

2022 年度シラバス

授業コード		510011		オムニバス			
科目名		エコ入門		単位数		2	
配当学年		1		曜日時限		木曜 3 限	
年度学期		2022 年度 春学期		コース			
対象学科		基_機械, 基_電気, 基_応用, 先_ロボ, 先_情報, 先_データ, 建_建築_Aコース, 建_建築_L コース		必選の別		選択科目	
科目区分		共通教育科目					
担当者		佐藤 由佳					
実務家教員担当授業		担当教員の佐藤由佳は、極域の超高層大気／電離圏／磁気圏の総合観測に基づく太陽地球系結合過程に関する科学研究や観測装置／データベース／解析ソフトウェアの開発等の実務経験がある。その経験を活かし、本科目の対象の一部である自然の地球環境に関して、観測の実例や最新の科学的知見、地球環境観測のオープンデータの利活用などを授業で扱っている。					
教室							
授業の目的と進め方		エコってなんでしょう。もちろんこの科目の ECO はエコロジーから来た言葉です。この科目では、現代社会を生きる市民として、また科学技術に携わるものとして不可欠な高い環境意識と、広範な知識を身に付け、より進んだ環境問題への対応、持続的社会の構築に取り組む準備ができることを目的として、広く環境に関するトピックを入門的に学びます。講義と演習課題（小テスト＋レポート）を中心に進めます。					
達成目標	目標 1	自然の地球環境それ自体についての科学的な理解ができ、説明することができる【20%】					
	目標 2	経済や資源に関する社会的状況の事実に基づいた理解ができ、説明することができる【20%】					
	目標 3	地球温暖化、エネルギー、生物多様性などの環境問題の概要を広く理解し、説明することができる【40%】					
	目標 4	持続可能な社会に向けての取り組みや各主体の役割について知り、説明することができる【20%】					
	目標 5						
	目標 6						
	目標 7						
アクティブ・ラーニング	ディスカッション		ディベート		グループワーク	○	
	プレゼンテーション	○	実習		フィールドワーク		
	その他課題解決型学習			環境をめぐるさまざまな課題に対しては、正確な知識をもつと同時に、自らが実践者であることが必要不可欠です。この授業では、授業期間およびその後までも含め、本科目で学ぶ「現代社会を生きる市民」としての持続可能な社会に向けての貢献を、実際にしていくことを、課題とします。授業の中では、各自の実践を提出物やレポート等で振り返ります。			

2022 年度シラバス

授業コード		510101		オムニバス			
科目名		フレッシュマンゼミ		単位数		1	
配当学年		1		曜日時限		月曜 3 限	
年度学期		2022 年度 春学期		コース			
対象学科		先_データ		必選の別		必修科目	
科目区分		専門科目					
担当者		伊藤 暢彦					
実務家教員担当授業		実務経験を踏まえ、大学 4 年間、卒業までに何を学ぶべきかを解説する					
教室		5-501					
授業の目的と進め方		大学生として自主的に学び、考え、行動するための基礎を築くことを目的とする。履修方法の指導、講義を受けるための基礎となるノートの取り方、テキストの読み方、レポートの書き方などを学ぶ。また、最新の ICT に関する外部専門家を招へいし、最新の技術動向について話を聞くことで、キャリア形成の切っ掛けを作り、卒業後の自分の姿を具体化し、今期にやるべき目標を明確にする手助けとする。					
達成目標	目標 1	大学での学びとカリキュラムについて説明できる【10%】。					
	目標 2	データサイエンス学科でこれから学ぶべきことを理解し、学習計画を立てることができる【10%】。					
	目標 3	大学について説明できる【10%】。					
	目標 4	グループディスカッションができる【10%】。					
	目標 5	レポートが書けるようになる【10%】。					
	目標 6	キャリアデザインの必要性について説明できる【10%】。					
	目標 7	安全・安心な社会について説明できる【10%】。					
アクティブ・ラーニング	ディスカッション	○	ディベート		グループワーク	○	
	プレゼンテーション	○	実習		フィールドワーク		
	その他課題解決型学習						

