

苫小牧工業高等専門学校				創造工学科（専門共通科目）				開講年度				令和05年度（2023年度）															
学科到達目標																											
【学習目標】																											
Ⅰ 人間性：正課、行事、課外活動等を通して、豊かな人間性と教養および自主自律の精神を身につける。																											
Ⅱ 実践性：創造力の基礎として、実践力および将来に向けて自らを向上させる学習習慣を身につける。																											
Ⅲ 国際性：世界に目を向ける姿勢と教養およびコミュニケーションの基礎能力を身につける。																											
【実務経験のある教員による授業科目一覧】																											
学科				開講年次				共通・学科				専門・一般															
創造工学科（全系共通）				本4・5年				共通				専門															
創造工学科（全系共通）				本4・5年				共通				専門															
科目区分		授業科目	科目番号	単位種別	単位数	学年別週当授業時数																担当教員	履修上の区分				
						1年				2年				3年				4年						5年			
						前		後		前		後		前		後		前		後				前		後	
						1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q			1Q	2Q	3Q	4Q
専門	必修	創造工学Ⅰ	0001	履修単位	4																	村本 充 土谷 圭央 小藪 栄太郎 八田 茂実 谷口 陽子 近藤 崇 古毅 崎 森 甲之 野 裕之 長尾 昌紀 山田 昭弥 土居 茂雄 山本 椋太 大橋 智志 杉本 大志					
専門	必修	AI・データサイエンスⅠ	0002	履修単位	2																	高橋 労太 柏 陽彦 瀬 長尾 昌紀 酒井 佑模 工藤 彰洋 浅見 廣樹 原田 恵雨					
専門	選択	北海道半導体みらい論	0003	履修単位	1																	中村 嘉彦					

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	創造工学 I	
科目基礎情報							
科目番号	0001		科目区分		専門 / 必修		
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数		履修単位: 4		
開設学科	創造工学科 (専門共通科目)		対象学年		1		
開設期	通年		週時間数		前期:4 後期:4		
教科書/教材	なし/自作プリント						
担当教員	村本 充,土谷 圭央,小薮 栄太郎,八田 茂実,谷口 陽子,近藤 崇,古崎 毅,佐藤 森,甲野 裕之,長尾 昌紀,山田 昭弥,土居 茂雄,山本 椋太,大橋 智志,杉本 大志						
到達目標							
1. キャリアプランニング能力、自己管理能力を意識して行動できる。 2. グループワークを通して、チームワーク・コミュニケーション・プレゼン能力を発揮できる。 3. 5つの専門系について理解を深め、その違いを説明できる。 4. 実験やものづくりを通じて、創造力や課題解決能力を発揮できる。 5. 工学基礎（プログラミング、ICT活用能力を含む）の課題に取り組むことができる。 6. 数理・データサイエンス・AIに関する課題に取り組むことができる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	自己管理能力（提出物の期限厳守や報告・連絡・相談の習慣等）を身につけ、実践することができる。		自己管理能力（提出物の期限厳守や報告・連絡・相談の習慣等）を身につけることができる。		自己管理能力（提出物の期限厳守や報告・連絡・相談の習慣等）を身につけることができない。		
評価項目2	グループ内での自分の役割を理解し、工学演習（PBLを含む）に取り組むことができる。		グループに協力して工学演習（PBLを含む）に取り組むことができる。		グループに協力して工学演習（PBLを含む）に取り組むことができない。		
評価項目3	専門系について理解を深め、自身の系選択に繋げることができる。		専門系について理解を深めることができる。		専門系について理解ができない。		
評価項目4	実験の進め方を理解し、実験を正しく円滑に行うことができる。		実験の進め方を理解し、実験を正しく行うことができる。		実験の進め方を理解できず、実験を正しく行うことができない。		
