

プログラムを構成する授業科目について

①具体的な修了要件

②申請単位

#REF!

プログラムを構成する「**情報技術基礎データサイエンス基礎**」、「**創造工学Ⅰ**」、「**創造工学Ⅱ**」、「**創造工学Ⅲ**」、「**数学ⅠA**」、「**数学ⅠB**」、「**数学ⅡA**」、「**数学ⅡB**」、「**数学ⅢA**」、「**数学ⅢB**」、「**AI・データサイエンスⅠ**」、「**AI・データサイエンスⅡ**」、「**AI・データサイエンスⅢ**」の合計**26**単位を取得していること。

③応用基礎コア「Ⅰ. データ表現とアルゴリズム」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	1-6	1-7	2-2	2-7	授業科目	単位数	必修	開講状況	1-6	1-7	2-2	2-7
情報技術基礎データサイエンス基礎	2	○	全学開講		○	○	○	数学ⅡA	3	○	全学開講	○			
創造工学Ⅰ	4	○	全学開講	○	○	○	○	数学ⅡB	3	○	全学開講	○			
創造工学Ⅱ	2	○	全学開講				○	数学ⅢA	4	○	全学開講	○			
創造工学Ⅲ	2	○	全学開講			○		数学ⅢB	2	○	全学開講	○			
数学ⅠA	4	○	全学開講	○				AI・データサイエンスⅠ	2	○	全学開講	○	○		
数学ⅠB	3	○	全学開講	○				AI・データサイエンスⅡ	2	○	全学開講	○			
								AI・データサイエンスⅢ	2	○	全学開講	○			

④応用基礎コア「Ⅱ. AI・データサイエンス基礎」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9	授業科目	単位数	必修	開講状況	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9
情報技術基礎データサイエンス基礎	2	○	全学開講	○	○	○						AI・データサイエンスⅢ	2	○	全学開講						○	○	○
創造工学Ⅰ	4	○	全学開講	○	○	○	○	○	○	○	○												
創造工学Ⅱ	2	○	全学開講	○	○																		
創造工学Ⅲ	2	○	全学開講	○	○	○																	
AI・データサイエンスⅠ	2	○	全学開講	○	○	○	○	○			○												
AI・データサイエンスⅡ	2	○	全学開講					○			○												

⑤応用基礎コア「Ⅲ. AI・データサイエンス実践」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	授業科目	単位数	必修	開講状況
情報技術基礎	2	○	全学開講	AI・データサイエンスⅢ	2	○	全学開講
創造工学Ⅰ	4	○	全学開講				
創造工学Ⅱ	2	○	全学開講				
創造工学Ⅲ	2	○	全学開講				
AI・データサイエンスⅠ	2	○	全学開講				
AI・データサイエンスⅡ	2	○	全学開講				