2022 年度シラバス

	授業計画	授業時間外学修（予習及び復習を含む）
第 1 回	、 データサイエンス学科で学ぶこと（全体）【学科長】	データサイエンス学科のカリキュラムとカリキュラムポリシーについて調べておくこと（予習 2 時間）。また、、 データサイエンス学科で学ぶべき事柄をリストアップしてみる（復習 2 時間）。
第 2 回	学長メッセージ（全体）【学長】	大学の案内を精読しておくこと（予習 2 時間）。学長がメッセージの中で何を伝えたかったのかを考え、文書化してふりかえりを行う（復習 2 時間）。
第 3 回	4 年間の履修計画の作成（クラス）	授業計画と時間割に目を通しておく。また、学年進級条件、卒業要件をよく理解しておく（予習 2 時間）。作成した計画をカリキュラムマップに当てはめてみて、どのような知識・技能を身に付けられるのかを確認する（復習 2 時間）。
第 4 回	履修計画の修正（クラス）	将来、どのような仕事に就きたいかを念頭に、履修計画を見直しておく（予習 2 時間）。自分が就きたい仕事に必要な知識・技能を調べ、現在の計画が適正であるかを評価し、必要に応じて再度、修正する（復習 2 時間）。
第 5 回	学内施設見学（クラス）	学生便覧、ホームページ等を見て、本学にはどのような施設があるのかを事前に調べておく（予習 2 時間）。見学した施設の中で、利用する頻度が高そうな施設を選び、改めてそれらの施設について調べ直し、どのようなときに利用するかを検討する（復習 2 時間）。
第 6 回	安全・安心な社会を目指して（全体）【D 科教員】	本やインターネットで安全・安心な社会がどのような維持されているのかを調べておく（予習 2 時間）。エンジニアとして、安全・安心な社会にどのように貢献できるのかを文書にまとめておく（復習 2 時間）。
第 7 回	環境マネジメントシステムと環境保全（全体）【施設環境課】 	環境マネジメントシステムの国際標準 ISO14001 について調べておく（予習 2 時間）。本学の環境に対する取り組みをふりかえり、自分で何ができるのかを考えてみる（復習 2 時間）。
第 8 回	最新の ICT 事情（全体）【外部講師】	事前に告知のあった講演の内容に関し、自分なりに調査し、まとめておく（予習 2 時間）。講演の内容をふりかえり、大学で何を学ぶべきかを改めて考え、文書にまとめておく（復習 2 時間）。
第 9 回	大学における学習の基礎 1：効果的なノートの取り方（クラス）	効果的なノートの取り方について調べておく。また、他の科目でそれが実践されているか自己点検する（予習 2 時間）。これまで授業で取ったノートを見て、今後どのように改善すべきかを検討し、実践に移す（復習 2 時間）。
第 10 回	大学における学習の基礎 2：読みやすいレポートの書き方（クラス）	レポートの書き方について説明するので、自分で好きなテーマを決めて、説明に従ってレポートを書いてみる（予習 2 時間）。講義後、書いたレポートを担当教員や友達に読んでもらって評価を聞き、書き直してみる（復習 2 時間）。
第 11 回	テーマに基づく情報収集とディスカッション 1（クラス）	情報収集のための方法について調べ、実際に興味のあるものについて調べてみる（予習 2 時間）。ディスカッションでの自分の発言内容と仲間の発言内容を記録しておき、発言内容の違いについて考えてみる（復習 2 時間）。
第 12 回	テーマに基づく情報収集とディスカッション 2（クラス）	1 回目のディスカッションの反省を活かして、どのように人と議論するかを自分なりに考えてみる（予習 2 時間）。1・2 回目のディスカッションの内容を踏まえて、さらにより議論が行えるようにするためにはどうすべきかを考えてみる（復習 2 時間）。

2022 年度シラバス

第 13 回	キャリアガイダンス 1 : キャリアデザイン (全体)【キャリアデザイン室】	「キャリアデザイン」とは何か、何故必要なのかを調べておく (予習 2 時間)。自分のキャリアデザインについて考え、それを実現するためには、今何を学ぶ必要があるのかを考えてみる (復習 2 時間)。
第 14 回	キャリアガイダンス 2 : キャリアの具現化 (全体)【キャリアデザイン室】	自分の将来のキャリア像を具体的に文書にまとめる (予習 2 時間)。自分で考えたキャリアを具現化するために、最初に立てた履修計画は本当に妥当であるかどうかを改めて考えてみる (復習 2 時間)。
課題等に対するフィードバック	課題については、課題実施後の授業内で解説の時間を設ける	
評価方法と基準	課題提出、講義のレポートにより評価する。 「C」以上の評価を得るためには上記の評価で 60%以上の評価を得ることが求められる	
テキスト	毎回必要な資料を配布する。	
科目の位置付け	この科目は大学での学びの基盤を作ることを目標としている。また、自ら学ぶ力を養い、仲間とのディスカッションを通して人の話を聞く、また人に考えを伝えと言ったコミュニケーション能力の基礎を身につけさせる。大学での学びの準備のための科目と位置付けられる。 また、この科目はキャリアデザイン系科目の導入科目としての位置づけでもある。さらに、データサイエンス学科で学ぶことの動機づけとしての役割も果たしている。	
履修登録前準備	データサイエンス学科のシラバスを読み、これからデータサイエンス学科で学ぶことを調べておくこと。 なお、内容の順序が変わったり、I 科と合同で行うことがあります。	

2022 年度シラバス

授業コード		510858		オムニバス			
科目名		データサイエンスプログラミングⅠ		単位数		2	
配当学年		1		曜日時限		水曜 3 限 水曜 4 限	
年度学期		2022 年度 春学期		コース			
対象学科		先_データ		必選の別		必修科目	
科目区分		専門科目					
担当者		松浦 隆文、佐藤 進也、伊藤 暢彦					
実務家教員担当授業		担当教員の佐藤、伊藤は企業の研究所においてソフトウェア開発の実務経験がある。その経験を活かして、研究開発に必要な基本的なプログラミング技術と実際について講義する。					
教室		PBL 演習室 情報処理演習室 1 情報処理演習室 2					
授業の目的と進め方		この授業では、巨大なデータを分析するのに必要不可欠なコンピュータプログラミングの基礎的な技術を修得する。プログラミング言語のうちC言語について、変数。演算式、条件分岐、制御構文などの知識を修得したり、実習を通して基本的な操作を修得する。修得したプログラミング技術を使って基礎的なアルゴリズムをコンピュータプログラムとして実現できるようになることを目的とする。					
達成目標	目標 1	C 言語の変数の型と演算について説明できる。【20%】					
	目標 2	C 言語の分岐構造について説明できる。【20%】					
	目標 3	C 言語の繰り返し構造について説明できる。【20%】					
	目標 4	C 言語の関数の使い方、関数の動作を説明できる。【20%】					
	目標 5	問題を解決するアルゴリズムを C 言語でプログラム記述ができる。【20%】					
	目標 6						
	目標 7						
アクティブ・ラーニング	ディスカッション		ディベート		グループワーク		
	プレゼンテーション		実習	○	フィールドワーク		
	その他課題解決型学習						