評価項目5	工学基礎（プログラミング、ICT活用能力を含む）についての基礎を学び、工学に関して自主的に学習できる。		工学基礎（プログラミング、ICT活用能力を含む）についての基礎を学び、工学に興味をもつことができる。		工学基礎（プログラミング、ICT活用能力を含む）についての基礎を修得できず、工学に興味をもつことができない。		
評価項目6	数理・データサイエンス・AIに関する知識・技能を身につけ、実データをを用いた応用ができる。		数理・データサイエンス・AIに関する知識を身につけ、演習を正しく行うことができる。		数理・データサイエンス・AIに関する知識を身につけられず、演習を正しく行うことができない。		
学科の到達目標項目との関係							
I 人間性 1 I 人間性 II 実践性 2 II 実践性 III 国際性 3 III 国際性 CP1 実践的技術者に必要な科学的基礎知識とリベラルアーツ 4 CP1 実践的技術者に必要な科学的基礎知識とリベラルアーツ CP2 各系の工学的専門基礎知識、および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基礎知識、および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力							
教育方法等							
概要	各系の体験やものづくりに関する実験、プログラミング、ICT活用、数理・データサイエンス・AI等に関する演習を行い、専門系についての理解を深め、工学を学んでいく上で必要となる工学の基礎知識を習得する。また、グループワークを通して、チームワーク力、コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力、創造力など汎用技能に対する素養を養うとともに、キャリア形成に必要な能力や態度を身につける。						
授業の進め方・方法	毎週、異なるグループで演習や実験を行う。						
注意点	・学習にあたっては、自己のキャリアについて常に意識し、系選択を行う際の参考にすること。 ・グループ学習では、自分の役割を見つけ、コミュニケーションを通じてグループ活動を積極的に参加すること。 ・授業時間以外も活用してグループで調査研究や製作活動に取り組むことが必要となる項目もある。 ・授業の実施場所、持ち物等については、Teams上に掲示するため、授業前日までに必ず事前確認すること。 ・ICT活用能力を高めるため、Microsoft365およびWebClassを多用するので使い方に慣れること。 ・定期試験は行わず、各項目ごとの課題（小テスト含む）の提出状況で評価する。						
授業の属性・履修上の区分							
☒ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス・データサイエンス導入/ICT活用（ガイダンス）		学習内容・進め方を把握する。技術革新（Society5.0）について理解する。/ICTツールの使用方法を理解する。		
		2週	サイバーセキュリティ講演/専門系の紹介		北海道警察サイバーセキュリティ本部対策本部による講演を聞き、サイバーセキュリティについて考えることができる。/専門系の概要を理解する。		
		3週	製品分解組立/安全教育		実際の製品を分解して技術者の工夫について理解する。/実験・実習等で必須となる安全管理、準備、マナー、ルール等を理解する。		
		4週	関数電卓の使い方/専門系の体験学習(1)		関数電卓の使い方を理解し、計算問題を正確に解答することができる。/専門系の実験・演習に取り組むことができる。		
		5週	レポートの書き方/専門系の体験学習(1)		高専におけるレポートの書き方の基礎を理解する。/専門系の実験・演習に取り組むことができる。		
		6週	Word/専門系の体験学習(2)		Wordの基本的な使い方を理解する。/専門系の実験・演習に取り組むことができる。		

後期	2ndQ	7週	ロケット（説明＋設計）／専門系の体験学習(2)	ロケットの原理を理解し、ツールを使って設計できる。 ／専門系の実験・演習に取り組むことができる。	
		8週	ロケット（製作）	グループで協力して製作に取り組む。	
		9週	ロケット（打上げ）／専門系の体験学習(3)	グループで協力して安全な打上げを行う。／専門系の実験・演習に取り組むことができる。	
		10週	Pythonプログラミング(1)／専門系の体験学習(3)	Pythonで基礎的なプログラムを作成することができる。 ／専門系の実験・演習に取り組むことができる。	
		11週	Excel／専門系の体験学習(4)	Excelの基本的な使い方を理解する。／専門系の実験・演習に取り組むことができる。	
		12週	Pythonプログラミング(2)／専門系の体験学習(4)	Pythonで基礎的なプログラムを作成することができる。 ／専門系の実験・演習に取り組むことができる。	