⑥選択項目・その他の内容を含む授業科目

授業科目	選択項目	授業科目	選択項目

⑦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	講義内容
<p>(1) データサイエンスとして、統計学を始め様々なデータ処理に関する知識である「数学基礎(統計数理、線形代数、微分積分)」に加え、AIを実現するための手段として「アルゴリズム」、「データ表現」、「プログラミング基礎」の概念や知識の習得を目指す。</p>	<p>1-6</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・順列、組合せ 「数学ⅡB」(前期7～12週)「AI・データサイエンスⅠ」(後期11～15週)</li> <li>・集合、ベン図 「数学ⅠB」(後期6～7週)「AI・データサイエンスⅠ」(後期11～15週)</li> <li>・条件付き確率 「数学ⅢB」(後期4週)「AI・データサイエンスⅠ」(後期11～15週)</li> <li>・代表値(平均値、中央値、最頻値)、分散、標準偏差 「創造工学Ⅰ」(後期146,12,15週)「数学ⅢB」(後期9～10週)創造工学Ⅲ(前期8週目)「AI・データサイエンスⅠ」(前期12～14週)</li> <li>・相関係数、相関関係と因果関係 「創造工学Ⅰ」(後期146,12,15週)「数学ⅢB」(後期12～14週)創造工学Ⅲ(前期8週目)「AI・データサイエンスⅠ」(前期12～14週、後期1～2週)</li> <li>・ベイズの定理 「数学ⅢB」(後期7週)「AI・データサイエンスⅠ」(後期11～15週)</li> <li>・ベクトルと行列 「数学ⅡB」(後期3週)「数学ⅡB」(後期11週)「AI・データサイエンスⅡ」(前期15週)</li> <li>・ベクトルの演算、ベクトルの和とスカラー倍、内積 「数学ⅡB」(後期3～8週)「AI・データサイエンスⅡ」(前期15週)</li> <li>・行列の演算、行列の和とスカラー倍、行列の積 「数学ⅡB」(後期11～15週)「AI・データサイエンスⅡ」(前期15週)</li> <li>・逆行列 「数学ⅡB」(後期13～14週)「数学ⅢB」(後期6週)「AI・データサイエンスⅡ」(前期15週)</li> <li>・固有値と固有ベクトル 「数学ⅢB」(後期11～14週)「AI・データサイエンスⅡ」(前期15週)</li> <li>・多項式関数 「数学ⅠB」(前期7週、9～15週)「AI・データサイエンスⅡ」(前期1～2週、15週)</li> <li>・指数関数、対数関数 「数学ⅠA」(前期9～15週)「AI・データサイエンスⅡ」(前期1～2週、15週)</li> <li>・関数の傾きと微分の関係 「数学ⅡA」(前期1～15週)「AI・データサイエンスⅡ」(前期1～2週、15週)</li> <li>・積分と面積の関係 「数学ⅡA」(後期1～8週)「数学ⅢA」(前期1～8週)「AI・データサイエンスⅡ」(前期1～2週、15週)</li> <li>・1変数関数の微分法、積分法 「数学ⅡA」(前期1～15週、後期1～15週)「数学ⅢA」(前期1～8週)「AI・データサイエンスⅡ」(前期1～2週、15週)</li> <li>・2変数関数の微分法、積分法 「数学ⅢA」(前期14～15週、後期1～8週)「AI・データサイエンスⅡ」(前期1～2週、15週)</li> </ul>
	<p>1-7</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・アルゴリズムの表現(フローチャート)「情報技術基礎データサイエンス基礎」(前期14～15、後期1～26週)「創造工学Ⅰ」(前期10,12,14週)</li> <li>・並び替え(ソート)、探索(サーチ)「情報技術基礎データサイエンス基礎」(後期31～86,8～12週)「創造工学Ⅰ」(前期10,12,14週)</li> <li>・ソートアルゴリズム、バブルソート、選択ソート、挿入ソート「情報技術基礎データサイエンス基礎」(後期31～86,8～12週)「創造工学Ⅰ」(前期10,12,14週)</li> </ul>