2022 年度シラバス

	授業計画	授業時間外学修（予習及び復習を含む）
第 1 回	プログラミングとは	C 言語ができる環境をノート PC に構築しておくこと。 構築した環境において、プログラムを実行し、動作することを確認しておくこと（2 時間）。
第 2 回	プログラムの基本構造	テキストの第 1 章について予習し、演習を行うこと（2 時間）。
第 3 回	変数の型と演算子	テキストの第 2 章について予習し、演習を行うこと（2 時間）
第 4 回	条件分岐 I（if 文, if～else 文, if～else if～else 文）	テキストの第 3 章 p. 41-p. 55 について予習し、演習を行うこと（2 時間）
第 5 回	条件分岐 II（条件演算子, 論理演算）	テキストの第 3 章 p. 56-p. 69 について予習し、演習を行うこと（2 時間）
第 6 回	繰り返し処理 I（while 文）	テキストの第 4 章 p. 72-p90 について予習し、演習を行うこと（2 時間）
第 7 回	繰り返し処理 II（for 文）	テキストの第 4 章 p. 90-p. 95 について予習し、演習を行うこと（2 時間）
第 8 回	繰り返し処理 III（多重ループ）	テキストの第 4 章 p. 96-p. 107 について予習し、演習を行うこと（2 時間）
第 9 回	配列 I（一次元配列）	テキストの第 5 章 p. 110-p. 123 について予習し、演習を行うこと（2 時間）
第 10 回	配列 II（多次元配列）	テキストの第 5 章 p. 124-p. 129 について予習し、演習を行うこと（2 時間）
第 11 回	探索アルゴリズム（線形探索, 二分探索）	線形探索, 二分探索について事前に学習しておくこと（2 時間）
第 12 回	ソートアルゴリズム（選択ソート, バブルソート）	選択ソート, バブルソートについて事前に学習しておくこと（2 時間）

2022 年度シラバス

第 13 回	課題プログラムの作成 I : (ナップサック問題において解を構築するために、貪欲法を理解し C 言語で実装する.)	ナップサック問題がどのような問題か事前に学習しておくこと。
第 14 回	第 14 回 : 課題プログラムの作成 II : (ナップサック問題において解を改善するために、交換法を理解し C 言語で実装する.)	ナップサック問題に対する交換法を事前に学習しておくこと (2 時間)。
課題等に対するフィードバック	課題については、授業内で解説の時間を設ける。	
評価方法と基準	期末試験 (100 点) により成績評価を行う。 60 点以上を C 評価以上とする。	
テキスト	柴田 望洋 『新・明解 C 言語 入門編 第 2 版』 ソフトバンククリエイティブ (2021 年) [ISBN-13: 978-4-8156-0979-5]	
科目の位置付け	プログラミングを学ぶ最初の授業である。手続を C 言語で記述するとともに、コンパイル、リンク、実行、デバッグのプロセスを通じてソフトウェア開発の流れについて初歩的な理解をする。またアルゴリズムについての初歩的概念についても理解し、秋学期のより高度なプログラミング学習へのステップとする。	
履修登録前準備	ノート PC を用意し、開発ツール (Visual Studio 等) のインストールをできるだけ速やかに終わるようにすること。	

2022 年度シラバス

授業コード		520089		オムニバス			
科目名		プロジェクトマネジメント		単位数		2	
配当学年		1		曜日時限		水曜 2 限	
年度学期		2022 年度 秋学期		コース			
対象学科		先_データ		必選の別		必修科目	
科目区分		専門科目					
担当者		大宮 望					
実務家教員担当授業		教員はシステム開発におけるプロジェクトマネジメントの実務経験がある。その経験を活かしプロジェクトマネジメントに関して実践的なテーマや実例を授業で扱っている。					
教室		2-375					
授業の目的と進め方		実際の開発現場で起こっている事例を踏まえながら、ソフトウェア開発及びプロジェクトマネジメントにおいて、必要となるテクニカルスキルやヒューマンスキル及び業務プロセスに関する知識について、本科目において学ぶ。					
達成目標	目標 1	ソフトウェア開発におけるプロジェクトマネジメントを理解し、様々な意思決定を的確に実施できること。【30%】					
	目標 2	ソフトウェア開発におけるリスクマネージメントを理解し、様々なリスク対策を的確に実施できること。【30%】					
	目標 3	ソフトウェア開発における要員管理を理解し、作業分担及び進捗管理のための、要員とのコミュニケーションを的確に実施できること。【20%】					
	目標 4	ソフトウェア開発における WBS の作成方法を理解し、作業分解からの日程作成を的確に実施できること。【20%】					
	目標 5						
	目標 6						
	目標 7						
アクティブ・ラーニング		ディスカッション		ディベート		グループワーク	○
		プレゼンテーション	○	実習		フィールドワーク	
		その他課題解決型学習					

