

データサイエンス ・ AI 全学教育 プログラム (エキスパートレベル)

University-Wide Educational Program in Data Science and Artificial Intelligence
(Expert Level)

○プログラム概要 Overview

今日のデジタル情報化社会においては、数理・データサイエンス・AI の果たす役割が急速に大きくなっており、社会生活、産業、研究開発などあらゆる分野において基盤となり始めている。これに対し本学では、専門分野に依らず将来的にデータサイエンス・AI を駆使して問題解決ができる能力を身につけた人材を育成するため、リテラシーレベルからエキスパートレベルプラスまでのデータサイエンス・AI に関する一貫した教育を行うことを目的とした「データサイエンス・AI 全学教育プログラム」(略称：DS・AI 全学教育プログラム)を開講している。

本教育プログラム (エキスパートレベル) は、修士課程・博士後期課程学生を対象とし、所属する学院の専門に依らず必須となる数理・データサイエンス・AI のエキスパートレベルの知識や実践スキルを修得する機会を提供することを目的としている。

本教育プログラムは、基盤系科目 8 科目、応用実践系科目 18 科目、共創系科目 3 科目から構成される。これらの科目のうち、基盤系科目の「基盤データサイエンス」、「基盤データサイエンス発展」と「基盤人工知能」、「基盤人工知能発展」はデータサイエンスと AI のエキスパートレベルの知識を学ぶことができるように設計されており、「基盤データサイエンス演習」、「基盤データサイエンス発展演習」と「基盤人工知能演習」、「基盤人工知能発展演習」は講義内容に対応した課題を、Python プログラミング環境を用いて履修者自らが解くことにより、実践スキルを修得できるように工夫されている。さらに、応用実践系科目 18 科目は、主に企業の技術者や研究者がデータサイエンスや AI を用いた社会的課題解決の現場について講義しており、基盤系科目で学んだデータサイエンス・AI の基盤技術が社会的課題解決の現場においてどのように利活用されているのかについて学ぶことができるように設計されている。共創系科目の「DS・AI インターンシップ A」、「DS・AI インターンシップ B」、「DS・AI インターンシップ C」は、企業等におけるインターンシップを通し、社会で求められるデータサイエンス・AI の知識・技能とその実践運用について理解・修得し、社会的課題を解決する能力を養うことができるように設計されている。

また、データサイエンス・AI に関する学際的な視点、国際性、社会の実践能力等を涵養するために、特別講義系 2 科目を開講している。ただし、これらの科目は当機構の教育プログラムの修了要件には含まれない。

In today's digital information society, the roles played by mathematics, data science, and AI are rapidly growing to become the foundations in all fields, including social life, industry, and research development. In response to this, Science Tokyo has launched the University-Wide Education Program in Data Science and Artificial Intelligence (abbreviated as "University-Wide DS&AI Education Program"), which aims to provide a consistent education in data science and AI from Literacy Level to Expert Level Plus, in order to cultivate human resources who will be able to use data science and AI to solve problems in the future, regardless of their field of expertise.

The Expert Level educational program is a master's and doctoral level program that aims to provide an opportunity for students to acquire essential expert-level knowledge and practical skills in mathematics, data science, and AI, regardless of their specialty at the graduate school they belong to.

This educational program consists of eight fundamental courses, 18 applied practical courses, and three co-creative courses. Four of the fundamental courses — *Fundamentals of Data Science* (XC0.T487), *Fundamentals of Progressive Data Science* (XC0.T677), *Fundamentals of Artificial Intelligence* (XC0.T489), and *Fundamentals of Progressive Artificial Intelligence* (XC0.T679) — are designed to provide expert-level knowledge of data science and AI. Complementing these are an additional four fundamental courses focusing on practical skills — *Exercises in Fundamentals of Data Science* (XC0.T488), *Exercises in Fundamentals of Progressive Data Science* (XC0.T678), *Exercises in Fundamentals of Artificial Intelligence* (XC0.T490), and *Exercises in Fundamentals of Progressive Artificial Intelligence* (XC0.T680) — which are acquired by solving problems corresponding to the lecture content in a Python programming environment. Furthermore, the 18 applied practical courses are primarily lectured by corporate engineers and researchers on the use of data science and AI to solve social problems, allowing students to learn how the data science and AI technologies learned in the fundamental courses are used to solve social problems. The co-creative courses *Internship A (DS&AI)* (DSA.C401), *Internship B (DS&AI)* (DSA.C501), and *Internship C (DS&AI)* (DSA.C601) are designed to help students develop the ability to address social issues by understanding, acquiring,

and applying the data science and AI knowledge and skills required in society through practical internship experiences.

In addition, two special topics courses are offered to cultivate such as interdisciplinary perspectives on data science and AI, as well as an international outlook and practical skills for society. However, these courses are not included in the requirements for completing our educational program.