		13週	PowerPoint／専門系の体験学習(5)	PowerPointの基本的な使い方を理解する。／専門系の実験・演習に取り組むことができる。	
		14週	Pythonプログラミング(3)／専門系の体験学習(5)	Pythonで基礎的なプログラムを作成することができる。 ／専門系の実験・演習に取り組むことができる。	
		15週	キャリアパス講演／センサー演習	OBの講演を聴講し、職業に対するイメージを明確にすることができる。 ／センサーからデータを取得して表示することができる。	
		16週			
	3rdQ	1週	プレゼン技法／組込みシステム演習(1)	工学分野で必要となる基礎的なプレゼンテーション資料の作成方法について理解する。／Pythonを用いて組込みシステムのプログラミングを体験する。	
		2週	プレゼン演習・発表／組込みシステム演習(2)	発表できる。発表を聞いて質問できる。／Pythonを用いて組込みシステムのプログラミングを体験する。	
		3週	半導体／組込みシステム演習(3)	半導体が身の回りの多くの製品でどのように使われているか説明できる。／Pythonを用いて組込みシステムのプログラミングを体験する。	
		4週	製図(1)／専門系の調査研究(1)	基本的な図面の書き方を理解できる。／グループで協力し専門系の調査を行うことができる。	
		5週	ジョブトーク／組込みシステム演習(3)	OB・OGによる企業技術者へのインタビューを通して、種々の仕事内容について考えることができる。／自分が作ったシステムを他者にわかりやすく説明できる。	
		6週	製図(2)／専門系の調査研究(2)	製図の基礎を理解し演習に取り組むことができる。 ／グループで協力し調査内容を整理できる。	
		7週	知的財産／専門系の調査研究(3)	知的財産の基礎を理解し、特許検索ができる。／調査内容を発表したり、他の発表に質問することができる。	
		8週	製図(3)／AIリテラシー	製図の基礎を理解し演習に取り組むことができる。 ／AI利活用のための技術や最新動向について説明できる。	
		4thQ	9週	インキュベーション講演／AIロボット演習(1)	OBの講演を聴講し、事業の創出や起業の必要性を説明できる。／AIロボットを操作して機械学習のしくみを説明できる。
			10週	製図(4)／AIロボット演習(2)	製図の基礎を理解し演習に取り組むことができる。 ／AIロボットを操作して機械学習のしくみを説明できる。
			11週	データサイエンス（統計）／AIロボット演習(3)	統計の基礎を学び、データを分析することで意味のある情報が得られることを理解する。／AIの動作原理を他者にわかりやすく説明できる。
			12週	画像処理／技術者倫理	画像処理のしくみを説明できる。／ケーススタディーを通して技術者および研究者としての倫理の基本事項について理解する。
			13週	データサイエンス（検定）／ドローンプログラミング(1)	t検定を用いて仮説の結論を導くことができる。 ／Pythonを用いてドローン自動操作のPBL課題に取り組むことができる。
			14週	情報セキュリティ／ドローンプログラミング(2)	情報セキュリティの基礎的な項目について理解する。 ／Pythonを用いてドローン自動操作のPBL課題に取り組むことができる。
			15週	データサイエンス（相関）／ドローンプログラミング(3)	実データを用いた演習を通じてデータの傾向を評価することができる。／自分が作ったプログラムの動作を他者にわかりやすく説明できる。
			16週		
評価割合					
		課題		合計	
総合評価割合		100		100	
基礎的能力		40		40	
専門的能力		30		30	
分野横断的能力		30		30	

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	AI・データサイエンス I	
科目基礎情報							
科目番号	0002			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	演習			単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	創造工学科 (専門共通科目)			対象学年	2		
開設期	通年			週時間数	2		
教科書/教材	高遠節夫他「新確率統計 改訂版」(大日本図書)／WEB教材						
担当教員	高橋 芳太, 柏瀬 陽彦, 長尾 昌紀, 酒井 佑模, 工藤 彰洋, 浅見 廣樹, 原田 恵雨						
到達目標							