2022 年度シラバス

	授業計画	授業時間外学修（予習及び復習を含む）
第 1 回	ソフトウェア開発を成功に導くには	本日学修した「ソフトウェア開発を成功に導くには」（教科書の p. 12-18）について復習すること（1 時間）、次週授業予定の、「ソフトウェア開発のプロジェクトとは何か」（教科書の p. 21-47）について事前に学修すること（2 時間）
第 2 回	ソフトウェア開発のプロジェクトとは	本日学修した「ソフトウェア開発のプロジェクトとは何か」（教科書の p. 21-47）について復習すること（1 時間）、次週授業予定の、「第 0 章 SE って、いったい何をする人」（教科書の p. 68-90）について事前に学修すること（2 時間）
第 3 回	プロジェクトリーダーとしての SE	本日学修した「第 0 章 SE って、いったい何をする人」（教科書の p. 68-90）について復習すること（1 時間）、次週授業予定の、「第 1 章 SE には、どんなテクニカルスキルが必要か」（教科書の p. 95-127）について事前に学修すること（2 時間）
第 4 回	SE に必要なテクニカルスキル	本日学修した「第 1 章 SE には、どんなテクニカルスキルが必要か」（教科書の p. 95-127）について復習すること（1 時間）、次週授業予定の、「現実的で妥当なスケジュールを立案し、守る」（参考書 1 の p. 42-57）について事前に学修すること（2 時間）
第 5 回	どのようにスキルを形成するか	本日学修した「現実的で妥当なスケジュールを立案し、守る」（教科書の p. 42-57）について復習すること（1 時間）、次週授業予定の、「タスクをスケジューリングする」（教科書の p. 161-185）について事前に学修すること（2 時間）
第 6 回	プロジェクトの計画の立て方	本日学修した「タスクをスケジューリングする」（教科書の p. 161-185）について復習すること（1 時間）、次週授業予定の、「第 3 章 プロジェクトに必要なリーダーシップとチームワーク」（教科書の p. 122-144）について事前に学修すること（2 時間）
第 7 回	現実的で妥当なスケジュールを立てる	本日学修した「第 3 章 プロジェクトに必要なリーダーシップとチームワーク」（教科書の p. 122-144）について復習すること（1 時間）、次週授業予定の、「コミュニケーションスキル」（教科書の p. 196-219）について事前に学修すること（2 時間）
第 8 回	リーダーシップとチームワーク	本日学修した「コミュニケーションスキル」（教科書の p. 196-219）について復習すること（1 時間）、次週授業予定の、「メールの書き方一つで変わる仕事」（教科書の p. 220-240）について事前に学修すること（2 時間）
第 9 回	コミュニケーションのよいチーム作り	本日学修した「メールの書き方一つで変わる仕事」（教科書の p. 220-240）について復習すること（1 時間）、次週授業予定の、IT パスポートの過去問題について事前に学修すること（2 時間）
第 10 回	プロジェクトマネジメントスキル	本日学修した「IT パスポート問題」について復習すること（1 時間）、次週授業予定の、本日洗い出した学習不足の分野に加えて、残りの 50 問についても同様に不足事項を洗い出し、事前に学修すること（2 時間）
第 11 回	実際のプロジェクトの進め方	本日学修した「WBS 作成方法」について復習すること（1 時間）、次週授業予定の、「WBS の作成方法の実際」について事前に学修すること（2 時間）

2022 年度シラバス

第 12 回	WBS の作成方法の実際	本日学修した WBS の作成方法の詳細について復習すること（2 時間）、次週授業予定の、「WBS の運用方法」について事前に学修すること（2 時間）
第 13 回	WBS の運用方法の実際	本日学修した「予定と実績の管理」について復習すること（1 時間）、次週授業予定の、「第 6 章 SE としての自覚と心構え」（教科書の p. 242-267）について事前に学修すること（2 時間）
第 14 回	SE としての自覚と心構え	本日学修した「第 6 章 SE としての自覚と心構え」（テキスト：p. 242-267）について復習すること（1 時間）、過去、13 回の授業の復習を行うこと（5 時間）
課題等に対するフィードバック	毎回のノート提出を受けてより良いノートの取り方について授業開始時に解説の時間を設ける。 また、12 回および 13 回に行う課題に対して 13 回目の授業内で解説の時間を設ける。	
評価方法と基準	平常点（40%）、演習（35%）及び期末試験（25%）により評価する。 「C」以上の評価を得るためには上記の評価で 60%以上の評価を得ることが求められる。	
テキスト	山田 隆太、『この 1 冊ですべてわかる SE の基本』、日本実業出版社（2009） ISBN-13: 978-4534045126	
科目の位置付け	本学科カリキュラムの大きな特徴であるメディアデザインプロジェクト（2、3 年次の演習科目）では、様々な演習の中でプロジェクトのマネジメントを行って行く必要がある。本科目は、そこで必要となるプロジェクトマネジメントに関する基礎知識及び本学科において習得すべき基本スキルについて理解するための必修科目である。	
履修登録前準備	テキストを入手して、「はじめに」を読み、目次の内容に目を通しておくこと。 また、演習を行う際にノート PC とオフィスが必要になるので、準備すること。	

2022 年度シラバス

授業コード		520892		オムニバス			
科目名		データサイエンスプログラミングⅡ		単位数		2	
配当学年		1		曜日時限		月曜 3 限 月曜 4 限	
年度学期		2022 年度 秋学期		コース			
対象学科		先_データ		必選の別		必修科目	
科目区分		専門科目					
担当者		松浦 隆文、佐藤 進也、伊藤 暢彦					
実務家教員担当授業		担当教員の佐藤、伊藤は企業の研究所においてソフトウェア開発の実務経験がある。その経験を活かして、研究開発のために必要な基本的なプログラミングの技術と実際について講義する。					
教室		PBL 演習室 情報処理演習室 1 情報処理演習室 2					
授業の目的と進め方		この授業では、巨大なデータを分析するのに必要不可欠なコンピュータプログラミングの応用的な技術を修得する。C言語について、文字列操作、関数、ポインタ、構造体、ファイル入出力などの応用技術について解説する。同時に、課題や演習を通して基礎的なデータ分析能力を体得する。					
達成目標	目標 1	C 言語の関数について説明できる。【25%】					
	目標 2	C 言語のポインタについて説明できる。【25%】					
	目標 3	C 言語の構造体について説明できる。【25%】					
	目標 4	C 言語による簡単なデータ分析ができる。【25%】					
	目標 5						
	目標 6						
	目標 7						
アクティブ・ラーニング	ディスカッション		ディベート		グループワーク		
	プレゼンテーション		実習	○	フィールドワーク		
	その他課題解決型学習						

