

大学等名	大阪公立大学工業高等専門学校
プログラム名	DX人材育成を目指したデータ思考力の涵養
プログラム掲載URL	https://www.ct.omsu.ac.jp/studies/efforts/datascience/
現在(直近)の認定期間	令和3年8月4日から令和8年3月31日

リテラシーレベルのプログラムを構成する授業科目について

① 教育プログラムの修了要件	学部・学科によって、修了要件は相違しない
② 対象となる学部・学科名称	総合工学システム学科
③ プログラム履修必須の有無	既に履修することが必須のプログラムとして実施
④ 修了要件	総合工学システム概論、総合工学実験実習、情報1、情報2、基礎数学A、基礎数学B、基礎数学C、微積分1、微積分2、ベクトル・行列、基礎物理1、基礎物理2の12科目および、「機械工作実習1、機械工作実習、エレクトロニクス実験実習、工学基礎実習」の中から1科目の13科目、29単位を取得すること。

⑤ プログラム構成科目

必要最低科目数・単位数	13 29	科目 単位
-------------	----------	----------

		モデルカリキュラム対応状況																					
授業科目		単位数	1-1	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	4-1	4-2	4-3	4-4	4-5	4-6	4-7	4-8	4-9	その他
(1)必須科目(プログラムを修了するために必ず履修しなければならない科目)	総合工学システム概論	1	○		○					○											○		
	総合工学システム実験実習	4							○														
	情報1	2		○	○				○		○	○	○										
	情報2	2				○	○				○	○	○	○						○			
	基礎数学A	2													○								
	基礎数学B	2													○								
	基礎数学C	2													○								
	微積分1	2													○								
	微積分2	2													○								
	ベクトル・行列	2													○								
	基礎物理1	2													○								
	基礎物理2	2													○								
(2)選択必須科目(プログラムを修了するために一定の条件のもと履修しなければならない科目)	機械工作実習1	4	○																				
	機械工作実習	4	○																				
	エレクトロニクス実験実習	4	○																				
	工学基礎実習	4	○																				
(3)選択科目(プログラムを構成する科目のうち「必須科目」「選択必須科目」のいずれにも該当しない科目)																							

