

## 2025 年度シラバス

科目分類/Subject Categories			
学部等/Faculty	/工 芸 学 部 : /School of Science and Technology	今年度開講/Availability	/有 : /Available
学域等/Field	/設 計 工 学 域 : /Academic Field of Engineering Design	年次/Year	/2 年次 : /2nd Year
課程等/Program	/情報工学課程・課程専門科目 : /Specialized Subjects for Undergraduate Program of Information Science	学期/Semester	/後学期 : /Second term
分類/Category	/ : /	曜日時限/Day & Period	/木 3 : /Thu.3

科目情報/Course Information				
時間割番号 /Timetable Number	12224301			
科目番号 /Course Number	12260016			
単位数/Credits	2			
授業形態 /Course Type	講義 : Lecture			
クラス/Class				
授業科目名 /Course Title	データ構造とアルゴリズム : Data Structures and Algorithms			
担当教員名 / Instructor(s)	/稲葉 宏幸/梅原 大祐 : INABA Hiroyuki/UMEHARA Daisuke			
その他/Other	インターンシップ実施科目 Internship	国際科学技術コース提供科目 IGP	PBL 実施科目 Project Based Learning	DX 活用科目 ICT Usage in Learning
				○
	実務経験のある教員による科目 Practical Teacher			
科目ナンバリング /Numbering Code	B_IS2120			

授業の目的・概要 Objectives and Outline of the Course	
日	標準的なアルゴリズムの例を学びながら、基本的なアルゴリズム設計法を修得する。計算量の観点からアルゴリズムを評価することも目指す。
英	The aim of the class is to learn basic algorithm design methods from some standard algorithm examples. You also study how to evaluate algorithms from the viewpoint of computational complexity.

学習の到達目標 Learning Objectives	
日	標準的なアルゴリズム（ソート、マッチング、グラフに関するいくつかのアルゴリズムなど）の概要と個々の特徴が理解できる。 それらに共通するものとしての、アルゴリズム設計技法（分割統治法、動的計画法、分枝限定法など）が身につく。 計算量の観点からアルゴリズムを評価できる。
英	To understand basic algorithms such as sorting, string matching, etc. and their characteristics. To learn basic algorithm design methods such as divide and conquer, dynamic programming, and branch and bound. To evaluate algorithms from the viewpoint of computational complexity.

学習目標の達成度の評価基準 / Fulfillment of Course Goals (JABEE 関連科目のみ)	
日	
英	

授業計画項目 Course Plan
--------------------

No.		項目 Topics	内容 Content
1	日	イントロダクション、ソーティング (1)	ソーティングアルゴリズムの概要、選択ソート、挿入ソート、シェルソート
	英	Introduction, Sorting(1)	Introduction to sort algorithms. Selection sort, Insertion sort, Shell sort.
2	日	ソーティング (2)	クイックソート
	英	Sorting (2)	Quick sort.
3	日	ソーティング (3)	マージソート
	英	Sorting (3)	Merge sort.
4	日	ソーティング (4)	ヒープソート
	英	Sorting (4)	Heap sort.
5	日	ソーティング (5)	比較によらないソート、ビンソート、分布数え上げソート、基数ソート
	英	Sorting(5)	Sorting(5)
6	日	ストリングマッチング (1)	素朴なアルゴリズム、クヌースのアルゴリズム
	英	String serching (1)	Knuth-Morris-Pratt algorithm.
7	日	ストリングマッチング (2)	ボイヤー・ムーアのアルゴリズム
	英	String serching (2)	Boyer-Moore string search algorithm.
8	日	グラフとその表現	グラフの表現, Google の PageRank
	英	Graph and its representation	Graph representation, Google's PageRank.
9	日	グラフの探索	深さ優先探索、幅優先探索
	英	Graph search	Depth-first search, Breadth-first search.
10	日	最短路の探索	ダイクストラのアルゴリズム
	英	Shortest path	Dijkstra's algorithm.
11	日	最大流	最大流を求めるアルゴリズム
	英	Maximum flow	Algorithm for maximum flow.
12	日	最大マッチング	最大マッチング、割り当て問題
	英	Maximum matching	Algorithm for maximum matching and assignment problem.
13	日	再帰アルゴリズム	高速べき乗計算法、ハノイの塔、フィボナッチ数列の計算、分割統治法の計算量
	英	Recursive algorithm	Fast exponential calculation, Tower of Hanoi, Fibonacci sequence. Computational complexity of divide and conquer algorithm.
14	日	動的計画法	弾性マッチング、フロイド・ワーシャルのアルゴリズム
	英	Dynamic programming	Erastic matching, Floyd-Warshall algorithm.
15	日	難しい問題とその扱い	問題の難しさの測り方、難しい問題の解法、分枝限定法
	英	Difficult problem and its treatment	Definition of difficulty. Solution for difficult problem. Branch and bound algorithm.

## 履修条件 Prerequisite(s)

日	「プログラミング I」「ソフトウェア演習 I」「プログラミング II」「ソフトウェア演習 II」を履修していることを前提として講義を行う。
英	Prerequisites: Programming I, Software exercise I, Programming II, and Software exercise II.

## 授業時間外学習 (予習・復習等)

## Required study time, Preparation and review

日	各授業に対し、小テストを含む授業内容の復習を 2 時間程度することに加え、期末試験に備えるための学習時間を要する。以上の他に、プログラミングを含むレポートを課すことがある。積極的な取組みを期待する。
英	Students are required to review every lecture in about 2 hrs. Some additional hours are needed to prepare to take the final

	examination.
--	--------------

教科書／参考書 Textbooks/Reference Books	
日	教科書:「定本 C プログラマのためのアルゴリズムとデータ構造」(近藤嘉雪著, ソフトバンク). これは、前期の授業「プログラミングII」の教科書です。この講義の（主に）前半は、引き続きこの教科書を使用します。 教科書:「データ構造とアルゴリズム」杉原厚吉著, 共立出版. この講義の（主に）後半は、この教科書を使用します。
英	Kondo, "Algorithms and data structures for C programmers," Softbank press (in Japanese). Sugihara, "Data structures and algorithms," Kyoritsu (in Japanese).

成績評価の方法及び基準 Grading Policy	
日	(a)学期末に筆記試験を行う。(b)複数回の小テストを課す。配点の割合は、(a)=60%、(b)=40% とする。
英	(a) Take a written exam at the end of the semester. (b) Imposing a quiz for several times. The percentage of points allocated is (a) = 60% and (b) = 40%.

留意事項等 Point to consider	
日	
英	