	<p>2-2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・コンピュータで扱うデータ(数値、文章、画像、音声、動画など)「情報技術基礎データサイエンス基礎」(前期72～117,9～12週)「創造工学Ⅰ」(前期10,12,14週、後期11～15,12週)「AI・データサイエンスⅠ」(前期3～5週)</li> <li>・情報量の単位(ビット、バイト)、二進数、文字コード「情報技術基礎データサイエンス基礎」(前期72～117,9～12週)「創造工学Ⅰ」(前期10,12,14週、後期12週)「AI・データサイエンスⅠ」(前期3～5週)</li> <li>・配列、木構造(ツリー)、グラフ「創造工学Ⅰ」(前期10,12,14、後期12～15週)「データサイエンス基礎」(前期2～7,9～12週)「AI・データサイエンスⅠ」(前期3～5週)</li> <li>・画像の符号化、画素(ピクセル)、色の3要素(RGB)「創造工学Ⅰ」(前期10,12,14、後期9,12週)「データサイエンス基礎」(前期2～7,9～12週)「AI・データサイエンスⅠ」(前期3～5週)</li> </ul>
	<p>2-7</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・文字型、整数型、浮動小数点型「情報技術基礎データサイエンス基礎」(前期14～15週、後期1～86,8～10週)「創造工学Ⅰ」(前期8,10,11,12,14週、後期1～3週)「創造工学Ⅱ」(前期9～13週)「AI・データサイエンスⅠ」(前期3～6週)</li> <li>・変数、代入、四則演算、論理演算「情報技術基礎データサイエンス基礎」(前期14～15週、後期1～86,8～10週)「創造工学Ⅰ」(前期8,10,11,12,14週、後期1～3週)「創造工学Ⅱ」(前期9～13週)「AI・データサイエンスⅠ」(前期3～6週)</li> <li>・関数、引数、戻り値「情報技術基礎データサイエンス基礎」(前期14～15週、後期1～86,8～10週)「創造工学Ⅰ」(前期8,10,11,12,14週、後期1～3週)「創造工学Ⅱ」(前期9～13週)「AI・データサイエンスⅠ」(前期3～6週)</li> </ul>
	<p>1-1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・データ駆動型社会、Society5.0「情報技術基礎データサイエンス基礎」(前期後期1～6,15週)「創造工学Ⅰ」(前期15週、後期8、11～15週)「創造工学Ⅲ」(前期7～14週、後期1週)「AI・データサイエンスⅠ」(前期1～6週)</li> <li>・データサイエンス活用事例(仮説検証、知識発見、原因究明、計画策定、判断支援、活動代替など)「情報技術基礎データサイエンス基礎」(前期後期1～6,15週)「創造工学Ⅰ」(前期15週、後期8、12～15週)「創造工学Ⅲ」(後期1～12週)「AI・データサイエンスⅠ」(前期1～6,7,11週、後期7,10週)</li> </ul> <p>1-2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・データ分析の進め方、仮説検証サイクル「創造工学Ⅰ」(後期12～15週)「データサイエンス基礎」(後期15週)「創造工学Ⅲ」(後期1～12週)「AI・データサイエンスⅠ」(前期1～6週、後期7,10週)</li> <li>・分析目的の設定「データサイエンス基礎」(後期15週)「創造工学Ⅲ」(後期1～4週目)「AI・データサイエンスⅠ」(前期1～6週、後期7,10週)</li> <li>・様々なデータ分析手法(回帰、分類、クラスタリングなど)「データサイエンス基礎」(後期15週)「創造工学Ⅲ」(前期9～14週)「AI・データサイエンスⅠ」(前期12～14週、後期1～2週)</li> </ul>

