

参考資料② 整備する教育設備と高度化する実験・実習科目等の体系的な概念図

参考資料編

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）～総合的な工学教育システムを背景としたデータ思考力の涵養～						
		1年生	2年生	3年生	4年生	5年生
大阪府立大学工学高等専門学校 総合工学システム学科 Osaka Prefecture University College of Technology Department of Technological Systems	養成する人材像	人間の社会活動において多様な形でデータを利活用するために不可欠な数理的思考ができる人材				
	◆主要なDX教育設備	27(統計解析ソフト), 28(力学台車), 他1, 2, 3				
	科目(単位数・参加人数)	総合工学システム実験実習(4単位・160名) 総合工学システム概論(1単位・160名) 情報1(2単位・160名) 基礎数学A・B・C(6単位・160名) 基礎物理1(2単位・160名)	各コース実験(4単位・160名) 情報2(2単位・160名) 微分積分1・2(4単位・160名) ベクトル・行列(2単位・160名) 基礎物理2(2単位・160名)	各コース実験(4単位・160名) 情報3(2単位・160名) 解析1・2(4単位・160名) 線形代数・微分方程式(2単位・160名)	各コース実験(4単位・160名) 計測工学(2単位・160名) 確率統計(2単位・160名) 応用数学A・B(4単位・160名) 現代社会論(2単位・160名)	各コース実験(2単位・160名) 技術倫理(2単位・160名)
	取組み事例 (R:総合工学技術科目)	R1:統計処理ソフトを用いた演習	R2:微積分・行列演算スキルと情報処理力の連携	R3:Pythonを使ってAIの実装	R4:統計処理ソフトを用いたデータ処理演習	R5:修得したDX適用力を卒業研究で実践