⑥ プログラムを構成する授業の内容

授業に含まれている内容・要素	授業に含まれているスキルセットのキーワード
(1) 現在進行中の社会変化(第4次産業革命、Society 5.0、データ駆動型社会等)に深く関与しているものであり、それが自らの生活と密接に結びついている	1-1 第4次産業革命、Society 5.0、データ駆動型社会「総合工学システム概論」(1回目と2回目) MD-DX実験「機械工作実習1、機械工作実習」(2回目と16回目) EI-DX実験「エレクトロニクス実験実習、工学基礎実習」(2回目と16回目)
	1-6 AI最新技術の活用例(深層生成モデル、強化学習、転移学習、生成AIなど) 「総合工学システム実験実習」(22回目:プログラミング体験)
(2) 「社会で活用されているデータ」や「データの活用領域」は非常に広範囲にあって、日常生活や社会の課題を解決する有用なツールになり得るもの	1-2 AI最新技術の活用例(深層生成モデル、強化学習、転移学習、生成AIなど) 「総合工学システム実験実習」(22回目:プログラミング体験)
	1-3 データ・AI活用領域の広がり(生産、消費、文化活動など)「情報1」(6回目と8回目) 研究開発、調達、製造、物流、販売、マーケティング、サービスなど 「総合工学システム概論」(10回目)
(3) 様々なデータ利活用の現場におけるデータ利活用事例が示され、様々な適用領域(流通、製造、金融、サービス、インフラ、公共、ヘルスケア等)の知見と組み合わせることで価値を創出するもの	1-4 データ可視化:複合グラフ、2軸グラフ、多次元の可視化、関係性の可視化、地図上の可視化、挙動・軌跡の可視化、リアルタイム可視化など「情報2」(3回目と4回目)
	1-5 データサイエンスのサイクル(課題抽出と定式化、データの取得・管理・加工、探索的データ解析、データ解析と推論、結果の共有・伝達、課題解決に向けた提案)「総合工学システム概論」(7回目) データサイエンスのサイクル(課題抽出と定式化、データの取得・管理・加工、探索的データ解析、データ解析と推論、結果の共有・伝達、課題解決に向けた提案)「情報2」(4回目と5回目)
(4) 活用に当たっての様々な留意事項(ELSI、個人情報、データ倫理、AI社会原則等)を考慮し、情報セキュリティや情報漏洩等、データを守る上での留意事項への理解をする	3-1 倫理的・法的・社会的課題(ELSI: Ethical, Legal and Social Issues)「情報1」(9回目)
	3-2 匿名加工情報、暗号化と復号、ユーザ認証と、パスワード、アクセス制御、悪意ある情報搾取「情報2」(9回目)
(5) 実データ・実課題(学術データ等を含む)を用いた演習など、社会での実例を題材として、「データを読む、説明する、扱う」といった数理・データサイエンス・AIの基本的な活用法に関するもの	2-1 データの分布(ヒストグラムと代表値(平均値、中央値、最頻値))「情報1」(12回目) 代表値の性質の違い(実社会では平均値＝最頻値でないことが多い)「情報1」(12回目と13回目) データのばらつき(分散、標準偏差、偏差値)、外れ値「情報1」(13回目)
	2-2 データ表現(棒グラフ、折線グラフ、散布図、ヒートマップ、箱ひげ図)「情報1」(10回目) データ表現(棒グラフ、折線グラフ、散布図、ヒートマップ、箱ひげ図)「情報2」(1回目) 相手に的確かつ正確に情報を伝える技術や考え方(スライド作成、プレゼンテーションなど)「総合工学システム概論」(8回目と9回目)
	2-3 データの並び替え、ランキング「情報1」(11回目) データ解析ツール(スプレッドシート、BIツール)「情報2」(5回目) データの取得(機械判読可能なデータの作成・表記方法)「情報2」(4回目)
以下のオプションを含むもの 4-1 統計および数理基礎 4-2 アルゴリズム基礎 4-3 データ構造とプログラミング基礎 4-4 時系列データ解析 4-5 自然言語処理 4-6 画像認識 4-7 データハンドリング 4-8 データ活用実践(教師あり学習) 4-9 データ活用実践(教師なし学習)	4-1 関数の基本的な定義や定理「基礎数学A、基礎数学B、基礎数学C」(全回) 微分と積分の基本的な定義や定理「微積分1、微積分2」(全回) ベクトル行列の基本的な定義や定理「ベクトル・行列」(全回)
	4-2
	4-3
	4-4 台車の運動解析「基礎物理1」(9回目) 単振動「基礎物理2」(12回)
	4-5 動画作成「総合工学システム概論」(12回目と13回目)
	4-6 生成AIの利用方法とガイドライン、プロンプトエンジニアリング「情報2」(14回目)
	4-7
	4-8
	4-9
	その他

プログラムの履修者数等の実績について

①プログラム開設年度 令和2 年度(和暦)

②履修者・修了者の実績(「学生数」「入学定員」「収容定員」は令和7年5月1日時点で記載)

学部・学科名称	学生数		入学 定員	収容 定員	令和7年度		令和6年度		令和5年度		令和4年度		令和3年度		令和2年度		履修者数 合計	修了者数 合計
	うち女性				履修者数	修了者数	履修者数	修了者数	履修者数	修了者数	履修者数	修了者数	履修者数	修了者数	履修者数	修了者数		
総合工学システム学科	811	117	160	820	161		160	100	160	100	162	87	160	99	160	85	963	471
																	0	0
																	0	0
																	0	0
																	0	0
																	0	0
																	0	0
																	0	0
																	0	0
																	0	0
																	0	0
																	0	0
																	0	0
																	0	0
																	0	0
																	0	0
																	0	0
																	0	0
																	0	0
																	0	0
合 計	811	117	160	820	161	0	160	100	160	100	162	87	160	99	160	85	963	471