<p>(2) AIの歴史から多岐に渡る技術種類や応用分野、更には研究やビジネスの現場において実際にAIを活用する際の構築から運用までの一連の流れを知識として習得するAI基礎的なものに加え、「データサイエンス基礎」、「機械学習の基礎と展望」、及び「深層学習の基礎と展望」から構成される。</p>	<p>2-1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ICT(情報通信技術)の進展、ビッグデータ「情報技術基礎データサイエンス基礎」(前期後期413~615週)、「創造工学 I」(後期8週)「創造工学Ⅲ」(前期9~14週)「AI・データサイエンス I」(前期1~6週)</li> <li>ビッグデータの収集と蓄積、クラウドサービス「データサイエンス基礎」(後期13~15週)「創造工学 I」(後期41~458週)「創造工学Ⅲ」(前期9~14週)「AI・データサイエンス I」(前期1~6週)</li> <li>ビッグデータ活用事例「データサイエンス基礎」(後期13~15週)「創造工学 I」(後期41~458週)「創造工学Ⅲ」(後期1~42週)「AI・データサイエンス I」(前期1~6週)</li> </ul> <p>3-1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>AIの歴史、推論、探索、トイプロブレム、エキスパートシステム「データサイエンス基礎」(後期15週)「創造工学 I」(後期41~458週)「創造工学Ⅲ」(前期10~14週)「AI・データサイエンス I」(前期1~6週)</li> <li>汎用AI/特化型AI(強いAI/弱いAI)「データサイエンス基礎」(後期15週)「創造工学 I」(後期41~458週)「AI・データサイエンス I」(前期1~6週)</li> </ul> <p>3-2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>AI倫理、AIの社会的受容性「データサイエンス基礎」(前期4~5週、後期15週)「創造工学 I」(前期2週、後期41~454,8,12,14週)、「創造工学Ⅱ」(後期7~14週)「AI・データサイエンス I」(前期1~6,15週)</li> <li>プライバシー保護、個人情報の取り扱い「データサイエンス基礎」(前期4~5週、後期15週)「創造工学 I」(前期4,8, 41~4512,14週)「AI・データサイエンス I」(前期1~6,15週)</li> </ul> <p>3-3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>実世界で進む機械学習の応用と発展(需要予測、異常検知、商品推薦など)「創造工学 I」(後期41~45週)「AI・データサイエンス I」(前期1~6週、後期14~15週)「創造工学Ⅱ」(後期7~14週)「AI・データサイエンスⅡ」(前期1,2,8~14週)「創造工学Ⅲ」(前期10~14週)「創造工学Ⅱ」(後期7~14週)</li> <li>機械学習、教師あり学習、教師なし学習、強化学習「創造工学 I」(後期41~45週)「AI・データサイエンスⅡ」(前期1,2,8~14週)「創造工学Ⅲ」(前期10~14週)</li> <li>過学習、バイアス「創造工学Ⅲ」(前期10~14週)「AI・データサイエンスⅡ」(前期1,2,8~14週)</li> </ul> <p>3-4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>実世界で進む深層学習の応用と革新(画像認識、自然言語処理、音声生成など)「創造工学 I」(後期41~45週)「AI・データサイエンス I」(前期1~6週)「創造工学Ⅲ」(前期13~14週)「AI・データサイエンスⅡ」(前期1~2週)「AI・データサイエンスⅢ」(後期1~15週)</li> <li>ニューラルネットワークの原理「創造工学 I」(後期41~45週)「AI・データサイエンスⅡ」(前期1~2週)「創造工学Ⅲ」(前期13~14週)「AI・データサイエンスⅢ」(後期1~15週)</li> </ul> <p>3-9</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>AIの学習と推論、評価、再学習「創造工学 I」(後期41~45週)「AI・データサイエンス I」(後期6,10週)「創造工学Ⅲ」(前期13~14週)「AI・データサイエンスⅡ」(前期1~4,8~10,14週)「AI・データサイエンスⅢ」(後期1~15週)</li> <li>AIの開発環境と実行環境「創造工学Ⅲ」(前期13~14週)「AI・データサイエンス I」(前期1~2週、後期6,10週)「AI・データサイエンスⅡ」(前期1~4,8~10,14週)「AI・データサイエンスⅢ」(後期1~15週)</li> </ul>
<p>(3) 本認定制度が育成目標として掲げる「データエンジニアリングの基礎と実践」</p>	<p>I</p> <p>「データエンジニアリング基礎」関連科目と実施内容:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>「情報技術基礎データサイエンス基礎」(前期14, 45週、後期1~86,8~12週) 初歩的プログラミング演習(実施内容) フローチャートの記述をもとに、初歩的なプログラミングを演習形式で実施。問題のモデル化からコンピュータを用いたシミュレーションまで実施。</li> <li>「創造工学 I」(前期9,10, 44,12, 14週) Pythonプログラミング演習(実施内容) 数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアムの北海道大学数理データサイエンス教育研究センターから提供いただいているPythonプログラミング教材による演習。</li> <li>「創造工学 I」(後期413~315週) Pythonによる組込みシステムプログラミング(課題解決型コンテスト)(実施内容) Pythonによるドローン操縦プログラミング演習。グループ学習により、ドローンが目標地点に到達するまでの所要時間と操縦の正確さを競う課題解決型コンテスト形式で実施。</li> <li>「創造工学Ⅲ」(前期7~10週) データサイエンス演習(実践的演習)(実施内容) pythonを用いた基礎的なデータ解析手法を実データ情報を活用した演習を通して学ぶ。また、自ら何らかのデータを取得・解析し、解析結果をもとにした考察を報告書としてまとめる実践的演習。</li> <li>「創造工学Ⅲ」(前期10~14週) 機械学習・深層学習に関する課題演習(実施内容) 機械学習・深層学習に関する基礎的な知識を学ぶと同時に、pythonを用いた実際のデータ解析演習を実施する。</li> <li>「AI・データサイエンス I」(前期8~10,12~15週) データエンジニアリング演習(実施内容) Pythonによるデータの可視化方法、時系列データと表形式データの加工方法、機械学習の準備としてのデータの加工処理を行う演習。演習では実データ(生産物の収穫量、円ドル為替レート、新型コロナウイルスの疫学データなど)を用い、データエンジニアリングの基礎を修得する。</li> </ul>