2022 年度シラバス

	授業計画	授業時間外学修（予習及び復習を含む）
第 1 回	条件分岐、繰り返し処理、配列の復習	テキストの第 1 章～第 5 章を復習しておくこと（2 時間）。
第 2 回	文字列操作	テキストの第 9 章について予習し、演習を行うこと（2 時間）。
第 3 回	返り値のない関数	テキストの第 6 章の 返り値のない関数について予習し、演習を行うこと。特に、関数定義、関数呼出しについて理解しておくこと（2 時間）。
第 4 回	返り値のある関数	テキストの第 6 章の 返り値のある関数について予習し、演習を行うこと。ブロック有効範囲、ファイル有効範囲についても予習しておくこと（2 時間）。
第 5 回	関数と配列	テキストの第 6 章の 配列の受け渡しについて予習し、演習を行うこと。また、変数の有効範囲と記憶期間についても調べておくこと（2 時間）。
第 6 回	ポインタの概念	テキストの第 10 章の 10-1、10-2 を読み、アドレスとは何か、アドレス演算子、間接演算子の使い方を予習し、演習を行うこと（2 時間）。
第 7 回	ポインタの演算 I（ポインタと配列）	テキストの第 10 章の 10-3 を読み、ポインタと配列について予習し、演習を行うこと（2 時間）。
第 8 回	ポインタの演算 II（ポインタを使った文字列処理）	テキストの第 11 章について予習し、演習を行うこと（2 時間）。
第 9 回	構造体の概念	テキストの第 12 章について予習し、構造体の定義、メンバとドット演算子について理解し、演習を行うこと（2 時間）。
第 10 回	構造体の応用	テキストの第 12 章について予習し、構造体配列について理解し、演習を行うこと（2 時間）。
第 11 回	ポインタと構造体	テキストの第 12 章について予習し、ポインタと構造体、アロー演算子について理解し、演習を行うこと（2 時間）。
第 12 回	テキストファイルの入出力	テキストの第 13 章について予習し、演習を行うこと（2 時間）。

2022 年度シラバス

第 13 回	データサイエンス演習 I (様々なデータファイルを読み込み, データの特性を明らかにするために平均値、中央値、分散、標準偏差, 頻度分布などを求める.)	ファイルの入出力を復習し, 平均値、中央値、分散、標準偏差の意味, 求め方について予習・復習しておくこと (2 時間).
第 14 回	データサイエンス演習 II (様々なデータファイルを読み込み, 二つのデータの関係性を明らかにするための共分散、相関係数などを求める.)	共分散、相関係数の意味, 求め方について予習・復習しておくこと (2 時間).
課題等に対するフィードバック	課題については、授業内で解説の時間を設ける。	
評価方法と基準	期末試験 (100 点) により成績評価を行う。 60 点以上を C 評価以上とする。	
テキスト	柴田 望洋 『新・明解 C 言語 入門編 第 2 版』 ソフトバンククリエイティブ (2021 年) [ISBN-13: 978-4-8156-0979-5]	
科目の位置付け	C 言語の制御構造とその利用方法について学んだ春学期のデータサイエンスプログラミング I を基礎に、関数の作り方、使い方を深く理解する。構造体やファイル入出力についても学び、ここまでで C 言語の一通りの機能について理解し、簡単なデータ分析ができる力をつける。	
履修登録前準備	ノート PC を用意し、開発ツール (Visual Studio 等) をインストールしておくこと。 また、データサイエンスプログラミング I で学習した内容を復習しておくこと。	

2022 年度シラバス

授業コード		520889		オムニバス			
科目名		情報理論		単位数		2	
配当学年		1		曜日時限		水曜 1 限	
年度学期		2022 年度 秋学期		コース			
対象学科		先_情報, 先_データ		必選の別		選択科目	
科目区分		専門科目					
担当者		高瀬 浩史					
実務家教員担当授業		担当教員の高瀬は、情報システム技術に関する研究開発等の実務経験を活かし実践的な内容を授業で扱っている。					
教室		5-203					
授業の目的と進め方		情報理論は、情報を正確に、効率よく伝えるための理論と技術を扱う学問である。携帯電話や無線 LAN などの通信装置、ネットワーク、コンピュータ、さらには CD、DVD などのマルチメディアに適用されている情報理論の基本概念と応用について理解する。情報の定量化と情報源符号化、通信路符号化についての仕組みを理解し、符号化の方法を身に付ける。					
達成目標	目標 1	情報源モデルについて説明できる。【10%】					
	目標 2	エントロピーの計算ができる。【20%】					
	目標 3	ハフマン符号の構成法を理解し、実際に符号化ができる。【20%】					
	目標 4	通信路モデルと誤り確率、通信路容量について理解し、通信路容量の計算ができる。【20%】					
	目標 5	情報源符号化と通信路符号化のそれぞれの役割を理解し説明できる。【10%】					
	目標 6	ハミング距離の概念を理解し、説明できる。【10%】					
	目標 7	誤り訂正、誤り検出の原理を理解し、各種符号の取り扱いができる。【10%】					
アクティブ・ラーニング		ディスカッション		ディベート		グループワーク	
		プレゼンテーション		実習		フィールドワーク	
		その他課題解決型学習					

2022 年度シラバス

	授業計画	授業時間外学修（予習及び復習を含む）
第 1 回	情報理論とは	身の回りで情報理論が利用されているものを調べリストアップする。（3 時間）
第 2 回	情報理論とシステムモデル	身の回りの事柄で情報量の大小を調べリストアップする。モース符号について調べる。（2 時間） 対数の概念を理解し、基本公式を覚える。対数の基本的な計算ができるようにする。（3 時間）
第 3 回	情報源符号化 (1) 情報量とエントロピー	エントロピーの意味を理解し、演習問題により計算ができるようにする。（3 時間） テキスト p. 66 演習問題 [1]～[4]
第 4 回	情報源符号化 (2) 平均符号長とその限界	平均符号長の意味を理解し、演習問題により計算ができるようにする。（3 時間） テキスト p. 66 演習問題 [5]～[6]
第 5 回	情報源符号化 (3) ハフマン符号	ハフマン符号の構成法を理解し、ハフマン符号化ができるようにする。（3 時間） テキスト p. 96 演習問題 [1]～[2]
第 6 回	情報源符号化 (4) ブロック符号	ブロック符号化と平均符号長の関係を理解する。（2 時間）
第 7 回	各種情報量 (1) 結合エントロピー	予習として、結合確率について復習する。（2 時間） 結合エントロピーについて理解し、演習問題により計算ができるようにする。（3 時間） テキスト p. 114 演習問題 [1]
第 8 回	各種情報量 (2) 条件付きエントロピー	予習として、条件付き確率について復習する。（2 時間） 条件付きエントロピーについて授業で扱った例題を復習し理解する。（3 時間）
第 9 回	各種情報量 (3) 相互情報量	相互情報量について理解し、演習問題により計算ができるようにする。（3 時間） テキスト p. 114 演習問題 [6]
第 10 回	通信路符号化 (1) 通信路モデル	情報源符号化と通信路符号化の違いを理解する。通信路のモデルとその通信路行列による表現について理解する。通信路における誤りとその発生頻度である誤り確率について理解する。（3 時間）
第 11 回	通信路符号化 (2) 通信路容量	演習問題により通信路容量の計算ができるようにする。（3 時間） テキスト p. 136 演習問題 [1]
第 12 回	通信路符号化 (3) 平均誤り率	授業中の例題について誤り確率 p を変えたとき通信路容量の計算ができるようにする。（3 時間） テキスト p. 136 演習問題 [2]～[3]