認定期間中における成果と課題、今後の計画について

教育プログラムの改善、教育の質向上に資する取組・成果という観点から、可能な限り定量的なデータに基づく分析やこれまでの自己点検・評価結果を踏まえて、記載してください。

項目	具体的な取組の成果、課題
①プログラムの学修成果 (学生等が身に付けられる能力等)	本プログラムを学修することにより、現代社会で必須の数理・データサイエンス・AI技術を活用するリテラシー能力を多角的に身につけることができる。具体的には、第4次産業革命やSociety5.0と行った社会変化の意義を深く理解し、AI最新技術の活用やデータ構造の基礎知識を養い、データの可視化や統計処理を学び、実践的なデータ分析・処理スキルを身につける。また、情報セキュリティやモラルある情報活用が実践でき、データを的確に伝えるプレゼンテーション能力も身につけることができる。また、選択して履修する2年次DX実験や企業と連携した体験型の安全教育等も通してデジタルとフィジカルの両面でDX基礎力を身につけることができる。
②履修者数向上に向けた取組	申請している科目はすべて履修科目となっており、選択科目が含まれていない。そのため、原則、該当学年の全学生が受講することになっており、履修率は100%となる。
③修了者数向上に向けた取組	本校では、修得率(修了者数向上)を高める次のようなサポート体制に重点をおいている。 履修に関しては、申請している科目はすべて履修科目となっており、選択科目が含まれていない。そのため、原則、該当学年の全学生が受講することになっている。 修得に関しては、申請している科目はすべて1年次と2年次に開講される科目であり、担任によるサポート体制ができています。高専では、1～5年の全クラスに担任として常勤教員を配置している。さらに1～3年生については、水曜日の午後にホームルームの時間も設定している。このように科目担当者のみでなく、担任による成績の把握や受講態度・未提出課題の連絡などにより、修得をサポートする体制をとっている。 さらに、MDASH応用基礎認定予定のプログラムにもシームレスに接続することで履修意識を高めている。
④関連する資格の取得推進に向けた取組	本申請の科目となっている情報1と情報2を習得することにより、情報処理推進機構が実施するITパスポート試験を受験するための項目を多く取り入れている。含まれていないものは、企業の経営等に関する項目であるが、本校3年次で開講している「応用専門概論」という科目で、それらを教授している。これにより、本校学生は、3年次前期終了時にはITパスポート試験区分をほぼ習得している。そのようなこともあり、入学時からITパスポート試験の受験を奨励している。 また、入学時から数学と物理の基本的な定義や定理を系統的に学ぶ科目を含んでいることにより、進級をすれば3年次から5年時にかけて、MDASH応用基礎の認定予定プログラムにもシームレスに連携できる内容となっている。
⑤修了者の進路、企業からの評価	修了者の7割はものづくり企業へ就職し、現場のDX化に資する活動などを行う人材として活躍している。毎年12月中旬に開催する企業研究セミナーに出展する企業に対して、11月下旬に出展者説明会を実施している。その出展者説明会のなかで、本校のMDASHの取組を紹介し、アンケートへの協力依頼を行っており、その評価は高いものとなっている。
⑥プログラムの改善状況	先に認定されていたプログラムからデータの思考に必要な科目を低学年で開講する形式に改善した。これにより、高学年では、数理・データサイエンス・AI教育プログラムの応用基礎レベルの認定に向けて申請準備も行っている。
⑦再認定後のプログラムの目標・計画	再認定後は、データ思考力を持ち、卒業後は企業等の現場でDX革新を推進できるエンジニアとして活躍できる人材育成を目標に、さらなるプログラムの改善を行う。また、企業説明会という学内で開催する就職マッチングイベントの出展企業等に本プログラムのPRを行い、あわせて、フィードバックも求め、改善を推進することを計画している。