「データ・AI活用 企画・実施・評価」関連科目と実施内容：  
 ・「創造工学Ⅰ」(後期49～51週) PythonによるAIロボット演習  
 (実施内容)  
 AIロボットNVIDIA Jetsonと小型AIシステムを用いた演習。AIロボットが取得した実データをもとにした機械学習の質と量を変えることなどにより、Pythonを用いたAIロボットの操作を学ぶ演習。  
 ・~~創造工学Ⅱ(後期7～14週) PBL型グループワーク~~  
 (実施内容)  
~~SDGs達成のための課題提起を行い、データ・AIの活用による解決手法について提案・発表を行うグループワーク演習。~~  
 ・~~創造工学Ⅲ(後期1～13週) PBL型グループワーク~~  
 (実施内容)  
~~指定されたテーマ分野に関して自ら課題提起し、実際にデータを収集・解析することにより真の問題を発見し、その解決手法について提案を行うグループワーク演習。~~  
 ・「AI・データサイエンスⅠ」(前期7,11週,後期7,10週) AI活用アイデア創出ワークショップ(1)(2)(3)(4)  
 (実施内容) AIを活用した新規事業の背景と目的について理解し、地域の課題に関し、AIを活用した新規事業のアイデアを創出することを目的としたワークショップ。産学連携教育の一環として外部の専門家の協力の元、実施する。ワークショップでは、提出されたアイデアの検証とAIビジネスの創出に向けたピッチプレゼンテーションの方法まで学ぶ。  
 ・「AI・データサイエンスⅡ」(前期8～11,13,14週) 機械学習演習  
 (実施内容) 機械学習の基礎的手法である教師あり学習(回帰、判別・分類、アンサンブル学習)と教師なし学習(主成分分析、k平均法、クラスタリング)のPythonプログラミングの技術を修得するための演習。  
 ・「AI・データサイエンスⅡ」(前期7,12週) AI活用アイデア創出ワークショップ(1)(2)  
 (実施内容) 社会の実課題の解決案の創出を目指し、AIを活用した新規事業のアイデアを創出することを目的としたワークショップ。産学連携教育の一環として外部の専門家の協力の元、実施する。提出されたアイデアをもとに、外部機関開催の各種コンテストなどへの応募や新規ビジネスの創出に至るプロセスを理解し、実際の応募やビジネス創出のための支援を行う。  
 ・「AI・データサイエンスⅢ」(後期1～7,9～12,14,15週) 深層学習演習  
 (実施内容) 深層学習の基礎的手法を用い、画像系AIの演習(文字認識、画像認識等)、人間の身体・運動に関するAI技術(身体の運動の認識、顔の認識、目線の認識等)、言語系AIの演習(生成AIの基礎技術であるTransformer, LangChain等)を用いたPythonプログラミングの技術を修得するための演習。  
 ・「AI・データサイエンスⅢ」(後期6～7週) 実ビジネスデータを用いた機械学習・深層学習演習  
 (実施内容) AIが導入されている事例をケーススタディとし、リアリティのある演習によって学校教育で学んだ知識が如何に社会に役立っているかを学生に実感させることを目的とした演習。機械学習と画像系AIの深層学習を学修済みの学生を対象とし、ビジネス現場におけるAI導入事例(活用事例、顧客と開発側の相互理解等)、導入事例を通じたAIの構築・運用プロセスの理解、導入事例に見るAIの開発・実行環境の構築(Pythonプログラミング)を行う。  
 ・「AI・データサイエンスⅢ」(後期8,13週) AI活用アイデア創出ワークショップ(1)(2)  
 (実施内容) 学生の各専門分野に関連した課題など、社会の実課題の解決案の創出を目指し、AIを活用した新規事業のアイデアを創出することを目的としたワークショップ。産学連携教育の一環として外部の専門家の協力の元、実施する。提出されたアイデアをもとに、外部機関開催の各種コンテストなどへの応募や新規ビジネスの創出に至るプロセスを理解し、実際の応募やビジネス創出のための支援を行う。