2022 年度シラバス

第 13 回	通信路符号化定理	平均誤り率と情報速度について理解する。演習問題によりこれらの計算ができるようにする。(3 時間) テキスト p. 136 演習問題[5]
第 14 回	符号理論 誤り検出と訂正	身の回りで誤り検出や誤り訂正が使われているものを調べリストアップする。(2 時間) ハミング距離やパリティ符号について理解する。(3 時間)
課題等に対するフィードバック	講義時に提示する演習課題については、次回講義時に解答の解説を行う。	
評価方法と基準	期末試験 100%として成績評価を行う。 評価点が 60%以上を C 評価以上とする。	
テキスト	三木成彦他 『情報理論 (改訂版)』 コロナ社 (2021 年) [ISBN: 978-4-339-01217-0]	
科目の位置付け	情報理論は、情報の量を定義することで、情報を定量的に扱う理論である。関連する科目として、2 年春学期「情報ネットワーク基礎」と 2 年秋学期「センサネットワーク」があるので、それらの科目も併せて受講することでそれぞれの科目の理解を深めることができる。	
履修登録前準備	確率の基本的な知識 (確率の基礎、結合確率、条件付き確率) があることが望ましい。	

2022 年度シラバス

授業コード		520891		オムニバス			
科目名		データサイエンス基礎数理		単位数		2	
配当学年		1		曜日時限		月曜 1 限	
年度学期		2022 年度 秋学期		コース			
対象学科		先_データ		必選の別		選択科目	
科目区分		専門科目					
担当者		荒川 俊也					
実務家教員担当授業		担当教員の荒川は自動車メーカーで人間工学研究や HMI 開発の経験があり、この経験に即した指導を行う。					
教室		5-104					
授業の目的と進め方		データサイエンスにおいては、実データを解釈、加工、処理、分析する能力が求められ、これらの能力の醸成には数理的思考が必要である。本授業では、データサイエンスに最低限求められる数学について説明し、この数学がなぜデータサイエンスに関わるかを理解することを目的とする。本学のデータサイエンス学科は 3 つの系に分かれているが、それぞれの系に共通して必要な知識を修得する。第 10 回までは基礎的な理論の獲得を、第 12 回以降は統計ソフト R を用いてデータ処理および可視化の基礎を学ぶ。					
達成目標	目標 1	データサイエンスに用いられる簡単な計算の方法・手段を理解し、使いこなせるようになる。【30%】					
	目標 2	簡単なデータ処理や可視化ができる。【30%】					
	目標 3	得られた計算結果やデータの精査ができ、その意味を理解できるようになる。【15%】					
	目標 4	プログラミングによって簡単な統計処理ができるようになる。【15%】					
	目標 5	実社会にどのようなデータが用いられるかを理解し、収集することができる。【10%】					
	目標 6						
	目標 7						
アクティブ・ラーニング	ディスカッション	○	ディベート		グループワーク		
	プレゼンテーション		実習	○	フィールドワーク		
	その他課題解決型学習						

2022 年度シラバス

	授業計画	授業時間外学修（予習及び復習を含む）
第 1 回	データサイエンスと数理の関係	データサイエンスとは何かを事前に調査する（予習 1 時間）。データサイエンスが実社会にどのように活用されているか、どのような手法が用いられているかを調査し復習する（復習 2 時間）。
第 2 回	確率・統計の基礎	高校で学んだ確率の基本的な考え方や概念を復習する（予習 1 時間）。期待値、分散、標準偏差の概念を復習すると共に、公式を自ら導けるようにする（復習 2 時間）。
第 3 回	ベイズ統計と最尤推定	高校で学んだ「条件付き確率」の考え方および計算方法について復習する（予習 1 時間）。ベイズ推定の計算方法、最尤推定の考え方についてその考え方と導出方法を理解する（復習 2 時間）。
第 4 回	微分・積分の基本	高校で学んだ（もしくは学ぶ）微分・積分の基本的な考え方および計算方法について復習する（予習 1 時間）。分数や指数関数の微分・積分を含め、やや複雑な関数の微分・積分を容易にできるようになるまで復習する（復習 2 時間）。
第 5 回	線形代数の基本 (1)	ベクトルと行列とは何か把握する。また、簡単な計算方法を理解する（予習 1 時間）。ベクトルや行列の和・差・積の計算に慣れ、行列の基本演算を理解する（復習 2 時間）。
第 6 回	線形代数の基本 (2)	逆行列、固有値・固有ベクトルについて事前に学習する（予習 1 時間）。2 行 2 列、3 行 3 列の行列の逆行列の計算方法、固有値・固有ベクトルの計算方法、行列の対角化などの基本的な計算方法を復習する（復習 2 時間）。
第 7 回	回帰分析	回帰分析とは何かを理解する。実生活でどのように用いられているか事例調査する（予習 1 時間）。相関の考え方、回帰分析の方法論について復習する。身近なデータを使って回帰式を導出してみる（復習 2 時間）。
第 8 回	重回帰分析	重回帰分析と単回帰分析の違いを理解する。重回帰分析が実生活でどのように用いられているか事例調査する（予習 1 時間）。重回帰分析の方法論について復習する。身近なデータを使って回帰式を導出してみる（復習 2 時間）。
第 9 回	最適化問題の基礎	最適化問題とは何か、実例を踏まえて確認する（予習 1 時間）。実問題に対して最適化問題を適用し、問題解決へのプロセスを理解する（復習 2 時間）。
第 10 回	機械学習と基礎数理との関係	機械学習の基本的な手法について調査する（予習 1 時間）。これまで学んだ知識がなぜ機械学習に用いられるか、機械学習のどのような点に有用であるか、十分考察の上復習する（復習 2 時間）。
第 11 回	基礎数理分野総合演習	第 10 回まで学んだ知識や計算方法を復習する（予習 1 時間）。演習で間違えた箇所について確認し、解答できるようになるまで十分復習する（復習 2 時間）。
第 12 回	データのまとめ方 (1) データ整理の必要性/R の使い方	統計ソフト R について調べる。R をインストールし、簡単なコマンドを実行してみる（予習 1 時間）。R を使って身近なデータの基本統計量を算出する（復習 2 時間）。