大学等名	大阪公立大学工業高等専門学校	レベル	リテラシーレベル
教育プログラム名	DX人材育成を目指したデータ思考力の涵養	初回認定年度	令和3年度

取組概要

大阪公立大学工業高等専門学校（以下、本校）は、令和3年8月4日に【数理・データサイエンス・AI教育プログラム（リテラシーレベル）】の第1期として、「総合的な工学教育システムを背景にしたデータ思考力の涵養（図1 以下、前プログラム）」という教育プログラム名で認定を受けた。その後、毎年プログラムの実施に関して改善を行い、図2に示すように例年修了者数を向上させてきた。

しかしながらその後も人工知能技術の進化が急速に進む業界情勢を鑑み本校では、DX人材育成を目指したデータ思考力の修得が、今後のAIとの共創時代には必須と考え、令和4年度に低学年から、数理・データサイエンス・AIを学ぶことができる科目を展開することとし、「DX人材育成を目指したデータ思考力の涵養（以下、本プログラム）」の実施をスタートした。

この低学年から始まるDX人材育成のイメージを図3に示す。このように、入学時から、**総合的な工学システム概論**を履修することで、SDGsなどに代表される近年の温暖化や人口爆発にともなう資源の枯渇など地球レベルの相互に絡み合った複雑な問題の背景を知り、**総合工学実験実習**では、AI関連技術を実験実習科目で体験的に学習し、かつ、数理データサイエンスに必要な知識やスキルは、**情報1**と**情報2**を学ぶという、入学時から2学年で、学びながら前プログラムのポリシーを受け継ぐ取組へと改善した。なお、前プログラムでは、4年次開講のインターンシップを中核に据えているが、その代替として、総合工学実験実習の一環として、1年次修了後の春休みの期間中に地元企業：株式会社カネカの大阪工場内にある安全体感学習施設において、ものづくり現場で実際に起こり得る事故などをVR機材や実サイズモデルの圧延機器などでの巻き込み事故を体感する経験学習を盛り込んでいる。図4は、巻き込み事故を模擬の設備で体感する装置を学生が見学しながら、巻き込み事故の現場を疑似体験している様子である。また、**数学/物理/実験**については、1年次と2年次で修得できる科目で完結させている。

このように本校では、前プログラムの総合的な工学教育システムの背景を継承しながら、現在でも急速な進化するAI技術を学び、数理データサイエンスの知識やスキルを身につけDX人材育成を目指している。なお、本プログラムは、入学後の**1～2学年の2年間・13科目(内1科目は選択必修科目・2年次DX実験)・29単位で実施**している。このように実施することで、3～5学年で応用基礎レベルの申請も見据えている。

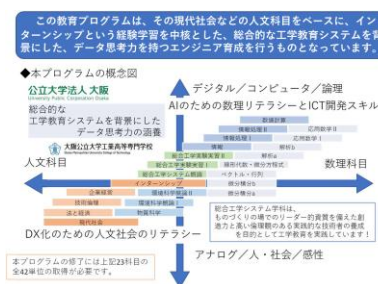


図1 R3年度認定の取組概要

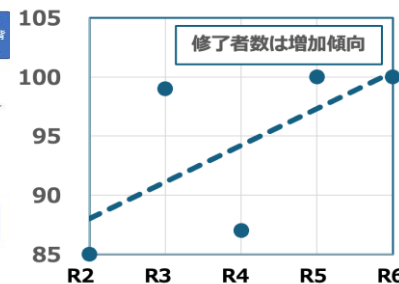


図2 認定後の修了者の推移



図3 DX人材育成を目指した本校の5カ年教育実践のイメージ図



図4 株式会社カネカ 大阪工場 安全体感学習施設内での安全教育