○履修対象者 Eligible Students

令和5年度入学以降の修士課程または博士後期課程に在籍している全学生を原則として本プログラムの履修対象とする。

In principle, all students enrolled in a master's or doctoral program from academic year 2023 onward are eligible to take this program.

○データサイエンス・AI 全学教育プログラム（エキスパートレベル）科目一覧

University-Wide DS&AI Education Program (Expert Level) Course List

科目区分 Department in Charge/ Level	科目 コード Course number	クラス Class	科目名 Course title ★：英語で授業を行う科目 Courses taught in English	単位数 Credits	備考欄 Remarks	対応 科目区分 Course category	対応する Graduate Attribute (GA)
情報理工学院 共通専門科目 400 番台 School of Computing 400	XCO.T487	1	★ Fundamentals of Data Science (基盤データサイエンス)	1-0-0	A		
		2	基盤データサイエンス (Fundamentals of Data Science)				
	XCO.T488	1	★ Exercises in Fundamentals of Data Science (基盤データサイエンス演習)	0-1-0	B		
		2	基盤データサイエンス演習 (Exercises in Fundamentals of Data Science)				
	XCO.T489	1	★ Fundamentals of Artificial Intelligence (基盤人工知能)	1-0-0	A		
		2	基盤人工知能 (Fundamentals of Artificial Intelligence)				
	XCO.T490	1	★ Exercises in Fundamentals of Artificial Intelligence (基盤人工知能演習)	0-1-0	B		
		2	基盤人工知能演習 (Exercises in Fundamentals of Artificial Intelligence)				
	DSA.P411		応用実践データサイエンス・AI 第一 A (Applied Practical Data Science and Artificial Intelligence 1A)	1-0-0	B		GA0M GA1M

データサイエンス・AI 全学教育機構科目（令和 6 年度から） DS&AI 400 500 (from academic year 2024)	DSA.P412			応用実践データサイエンス・AI 第一 B (Applied Practical Data Science and Artificial Intelligence 1B)	1-0-0	B	アントレプレナーシップ科目としてみなすことができる専門科目 (●)	GA0M GA1M
	DSA.P413			応用実践データサイエンス・AI 第一 C (Applied Practical Data Science and Artificial Intelligence 1C)	1-0-0	B		
	DSA.P421			応用実践データサイエンス・AI 第二 A (Applied Practical Data Science and Artificial Intelligence 2A)	1-0-0	B		
	DSA.P422			応用実践データサイエンス・AI 第二 B (Applied Practical Data Science and Artificial Intelligence 2B)	1-0-0	B		
	DSA.P423			応用実践データサイエンス・AI 第二 C (Applied Practical Data Science and Artificial Intelligence 2C)	1-0-0	B		
	DSA.P431			応用実践データサイエンス・AI 第三 A (Applied Practical Data Science and Artificial Intelligence 3A)	1-0-0	B		
	DSA.P432		★	Applied Practical Data Science and Artificial Intelligence 3B (応用実践データサイエンス・AI 第三 B)	1-0-0	B		
	DSA.P433			応用実践データサイエンス・AI 第三 C (Applied Practical Data Science and Artificial Intelligence 3C)	1-0-0	B		
	DSA.C401	1～4		DS・AI インターンシップ A (Internship A (DS&AI))	0-0-1	B		GA1M
	DSA.C501	1～4		DS・AI インターンシップ B (Internship B (DS&AI))	0-0-1	B		
情報理工学院 共通専門科目 600 番台 School of Computing 600	XCO.T677	1	★	Fundamentals of Progressive Data Science (基盤データサイエンス発展)	1-0-0	A		
		2		基盤データサイエンス発展 (Fundamentals of Progressive Data Science)				
	XCO.T678	1	★	Exercises in Fundamentals of Progressive Data Science (基盤データサイエンス発展演習)	0-1-0	B		
		2		基盤データサイエンス発展演習 (Exercises in Fundamentals of Progressive Data Science)				
	XCO.T679	1	★	Fundamentals of Progressive Artificial Intelligence (基盤人工知能発展)	1-0-0	A		
		2		基盤人工知能発展 (Fundamentals of Progressive Artificial Intelligence)				
	XCO.T680	1	★	Exercises in Fundamentals of Progressive Artificial Intelligence (基盤人工知能発展演習)	0-1-0	B		
		2		基盤人工知能発展演習 (Exercises in Fundamentals of Progressive Artificial Intelligence)				
	DSA.P611			応用実践データサイエンス・AI 発展第一 A (Progressive Applied Practical Data Science and Artificial Intelligence 1A)	1-0-0	B		GA0D GA1D
	DSA.P612			応用実践データサイエンス・AI 発展第一 B (Progressive Applied Practical Data Science and Artificial Intelligence 1B)	1-0-0	B		