2022 年度シラバス

第 13 回	データのまとめ方(2) データの可視化	データを可視化する手段・方法について調べる(予習 1 時間)。R を使い、身近なデータについて、散布図・ヒストグラム・折れ線グラフなど作成し、可視化の利便性を把握する(復習 2 時間)。
第 14 回	データのまとめ方(3) 欠損値などの扱い方/総括	データの欠損や外れ値が生じる原因を考察する。また、対処法を考察する。これまでに学んだ知識がなぜデータサイエンスに関連するのか考察する。(予習 1 時間)。実際のデータを用いて欠損値や外れ値を対処し、妥当性について評価する。データサイエンスと数理の知識がなぜ関連するか考察する(復習 2 時間)。
課題等に対するフィードバック	課題実施の次の回冒頭で解答・解説をすることでフィードバックし、理解を深めてもらうようにする。	
評価方法と基準	逐次実施する筆記課題および R を使ったレポート課題の両方で評価する。提出課題と到達度の確認を踏まえて 60 点以上を合格とする。	
テキスト	「AI エンジニアのための統計学入門」荒川俊也著 科学情報出版【ISBN-13: 978-4904774854】 これに加えて、プリントを配布する。	
科目の位置付け	データサイエンス学科の「データアナリシス系」「人工知能系」「システムデザイン系」全てに求められる基礎的な数理知識とデータ解析技術を学習する。	
履修登録前準備	高校で学んだ数学(特に確率・統計)やクォータ科目で学んでいる数学を復習しておくこと。	

2022 年度シラバス

授業コード		510136		オムニバス			
科目名		フィジカルコンピューティング工房 I		単位数		1	
配当学年		1		曜日時限		集中講義	
年度学期		2022 年度 春学期		コース			
対象学科		先_情報, 先_データ		必選の別		選択科目	
科目区分		カレッジマイスタープログラム					
担当者		新井 啓之、山地 秀美、高瀬 浩史、大山 麻里、伊藤 暢彦					
実務家教員担当授業		担当教員の新井は民間企業において、新規技術の提案、技術開発及び実用化等の経験を有している。その経験に基づいてテーマの企画、制作に関する指導を行う。					
教室							
授業の目的と進め方		現在、動画や音声処理、3 次元 CG のためのさまざまなフリーソフトウェアが利用できるようになっている。これらに音、光、重力などを感知するセンサーを合わせて利用し、人の感性に応答するコンピュータの可能性を追求するフィジカルコンピューティングが注目されている。こうした技術への強い関心と知識を持った学生を対象に、実際に作品をりながらプログラミング技術を高め、これからのコンピュータの可能性を追求する。					
達成目標	目標 1	先端の技術を利用した作品を企画する力を身に付ける【25%】					
	目標 2	アイデアを実現するために必要なハード、ソフトとその利用方法を調査できる【25%】					
	目標 3	他の学生たちと議論し、協力して改善することができるためのチームワークができる【25%】					
	目標 4	作成した作品をプレゼンテーションする技術を身に付ける【25%】					
	目標 5						
	目標 6						
	目標 7						
アクティブ・ラーニング	ディスカッション	○	ディベート		グループワーク	○	
	プレゼンテーション	○	実習	○	フィールドワーク		
	その他課題解決型学習						

2022 年度シラバス

	授業計画	授業時間外学修（予習及び復習を含む）
第 1 回	ガイダンス	作成する作品のアイデアをまとめておく
第 2 回	調査と作品企画立案	同様なアイデアを活用した製品や研究について調査する
第 3 回	プログラミング基礎 1：開発ツールの使い方を学ぶ	使いたい開発ツールについて調べておく
第 4 回	プログラミング基礎 2: マイコンやセンサを使ったプログラム	マイコンやセンサを使ったプログラムについて調べる
第 5 回	電子部品、ツールの選定	作品を作成するうえで必要な電子部品やオープンソースのライブラリについて複数調べておく
第 6 回	作品の企画立案	作成したい作品の企画を考える
第 7 回	プロトタイプの作成	最低限の機能を持つプロトタイプのおおまかな設計を行う
第 8 回	プロトタイプの作成 企画についての議論	プロトタイプ作成上の課題を整理にする
第 9 回	プロトタイプのデモ	アピールポイントを整理してプレゼンの準備を行う 他のメンバーの作品について知ってコメントができるようにしておく
第 10 回	企画の修正と最終作品の制作	作品を完成させるために必要な要素や課題を整理する
第 11 回	最終作品の制作	作品作成を進める
第 12 回	最終作品の制作 未解決な技術的課題についての議論	メンバーや教員の支援を必要とすることについてまとめておく