(凡例)
 主要なDX教育設備: I(卓上5軸加工機)
 IIは様式3の区分番号に対応
 <備品番号: I~27, 消耗品番号: 28~38>



総合工学システム学科	コース	項目	1年生	2年生	3年生	4年生	5年生	
			DX人材像	エネルギー分野をはじめとする各分野における機械技術者に必要な知識、能力の修得に加え、デジタル化に伴う設計や製造の省力化と迅速さに対応できる人材				
エネルギー機械 (Mコース) Energy & Mechanics Course		主要なDX教育設備	4(赤外線レーザーライカ)		5(3Dプリンタ), 6(レーザーレーキ)	7(ロボット), 8(モーションキャッチャー), 他5, 6, 30	4(赤外線レーザーライカ)	4(赤外線レーザーライカ)
		科目(単位数・参加人数)	総合工学システム実験実習(4単位・160名)		機械工作実習1※(4単位・80名) ※Dコースと共同実施	機械工作実習2(4単位・40名)	エネルギー機械実験1※(4単位・40名) ※Dコースと共同実施	エネルギー機械実験2(2単位・40名)
		実験実習の概要	・Mコースの動機付けと基礎技術の修得		・機械の基礎製造技術の修得 ・Cxx技術による基礎製造技術の修得	・デジタルマニュファクチャリング工程の修得 ・省力化と迅速化が求められる技術動向に対応する素養の涵養	・機械基礎力学の基礎実験による各種現象の理解 ・各種現象を定量評価するための計測評価技術の修得	・機械発展科目の基礎実験による各種現象の解析
		テーマ※	M1:サーモグラフィによるスターリングエンジンの温度分布観察		M2:汎用機工作/機械組立 M3:CAD/CAM/CNC/CM	M4:競技形式によるグループごとの製作 M5:ロボットアームの遠隔制御	M6:材料力学/熱力学/流体力学 M7:機械力学/生産加工/材料学	M8:伝熱工学/制御工学/流体力学
		高度化できるスキル	・温度分布の視覚的把握と外部アプリへの出力による分析スキル		・幾何公差の把握による分析スキル	・対象物モデルと実物の差異のデータ化による多様な分析スキル	・データをセンサで読み取りPCで自動分析できるスキル	・解析ソフトによるシミュレーション(予測)スキル
プロダクトデザイン (Dコース) Product Design Course		DX人材像	コンピュータ・ネットワークを利用し、消費者に向けた工業製品の設計だけでなく、それらの生産システムの設計に必要な技術や、人や環境に配慮した付加価値の高い多様なモノづくりを考え実現する技術を身に付けた人材					
		主要なDX教育設備	9(3Dプリンタ), 10(レーザー加工機), 他11, 30	5, 6, 12~17(旋盤, 3Dプリンタ), 31(ロボットドリフト)	18~22(デジタルミル, フライカ), 他9, 32			
		科目(単位数・参加人数)	総合工学システム実験実習(4単位・160名)	機械工作実習(4単位・80名)※ ※Mコースと共同実施	生産機械実習(4単位・40名)	プロダクトデザイン実験※(4単位・80名) ※Mコースと共同実施	プロダクトデザイン実習(2単位・40名)	
		実験実習の概要	・Dコースの動機付けと基礎技術の修得		・製品への組込技術や機械制御基礎技術の修得 ・人間の特性を考慮した製品設計の基礎の修得	・機械基礎力学の基礎実験による各種現象の理解 ・各種現象を定量評価するための計測評価技術の修得	・CAE/CATによる機械構造解析技術の修得 ・XR技術を利用した製品設計技術の修得	
		テーマ※	D1:3Dプリンタ D2:レーザー加工	D3:汎用機工作/機械組立 D4:CAD/CAM/CNC/CM	D5:マイコン/PLC機械制御 D6:ユニバーサルデザイン	D7:材料力学/熱力学/流体力学 D8:機械力学/生産加工/制御工学	D9:CAE機械構造解析 D10:プロダクトデザイン	
	高度化できるスキル	・高速試作し設計結果と実物との比較検証スキル		・3Dデジタル測定器を使用した大域的計測スキル	・3Dデジタル計測結果を視覚化した定量的評価するスキル	・デジタルで視覚化した計測結果とCAEの結果を照合し工学現象を考察できるスキル	・実測したデータを直接デジタル化し製品設計に活用するスキル	
エレクトロニクス (Eコース) Electronics Course		DX人材像	電気・電子回路を理論に基づいて自ら設計・製作し、計測・制御技術を用いることで、材料の特性や電気・電子機器の動作を評価し考察することができる実践的能力を有する人材					
		主要なDX教育設備		23(基盤加工機), 33(IoT開発キット), 他36	24(電気化学アンプ), 34(イオン実習機材)			
		科目(単位数・参加人数)	総合工学システム実験実習(4単位・160名)	エレクトロニクス実験実習(4単位・80名) ※Iコースと共同実施:DX実験	エレクトロニクス実験1(4単位・40名)	エレクトロニクス実験2(4単位・40名)	エレクトロニクス実験3(2単位・40名)	
		実験実習の概要	・Eコースの動機付けと基礎技術の修得		・電気系基礎技術の修得(電気回路)	・電気系基礎技術の修得(電子回路) ・シミュレーション技術の修得	・クリーンエネルギー技術の修得 ・電力運用技術の修得	・電力運用技術の修得
		テーマ※	E1:マイコンを用いた各種センサによるデータ取得 E2:光度計・酸素センサなどの製作とデータ取得	E3:太陽光発電システムのIoT計測と計測データの利活用 E4:電気回路の設計製作	E5:電子回路の設計製作 E6:PLCによる自動制御実験 E7:バイオセンサに関する実験	E8:太陽電池と風力発電の実験 E9:電力シミュレータの実験	E10:電気自動車の実験	
	高度化できるスキル	・センサ読み取りによるデータの自動グラフ化スキル		・センサ読み取りによるデータの自動グラフ化・自動分析するスキル	・PC上で設計した回路と実際に製作した回路を照合・分析できるスキル	・多種類のセンサ製作を通じてデータ取得に必要なセンサを選定できるスキル	・シミュレータを用いてデータを予測するスキル	
知能情報 (Iコース) Intelligent Informatics Course		DX人材像	コンピュータやネットワークなどの情報通信分野の基盤技術と、AIやIoT、バーチャルリアリティ、情報セキュリティなどの先端技術の双方を持ち、産業界や社会のデジタル変革を実現できる人材					
		主要なDX教育設備	9(3Dプリンタ)	35(Linux, IoT, ネットワーク実習教材)他24, 36	26(VR装置), 27, 37, 38(IoT, FPGA実習機材)	26, 36, 38(Linux, FPGA, IoT実習機材)	27, 38(VR, FPGA, IoT実習機材)	
		科目(単位数・参加人数)	総合工学システム実験実習(4単位・160名)	工学基礎実習※(4単位・80名) ※Eコースと共同実施:DX実験	知能情報実験実習1(4単位・40名)	知能情報実験実習2(4単位・40名)	知能情報実験実習3(2単位・40名)	
		実験実習の概要	・Iコースの動機付けと基礎技術の修得		・環境情報を取得するプログラミングの基礎スキルの修得 ・マイコン等を活用したデータ収集技術の修得	・マイコン等を活用した大規模なデータ収集と解析技術の修得 ・知能科学に基づくソフトウェア開発基礎の修得	・多様なデータ形式に対する情報処理技術の修得 ・画像により得られる情報を定量評価するための画像処理技術の修得	・基礎的なコンピュータの構造を理解しOSの基礎技術を修得 ・FPGA技術を利用した電子回路設計技術の修得
		テーマ※	I1:サイエンスアート&ゲーミング&人工知能&VR表示のプログラミング技術 I2:3次元モデル作成	I3:Linux入門/ネットワーク構築とセキュリティ I4:太陽光発電システムのIoT計測と計測データの利活用	I5:データ解析とビジュアライゼーション/セキュリティ I6:Linux基礎とセキュリティ I7:FPGA基礎演習	I8:AI画像処理実習/AI時系列データ処理実習 I9:IoT応用実習/ネットワークセキュリティ実習 I10:医療画像・動画画像処理実習	I11:FPGA応用実習 I12:空間情報分析実習	
	高度化できるスキル	・コンピュータ上に3次元モデルを表現するスキル		・センサでマイコンにデータを取得するプログラムを作成できるスキル	・画像データに対し基本的な処理プログラムを作成し可視化できるスキル	・セキュリティ対策を考慮したIoTデバイスを作成し、クラウドでデータを扱うプログラミングができるスキル	・FPGAを使った電子回路実装スキル ・空間情報の処理や分析に必要なプログラミングができるスキル	

※テーマ項目の英字 M:エネルギー機械コース、D:プロダクトデザインコース、E:エレクトロニクスコース、I:知能情報コース