簡単な計算が十分に解けない。                                             |      |
| 評価項目 4<br>IF-THENルールを用いた簡単なファジィ推論およびそれによる制御について説明でき，推論結果を計算で求められる。      | IF-THENルールを用いた簡単なファジィ推論およびそれによる制御について，授業で提示した内容を80%以上を説明できるとともに，関連した簡単な計算が80%以上できる。                                                                                                                                                                                      |      | IF-THENルールを用いた簡単なファジィ推論およびそれによる制御について，授業で提示した内容を60%以上を説明できるとともに，関連した簡単な計算が60%以上できる。        |         | IF-THENルールを用いた簡単なファジィ推論およびそれによる制御について，授業で提示した内容を十分に説明できず，関連した簡単な計算が十分に解けない。        |      |
| 評価項目 5<br>遺伝的アルゴリズムに関し，基本事項を説明できる。                                      | 遺伝的アルゴリズムに関し，基本事項をについて，授業で提示した内容を80%以上を説明できる。                                                                                                                                                                                                                            |      | 遺伝的アルゴリズムに関し，基本事項をについて，授業で提示した内容を60%以上を説明できる。                                              |         | 遺伝的アルゴリズムに関し，基本事項をについて，授業で提示した内容を十分に説明できない。                                        |      |
| 学科の到達目標項目との関係                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                                            |         |                                                                                    |      |
| 教育方法等                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                                            |         |                                                                                    |      |
| 概要                                                                      | ファジィ理論，ニューラルネットワークなど，人間の脳を工学的に模擬した人工知能に関して基礎知識を教授する。                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                                            |         |                                                                                    |      |
| 授業の進め方・方法                                                               | ・講義形式で行う。<br>・課題およびレポートを課するので必ず提出をすること。<br>・なお，この科目は学修単位科目であり，授業時間30時間に加えて，自学自習時間60時間が必要である。事前・事後学習として課題等を与える。                                                                                                                                                           |      |                                                                                            |         |                                                                                    |      |
| 注意点                                                                     | <成績評価> 達成度の評価(70%)，課題およびレポートの提出物の評価(30%)とし100点満点で(D-2)を評価した得点を成績とする。なお，60点以上を獲得した者を合格とし，59点以下の者を不合格とし成績は「不可」とする。また，各評価の結果によっては，教員の判断により再度評価を行う場合がある。再度評価の場合，成績は最大60点とする。<br><br><オフィスアワー> 水曜日14:30～15:30，電気電子工学科棟 3F古川教員室。<br>本科目は学修単位科目であり，授業時間30時間に加えて，自学自習時間60時間が必要です |      |                                                                                            |         |                                                                                    |      |
| 授業計画                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                                            |         |                                                                                    |      |
|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                          | 週    | 授業内容                                                                                       |         | 週ごとの到達目標                                                                           |      |
| 前期                                                                      | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1週   | 授業概要                                                                                       |         | ファジィ理論，ニューラルネットワーク及び遺伝的アルゴリズムの概要について説明できる。                                         |      |
|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2週   | 神経回路網の基礎(1)                                                                                |         | 人間の脳の構造，神経細胞の構造，神経細胞各部位の名称と役割について説明できる。                                            |      |
|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3週   | 神経回路網の基礎(2)                                                                                |         | 人間の脳の構造，神経細胞の構造，神経細胞各部位の名称と役割について説明できる。                                            |      |
|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4週   | ニューロンモデルと学習(1)                                                                             |         | 神経細胞を工学的に模したニューロンモデルの名称と役割について説明できる。                                               |      |
|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5週   | ニューロンモデルと学習(2)                                                                             |         | 教師なし／教師あり学習について説明できる。階層型／相互結合型ニューラルネットワークについて説明できる。                                |      |
|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6週   | ニューラルネットワークの実際(1)                                                                          |         | ホップフィールドネットワークについて説明できる。                                                           |      |
|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                          | 7週   | ニューラルネットワークの実際(2)                                                                          |         | バックプロパゲーションネットワークの構造について説明できる。                                                     |      |
|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                          | 8週   | ニューラルネットワークの実際(3)                                                                          |         | バックプロパゲーションネットワークの学習方法について説明できる。                                                   |      |
|                                                                         | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                     | 9週   | ファジィ理論の基礎(1)                                                                               |         | ファジィ集合，メンバシップ関数，ファジィ論理演算について説明できる。                                                 |      |
|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                          | 10週  | ファジィ理論の基礎(2)                                                                               |         | ファジィ論理演算について説明できる。                                                                 |      |

|        |     |              |                                        |      |     |     |
|--------|-----|--------------|----------------------------------------|------|-----|-----|
|        | 11週 | ファジィ推論(1)    | IF-THENルールを用いたファジィ推論について説明できる。         |      |     |     |
|        | 12週 | ファジィ推論(2)    | IF-THENルールを用いた簡単なファジィ推論による制御について説明できる。 |      |     |     |
|        | 13週 | 遺伝的アルゴリズム(1) | 遺伝的アルゴリズムに関し，基本事項を説明できる。               |      |     |     |
|        | 14週 | 遺伝的アルゴリズム(2) | 遺伝的アルゴリズムに関し，基本事項を説明できる。               |      |     |     |
|        | 15週 | 達成度試験        | 授業内容に関し，理解しているかまたは説明できるかを評価をする。        |      |     |     |
|        | 16週 | まとめ          | 前期期末達成度試験を振り返り，授業内容に関し，再度理解を深める。       |      |     |     |
| 評価割合   |     |              |                                        |      |     |     |
|        | 試験  | 小テスト         | 平常点                                    | レポート | その他 | 合計  |
| 総合評価割合 | 70  | 0            | 0                                      | 30   | 0   | 100 |
| 配点     | 70  | 0            | 0                                      | 30   | 0   | 100 |