1. データサイエンスに関するリテラシーレベルの課題に取り組むことができる。 2. データエンジニアリングに関するリテラシーレベルの課題に取り組むことができる。 3. AIに関するリテラシーレベルの課題に取り組むことができる。 4. データサイエンスに関する応用基礎レベルの課題に取り組むことができる。 5. データエンジニアリングに関する応用基礎レベルの課題に取り組むことができる。 6. AIに関する応用基礎レベルの課題に取り組むことができる。 7. 数理・データサイエンス・AIに関する課題を通じて、創造力や課題解決能力を発揮できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	データサイエンスに関する知識・技能を正確に理解し、実データを扱う課題に応用することができる。			データサイエンスに関する知識・技能を理解し、実データを扱う演習を正しく行うことができる。		データサイエンスに関する知識・技能を用いて、実データを扱う演習を正しく行うことができない。	
評価項目2	データエンジニアリングに関する知識・技能を正確に理解し、実データを扱う課題に応用することができる。			データエンジニアリングに関する知識・技能を理解し、実データを扱う演習を正しく行うことができる。		データエンジニアリングに関する知識・技能を用いて、実データを扱う演習を正しく行うことができない。	
評価項目3	AIに関する知識・技能を正確に理解し、実データを扱う課題に応用することができる。			AIに関する知識・技能を理解し、実データを扱う演習を正しく行うことができる。		AIに関する知識・技能を用いて、実データを扱う演習を正しく行うことができない。	
学科の到達目標項目との関係							
Ⅰ 人間性 Ⅰ 人間性 Ⅱ 実践性 Ⅱ 実践性 Ⅲ 国際性 Ⅲ 国際性 CP1 実践的技術者に必要な科学的基礎知識とリベラルアーツ 4 CP1 実践的技術者に必要な科学的基礎知識とリベラルアーツ							
教育方法等							
概要	AI・データサイエンス I では、第4次産業革命、Society5.0、データ駆動などに関わる現在進行中の社会変革に対応するために必要不可欠な知識・技能、ならびに、それらを実データを用いた課題へ応用するための能力を修得します。データサイエンス、データエンジニアリング、AIに関するリテラシーレベルから応用基礎レベルの知識・技能をカバーし、自らの専門分野において数理・データサイエンス・AIを応用するための大局的な視点を身に付けます。実データ・実課題など社会での実例を題材として演習や課題を通じて、数理・データサイエンス・AIの適切な活用法を学び、実践的なスキルを修得します。						
授業の進め方・方法	座学と演習を組み合わせた形で授業を進めます。座学では、知識・技能の修得と理解等を行い、CBT等を用いた教育成果の測定を行います。演習は、各自のノートPCを用いて行い、演習の成果物の提出をします。提出された演習の成果物をもとに、教育成果の測定を行います。毎回の授業で学修成果の測定を行い、測定された教育成果と学修成果をもとに適切なフィードバックを行うことがあります。						
注意点	・毎週、各自のノートPCを持参してください。 ・定期試験は実施せず、授業で実施されるCBT等の試験と演習課題の成果物により教育成果を測定し、評価します。						
授業の属性・履修上の区分							
☒ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	数理データサイエンスAIリテラシー(1) ／Pythonの開発環境と実行環境の構築(1)		社会における数理データサイエンスの重要性について理解する。／Google Colaboratoryを利用したPythonの開発環境と実行環境の構築ができる。		
		2週	数理データサイエンスAIリテラシー(2) ／Pythonの開発環境と実行環境の構築(2)		データの種類とデータサイエンスの活用について理解する。／Jupyter Notebookを利用したPythonの開発環境と実行環境の構築ができる。		
		3週	数理データサイエンスAIリテラシー(3) ／Pythonプログラミング(1)		数理データサイエンスAIの技術と方法について理解する。／Pythonでデータ・AI活用に必要な基礎的なプログラムを作成することができる。		
		4週	数理データサイエンスAIリテラシー(4) ／Pythonプログラミング(2)		データサイエンスAI活用の現場と最新動向について理解する。／Pythonでデータ・AI活用に必要な基礎的なプログラムを作成することができる。		
		5週	数理データサイエンスAIリテラシー(5) ／Pythonプログラミング(3)		AIが社会に受け入れられるために考慮すべき論点について理解する。／Pythonでデータ・AI活用に必要な基礎的なプログラムを作成することができる。		
		6週	数理データサイエンスAIリテラシー(6) ／Pythonプログラミング(4)		データ駆動社会とデータサイエンスの関連性並びにAIの歴史と活用領域の広がりについて理解する。／Pythonでデータ・AI活用に必要な基礎的なプログラムを作成することができる。		