2022 年度シラバス

第 13 回	最終作品の作成 デモの準備	作品の作成とデモの準備
第 14 回	最終作品発表会	企画から完成までの流れを振り返り、作品の特徴や独自性の伝わるデモを用意する
課題等に対するフィードバック	学修内容を授業内でフィードバックする。	
評価方法と基準	作成した作品の完成度 (50%), 発表 (50%) 以下の両方を満たせば C 以上となる。 ・テーマの提案、中間発表、最終発表の 3 回の発表を行うこと ・自分で作成した何らかの成果物 (作品) があること (完成度は問わない)	
テキスト	利用するハード、ソフトに関する Web サイト自ら見つけて活用する	
科目の位置付け	授業では求められない高度な技術を自ら調べ、実装することで、高い主体性のもとに高度な技術を身に付けるとともに、他の学生たちとの議論を通じて、問題解決の方法を実体験として学ぶ。高度な知識、技術、コミュニケーション力を身に着けた学生を輩出し、授業や自主活動の核となるリーダーを育てる。	
履修登録前準備	オープンソースや電子部品を利用した作品作りについて Web を通じて調べる。 それをもとに作りたい作品をイメージし、それに必要な技術について調べる。	

2022 年度シラバス

授業コード		520103		オムニバス			
科目名		フィジカルコンピューティング工房Ⅱ		単位数		1	
配当学年		1		曜日時限		集中講義	
年度学期		2022 年度 秋学期		コース			
対象学科		先_情報, 先_データ		必選の別		選択科目	
科目区分		カレッジマイスタープログラム					
担当者		新井 啓之、山地 秀美、高瀬 浩史、大山 麻里、伊藤 暢彦					
実務家教員担当授業		担当教員の新井は民間企業において、新規技術の提案、技術開発及び実用化等の経験を有している。その経験に基づいてテーマの企画、制作に関する指導を行う。					
教室							
授業の目的と進め方		現在、動画や音声処理、3 次元 CG のためのさまざまなフリーソフトウェアが利用できるようになっている。これらに音、光、重力などを感知するセンサーを合わせて利用し、人の感性に応答するコンピュータの可能性を追求するフィジカルコンピューティングが注目されている。こうした技術への強い関心と知識を持った学生を対象に、実際に作品をりながらプログラミング技術を高め、これからのコンピュータの可能性を追求する。					
達成目標	目標 1	先端の技術を利用した作品を企画する力を身に付ける【25%】					
	目標 2	アイデアを実現するために必要なハード、ソフトとその利用方法を調査できる【25%】					
	目標 3	他の学生たちと議論し、協力して改善することができるためのチームワークができる【25%】					
	目標 4	作成した作品をプレゼンテーションする技術を身に付ける【25%】					
	目標 5						
	目標 6						
	目標 7						
アクティブ・ラーニング	ディスカッション	○	ディベート		グループワーク	○	
	プレゼンテーション	○	実習	○	フィールドワーク		
	その他課題解決型学習						

2022 年度シラバス

	授業計画	授業時間外学修（予習及び復習を含む）
第 1 回	ガイダンス 春学期の取り組みについての振り返り	今学期に作成する作品の企画を考えておく I を履修した学生は春学期の取り組みのまとめを行っておく
第 2 回	サーベイ：国内の取り組みの調査・発表	Web などから関連情報を調査しプレゼンを作成する
第 3 回	サーベイ：国外の取り組みの調査・発表	Web などから関連情報を調査しプレゼンを作成する
第 4 回	研究・展示機関の見学	見学先についての調査を行っておく
第 5 回	作品企画書の作成	作品を作成するうえで必要な電子部品やオープンソースのライブラリについて複数調べ、企画書案を作成する
第 6 回	作品企画書の発表と議論	発表資料を作成する
第 7 回	作品企画書の完成・プロトタイプを企画する	最低限の機能を持つプロトタイプのおおまかな設計を行う
第 8 回	プロトタイプの作成 企画についての議論	プロトタイプ作成上の課題を整理にする
第 9 回	プロトタイプのデモ	アピールポイントを整理してプレゼンの準備を行う 他のメンバーの作品について知ってコメントができるようにしておく
第 10 回	企画の修正と最終作品の制作	作品を完成させるために必要な要素や課題を整理する
第 11 回	最終作品の制作	作品作成を進める
第 12 回	最終作品の制作 未解決な技術的課題についての議論	メンバーや教員の支援を必要とすることについてまとめておく

2022 年度シラバス

第 13 回	最終作品の作成 デモの準備	作品の作成とデモの準備
第 14 回	最終作品発表会	企画から完成までの流れを振り返り、作品の特徴や独自性の伝わるデモを用意する
課題等に対するフィードバック	学修内容を授業内でフィードバックする。	
評価方法と基準	作成した作品の完成度 (50%), 発表 (50%) 以下の両方を満たせば C 以上となる。 ・テーマの提案、中間発表、最終発表の 3 回の発表を行うこと ・自分で作成した何らかの成果物 (作品) があること (完成度は問わない)	
テキスト	利用するハード、ソフトに関する Web サイト自ら見つけて活用する	
科目の位置付け	授業では求められない高度な技術を自ら調べ、実装することで、高い主体性のもとに高度な技術を身に付けるとともに、他の学生たちとの議論を通じて、問題解決の方法を実体験として学ぶ。高度な知識、技術、コミュニケーション力を身に着けた学生を輩出し、授業や自主活動の核となるリーダーを育てる。	
履修登録前準備	オープンソースや電子部品を利用した作品作りについて Web を通じて調べる。 それをもとに作りたい作品をイメージし、それに必要な技術について調べる。	