データサイエンス・AI 全学教育機構科目（令和6年度から） DS&AI 600 (from academic year 2024)	DSA.P613			応用実践データサイエンス・AI 発展第一 C (Progressive Applied Practical Data Science and Artificial Intelligence 1C)	1-0-0	B	アントレプレナーシップ科目としてみなすことができる専門科目 (●)	GA0D GA1D
	DSA.P621			応用実践データサイエンス・AI 発展第二 A (Progressive Applied Practical Data Science and Artificial Intelligence 2A)	1-0-0	B		
	DSA.P622			応用実践データサイエンス・AI 発展第二 B (Progressive Applied Practical Data Science and Artificial Intelligence 2B)	1-0-0	B		
	DSA.P623			応用実践データサイエンス・AI 発展第二 C (Progressive Applied Practical Data Science and Artificial Intelligence 2C)	1-0-0	B		
	DSA.P631			応用実践データサイエンス・AI 発展第三 A (Progressive Applied Practical Data Science and Artificial Intelligence 3A)	1-0-0	B		
	DSA.P632		★	Progressive Applied Practical Data Science and Artificial Intelligence 3B (応用実践データサイエンス・AI 発展第三 B)	1-0-0	B		
	DSA.P633			応用実践データサイエンス・AI 発展第三 C (Progressive Applied Practical Data Science and Artificial Intelligence 3C)	1-0-0	B		
	DSA.C601			DS・AI インターンシップ C (Internship C (DS&AI))	0-0-1	B		GA1D

注) 備考欄の記号は A：必修科目，B：選択必修科目を表す。

※必修科目 A：「(XC0. T487) 基盤データサイエンス」または「(XC0. T677) 基盤データサイエンス発展」から 1 単位，「(XC0. T489) 基盤人工知能」または「(XC0. T679) 基盤人工知能発展」から 1 単位を必ず取得すること。

Notes: A: Required courses, B: Restricted electives

*Required courses (A): Students must obtain one credit from either *Fundamentals of Data Science (XC0. T487)* or *Fundamentals of Progressive Data Science (XC0. T677)* and one credit from *Fundamentals of Artificial Intelligence (XC0. T489)* or *Fundamentals of Progressive Artificial Intelligence (XC0. T679)*.

(●) Core courses counted as Entrepreneurship courses

○プログラム修了要件 Completion Requirements

データサイエンス・AI 全学教育プログラム（エキスパートレベル）科目一覧表中，必修科目 A から 2 単位，選択必修科目 B から 2 単位の取得を修了要件とする。ただし，必修科目 A とする 4 科目のうち以下の組 1，2 に含まれる科目に関しては，組のどちらか一方の科目を修了要件に用いる。

組 1：(基盤データサイエンス，基盤データサイエンス発展)

組 2：(基盤人工知能，基盤人工知能発展)

選択必修科目 B とする 25 科目のうち以下の組 3～組 13 に含まれる科目のいずれかを選択する場合は、組のどちらか一方の科目を修了要件に用いる。

組 3: (応用実践データサイエンス・AI 第一 A, 応用実践データサイエンス AI 発展第一 A)

組 4: (応用実践データサイエンス・AI 第一 B, 応用実践データサイエンス AI 発展第一 B)

組 5: (応用実践データサイエンス・AI 第一 C, 応用実践データサイエンス AI 発展第一 C)

組 6: (応用実践データサイエンス・AI 第二 A, 応用実践データサイエンス AI 発展第二 A)

組 7: (応用実践データサイエンス・AI 第二 B, 応用実践データサイエンス AI 発展第二 B)

組 8: (応用実践データサイエンス・AI 第二 C, 応用実践データサイエンス AI 発展第二 C)

組 9: (応用実践データサイエンス・AI 第三 A, 応用実践データサイエンス AI 発展第三 A)

組 10: (応用実践データサイエンス・AI 第三 B, 応用実践データサイエンス AI 発展第三 B)

組 11: (応用実践データサイエンス・AI 第三 C, 応用実践データサイエンス AI 発展第三 C)

組 12: (基盤データサイエンス演習, 基盤データサイエンス発展演習)

組 13: (基盤人工知能演習, 基盤人工知能発展演習)

「マテリアルズインフォマティクス(2024 年度まで(TCM. A404), 2025 年度以降(XMC. A404))を受講した場合, 「(XC0. T487)基盤データサイエンス」および「(XC0. T488)基盤データサイエンス演習」の 2 科目を受講したものとして, 修了判定を行う。

「(MIS. A603) マテリアルズインフォマティクス発展」を受講した場合, 「(XC0. T677) 基盤データサイエンス発展」および「(XC0. T678) 基盤データサイエンス発展演習」の 2 科目を受講したものとして, 修了判定を行う。

Completion of the University-Wide Education Program in Data Science and Artificial Intelligence (Expert Level) requires two credits from required courses (A) and two credits from restricted electives (B) in the University-Wide DS&AI Education Program (Expert Level) Course List. The following four courses in Group 1 and 2 are classified as required courses. However, only one course from Group 1 and one course from Group 2 must be taken in order to complete the program.

