明石工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	データサイエンス演習

科目基礎情報

科目番号	4111	科目区分	一般 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	機械工学科	対象学年	1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	退屈なことはPythonにやらせよう ――ノンプログラマーにもできる自動化処理プログラミング, Al Sweigart　著、相川愛三　訳, オライリー・ジャパン		
担当教員	土田 隼之,野村 隼人,榎本 隆二		

到達目標

IoT、機械学習、人工知能など情報技術の概要と適用事例を説明できる。
計算機やネットワークの概要を説明できる。
情報セキュリティの概要、サイバー攻撃と防御の事例を説明できる。
ビッグデータ、IoTが出すデータ活用、分析を、データ処理言語（Python）を用いて実行できる。

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	IoT、機械学習、人工知能など情報技術の概要と適用事例について十分説明できる	IoT、機械学習、人工知能など情報技術の概要と適用事例について説明できる	IoT、機械学習、人工知能など情報技術の概要と適用事例について説明できない
評価項目2	計算機やネットワークの概要について十分説明できる	計算機やネットワークの概要について説明できる	計算機やネットワークの概要について説明できない
評価項目3	情報セキュリティの概要、サイバー攻撃と防御の事例について十分説明できる	情報セキュリティの概要、サイバー攻撃と防御の事例について説明できる	情報セキュリティの概要、サイバー攻撃と防御の事例について説明できない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	情報と情報技術を適切かつ効果的に活用するための知識及び技能を身に付け、実際に活用する力を養うとともに、情報社会に主体的に参画する態度を養うことを目的とする。「数理/データサイエンス/AI」に関する知識の習得を経て、「IoT」「ビッグデータ」「AI」等の実データを活用、分析、評価ができる人材となるための初期導入教育としての位置づけで本科目を開講する。実データ、実課題を用いた演習など、社会での実例を題材に数理・データサイエンス・AIを活用することを通じ、現実の課題と適切な活用法を学ぶ。本講義は、企業にてミドルウェア(データベース)の研究開発に従事した経験を持つ教員が担当する。 [分担]1週～4週、6週～8週を土田、5週を榎本、9週～16週を野村が担当する。
授業の進め方・方法	pythonプログラムを用いた実例を用いてプログラミング、データ解析、分析の実習を行う。毎回の授業の中で理解確認のための小試験を行う。小試験および提出物を確認テストの位置づけで評価を行う。
注意点	合格の対象としない欠席条件(割合)　1/3以上の欠課

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	プログラミング入門(1)	pythonの文法学習
		2週	プログラミング入門(2)	pythonの文法学習
		3週	プログラミング入門(3)	pythonの文法学習
		4週	深層学習	サンプルコードの利用を通じて深層学習の実現について学ぶ
		5週	システム制御におけるデータサイエンス	パーセプトロン，ニューラルネットワークから学習制御までの発展の流れをシステム制御の立場から紹介し，具体的なシステム制御への応用課題に取り組む
		6週	データ可視化	Webサーバーを用いたデータ可視化のデモが行える。
		7週	統計解析(1)	簡単な回帰分析のデモが行える。
		8週	統計解析(2)・レポート相互評価	簡単なクラスタリング(k-means)のデモが行える
	4thQ	9週	計算機構成とプログラミング	計算機の構成と性能を、Pythonを用いたシステム情報取得と簡易ベンチマーク作成から確認する
		10週	並列処理	Pythonで並列処理を記述、実行し、プログラムを高速化する方法を学ぶ
		11週	ファイル処理自動化	Pythonでファイル処理の自動化を行い、単純作業の効率化について学ぶ
		12週	Web情報取得自動化	PythonでWeb情報を自動で取得する手法、Webスクレイピングについて学ぶ
		13週	ネットワーク処理(1)	Webに関する処理をプログラムで自動化する方法を学ぶ
		14週	ネットワーク処理(2)	インターネット通信に関する処理をPythonを通じて詳細に知る
		15週	セキュリティ、学習のまとめ	脆弱なWebサイトをPythonで再現し、その動作の確認を通じてセキュリティの必要性を学ぶ ここまでの演習項目をおさらいし、それぞれの項目同士の関連性、組み合わせることでどのようなシステムを構築できるかを学ぶ
		16週	期末試験	実施しない

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

基礎的能力	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	2	後4
				実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	2	後4
				実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	2	後4
				実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。	2	後4
				実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。	2	後4
				個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。	2	後4
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	2	後4
				レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。	2	後4
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	他者の意見を聞き合意形成することができる。	2	後8
				合意形成のために会話を成立させることができる。	2	後8
				グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できる。	2	後8
				収集した情報の取捨選択・整理・分類などにより、活用すべき情報を選択できる。	2	後8
				収集した情報源や引用元などの信頼性・正確性に配慮する必要があることを知っている。	1	後8
				情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。	2	後8
				情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。	1	後8
				目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。	2	後8
				あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる	2	後8
				複数の情報を整理・構造化できる。	2	後8
				課題の解決は直感や常識にとらわれず、論理的な手順で考えなければならないことを知っている。	1	後8
				結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	2	後8
	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。	2	後8
				自らの考えで責任を持ってものごとに取り組むことができる。	2	後8
				目標の実現に向けて計画ができる。	2	後8
				目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	2	後8
				日常の生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。	2	後8
				社会の一員として、自らの行動、発言、役割を認識して行動できる。	1	後8
				チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。	1	後8
				チームで協調・共同するために自身の感情をコントロールし、他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとることができる。	2	後8
				当事者意識をもってチームでの作業・研究を進めることができる。	2	後8
				チームのメンバーとしての役割を把握した行動ができる。	2	後8
				リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。	1	後8
				適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	1	後8
				リーダーシップを発揮する(させる)ためには情報収集やチーム内での相談が必要であることを知っている	1	後8
				法令やルールを遵守した行動をとれる。	1	後8
				他者のおかれている状況に配慮した行動がとれる。	1	後8
				技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を認識し、技術者が社会に負っている責任を挙げることができる。	1	後8
				高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業や大学等でどのように活用・応用されるかを説明できる。	2	後8
				企業活動には品質、コスト、効率、納期などの視点が重要であることを認識している。	1	後8
				高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等でどのように活用・応用されているかを認識できる。	2	後8
	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	要求に適合したシステム、構成要素、工程等の設計に取り組むことができる。	2	後8
				課題や要求に対する設計解を提示するための一連のプロセス(課題認識・構想・設計・製作・評価など)を実践できる。	1	後8
				提案する設計解が要求を満たすものであるか評価しなければならないことを把握している。	1	後8

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	100	0	100

基礎的能力	0	0	0	0	40	0	40
専門的能力	0	0	0	0	40	0	40
分野横断的能力	0	0	0	0	20	0	20