		7週	AI活用アイデア創出ワークショップ(1) 新規事業・アイデア創出		AIを活用した新規事業の背景と目的について理解する。AIを活用した新規事業のアイデアを創出することができる。		
		8週	データの可視化(1)		典型的なデータの種類について理解する。ヒストグラムにより、データを可視化することができる。		

2ndQ	9週	データの可視化(2)	可視化手法の特性について説明できる。適切な可視化手法を選択することができる。線グラフにより、データを可視化することができる。	
	10週	データの可視化(3)	棒グラフにより、データを可視化することができる。外部から読み込んだ実データを可視化することができる。	
	11週	AI活用アイデア創出ワークショップ(2) 新規事業・アイデア創出	AIを活用した新規事業の背景と目的について理解する。AIを活用した新規事業のアイデアを創出することができる。	
	12週	データサイエンスAIのための数学：記述統計(1)	データ・AI活用に必要な記述統計の基礎について理解する。データの平均値、中央値、最頻値を計算することができる。	
	13週	データサイエンスAIのための数学：記述統計(2)	データ・AI活用に必要な記述統計の基礎について理解する。データの分散と標準偏差を計算することができる。	
	14週	データサイエンスAIのための数学：記述統計(3)	データ・AI活用に必要な記述統計の基礎について理解する。箱ひげ図により、データを可視化することができる。	
	15週	オープンデータ・著作権・生成AI入門／前期総まとめ演習	オープンデータ・著作権の基礎について理解する。生成AIの基礎とそのメリット・デメリットについて理解する。	
	16週			
	3rdQ	1週	相関分析・線形単回帰分析(1)	データ・AI活用に必要な記述統計の基礎について理解する。散布図により、データを可視化することができる。Pythonで相関係数を計算できる。
		2週	相関分析・線形単回帰分析(2)	データ・AI活用に必要な記述統計の基礎について理解する。Pythonで相関行列と回帰直線を計算することができる。
		3週	データ加工処理：時系列データ	収集した実データの加工方法を理解する。Pythonで時系列データの加工ができる。
		4週	表形式データの加工処理(1)	収集した実データの加工方法を理解する。Pythonで表形式データの加工ができる。
		5週	表形式データの加工処理(2)	収集した実データの加工方法を理解する。Pythonで表形式データの加工ができる。
		6週	表形式データの加工処理(3)	収集した実データの加工方法を理解する。Pythonで表形式データの加工ができる。
		7週	AI活用アイデア創出ワークショップ(3) 新規事業・アイデア創出	AIを活用した新規事業の背景と目的について理解する。AIを活用した新規事業のアイデアを創出することができる。
		8週	機械学習に向けたデータの加工処理(1)	収集した実データの加工方法を理解する。Pythonで機械学習に向けたデータの加工処理ができる。
4thQ	9週	機械学習に向けたデータの加工処理(2)	収集した実データの加工方法を理解する。Pythonで機械学習に向けたデータの加工処理ができる。	
	10週	AI活用アイデア創出ワークショップ(4) 新規事業・アイデア創出	AIを活用した新規事業の背景と目的について理解する。AIを活用した新規事業のアイデアを創出することができる。	
	11週	データサイエンスAIのための数学：確率(1)	データ・AI活用に必要な確率の基礎について理解する。Pythonでデータ・AI活用に必要な基礎的なプログラムを作成することができる。	
	12週	データサイエンスAIのための数学：確率(2)	データ・AI活用に必要な確率の基礎について理解する。Pythonでデータ・AI活用に必要な基礎的なプログラムを作成することができる。	
	13週	データサイエンスAIのための数学：確率(3)	データ・AI活用に必要な確率の基礎について理解する。Pythonでデータ・AI活用に必要な基礎的なプログラムを作成することができる。	
	14週	データサイエンスAIのための数学：確率(4)	データ・AI活用に必要な確率の基礎について理解する。Pythonでデータ・AI活用に必要な基礎的なプログラムを作成することができる。	
	15週	データサイエンスAIのための数学：確率(5)	データ・AI活用に必要な確率の基礎について理解する。Pythonでデータ・AI活用に必要な基礎的なプログラムを作成することができる。	
	16週			
評価割合				
	課題	合計		
総合評価割合		100	100	
基礎的能力		50	50	
専門的能力		30	30	
分野横断的能力		20	20	