Group 1: Fundamentals of Data Science, Fundamentals of Progressive Data Science

Group 2: Fundamentals of Artificial Intelligence, Fundamentals of Progressive Artificial Intelligence

From the restricted electives (B), if you select any of the courses included in Groups 3 to 13 below, only one of the courses in that group may be counted towards the completion requirements.

Group 3: Applied Practical Data Science and Artificial Intelligence 1A, Progressive Applied Practical Data Science and Artificial Intelligence 1A

Group 4: Applied Practical Data Science and Artificial Intelligence 1B, Progressive Applied Practical Data Science and Artificial Intelligence 1B

Group 5: Applied Practical Data Science and Artificial Intelligence 1C, Progressive Applied Practical Data Science and Artificial Intelligence 1C

Group 6: Applied Practical Data Science and Artificial Intelligence 2A, Progressive Applied Practical Data Science and Artificial Intelligence 2A

Group 7: Applied Practical Data Science and Artificial Intelligence 2B, Progressive Applied Practical Data Science and Artificial Intelligence 2B

Group 8: Applied Practical Data Science and Artificial Intelligence 2C, Progressive Applied Practical Data Science and Artificial Intelligence 2C

Group 9: Applied Practical Data Science and Artificial Intelligence 3A, Progressive Applied Practical Data Science and Artificial Intelligence 3A

Group 10: Applied Practical Data Science and Artificial Intelligence 3B, Progressive Applied Practical Data Science and Artificial Intelligence 3B

Group 11: Applied Practical Data Science and Artificial Intelligence 3C, Progressive Applied Practical Data Science and Artificial Intelligence 3C

Group 12: Exercises in Fundamentals of Data Science, Exercises in Fundamentals of Progressive Data Science

Group 13: Exercises in Fundamentals of Artificial Intelligence, Exercises in Fundamentals of Progressive Artificial Intelligence

If you have taken Materials Informatics (TCM.A404) or Materials Informatics (XMC.A404), you will be considered as having taken both Fundamentals of Data Science (XC0.T487) and Exercises in Fundamentals of Data Science (XC0.T488). Course completion will be assessed accordingly.

If you have taken Progressive Materials Informatics (MIS.A603), you will be considered as having taken both courses: Fundamentals of Progressive Data Science (XC0.T677) and Exercises in Fundamentals of Progressive Data Science (XC0.T678). Course completion will be assessed accordingly.

○プログラム履修・修了認定 Completion of this Program

修了要件科目すべての履修・単位取得をもってプログラム修了とする。プログラム修了者にはプログラム修了証を発行する。

Students will be considered as having completed the program when all required courses have been finished and the necessary credits have been earned. A program completion certificate will be issued to students who have successfully completed the program.

○特別講義系科目 Special Topics Courses

データサイエンス・AI に関する学際的な視点、国際性、社会の実践能力等を涵養するために、特別講義系 2 科目を開講している。ただし、これらの科目は当機構の教育プログラムの修了要件には含まれない。

Two special topics courses are offered to cultivate such as interdisciplinary perspectives on data science and AI, as well as an international outlook and practical skills for society. However, these courses are not included in the requirements for completing our educational program.

科目区分 Department in Charge/ Level	科目コード Course number	科目名 Course title ★: 英語で授業を行う科目 Courses taught in English	単位数 Credits	備考 Remarks	対応科目 区分 Course category	対応する Graduate Attribute (GA)
データサイエンス・AI 全学教育 機構科目 400 番 台（令和 8 年度 から） DS&AI 400 (from academic year 2026)	DSA.S401	AI と法 (AI and Law)	1-0-0		アントレプレナーシップ科目とみなすことができる専門科目(●)	GA0M
データサイエンス・AI 全学教育 機構科目 600 番 台（令和 8 年度 から） DS&AI 600(from academic year 2026)	DSA.S601	AI と法 発展 (Progressive AI and Law)	1-0-0		アントレプレナーシップ科目とみなすことができる専門科目(●)	GA0D

(●) Core courses counted as Entrepreneurship courses

○その他 Others

データサイエンス・AI 全学教育プログラムのホームページ(<https://www.dsai.titech.ac.jp/>)に、
本プログラムに関する詳細な情報を掲載する。

Detailed information about this program will be posted on the Center for Data Science
and Artificial Intelligence Education website (<https://www.dsai.titech.ac.jp/en/>).