II

⑧プログラムの学修成果(学生等が身に付けられる能力等)

デジタル社会の「読み・書き・そろばん」である数理・データサイエンス・AIの基礎的素養とデータを分析する基本的能力  
 社会情勢や社会での実例を学び、人間中心の適切な判断ができ、変化する社会で活躍しようとする向上心  
 汎用技能に対する基礎的素養であるチームワーク力、協働能力、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  
 基礎的なプログラミング能力  
 基礎的なICT活用能力

⑨プログラムの授業内容等を公表しているアドレス

<https://www.tomakomai-ct.ac.jp/datascience>

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	データサイエンス基礎
科目基礎情報					
科目番号	0006		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	創造工学科 (一般科目)		対象学年	1	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 情報 I Step Forward! (東京書籍)				
担当教員	中村 庸郎, 中村 嘉彦, 三河 佳紀				
到達目標					
1. 産業社会と情報技術の関り, 情報のモラルについて理解し, 技術者の社会的責任を認識できる。 2. コンピュータや情報技術で用いる数表現を理解し, 計算ができる。 3. コンピュータ, OS, 論理回路, 情報通信ネットワーク, コンピュータ制御の基礎事項を理解し, その仕組みについて説明できる。 4. 情報技術に関する用語を理解し説明できる。					
ループリック					
	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		
産業社会と情報技術の関りおよび必要なモラル, 情報セキュリティ管理について説明できる。	産業社会と情報技術の関りおよび必要なモラル, 情報セキュリティ管理について正確に説明できる。	産業社会と情報技術の関りおよび必要なモラル, 情報セキュリティ管理について説明できる。	産業社会と情報技術の関りおよび必要なモラル, 情報セキュリティ管理について説明することができない。		
コンピュータや情報技術で用いる数表現を理解し, 計算ができる。	コンピュータや情報技術で用いる数表現を正確に理解し, 計算ができる。	コンピュータや情報技術で用いる数表現を理解し, 計算ができる。	コンピュータや情報技術で用いる数表現を理解し, 計算することができない。		
コンピュータ, OS, 論理回路, 情報通信ネットワーク, コンピュータ制御の基礎事項を理解し, その仕組みを説明できる。	コンピュータ, OS, 論理回路, 情報通信ネットワーク, コンピュータ制御の基礎事項を正確に理解し, その仕組みを説明できる。	コンピュータ, OS, 論理回路, 情報通信ネットワーク, コンピュータ制御の基礎事項を理解し, その仕組みを説明できる。	コンピュータ, OS, 論理回路, 情報通信ネットワーク, コンピュータ制御の基礎事項を理解し, その仕組みを説明することができない。		
情報技術に関する用語を理解し説明できる。	情報技術に関する用語を理解し正確に説明できる。	情報技術に関する用語を理解し説明できる。	情報技術に関する用語を理解し説明することができない。		
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					
教育方法等					
概要	高度情報化社会に対応するために, 必要不可欠な基礎的情報技術を習得します。情報化の進展, 情報の意義と役割, 情報技術に関する基礎的な知識と技術の習得, 情報および情報手段を活用する能力と態度の育成を行います AI・数理・データサイエンス (リテラシーレベル) に関する内容を取り扱います。				
授業の進め方・方法	授業は座学を中心に適宜実習を交えて実施します。実習を交えて授業を行う場合は, 事前に告知しますので各自ノートPCの準備を忘れずに行ってください。授業の進度に伴い課題, レポート等により達成度を確認します。成績は学期末試験40%, 達成度確認試験30%, 到達目標に対する達成度の確認 (課題, レポート) 30%の割合で評価します。学業成績の成績が60点未満のものに対して再試験を実施する場合があります。この場合, 再試験の成績をもって再評価を行います。				
注意点	準備する用具は教科書, ノート, 筆記用具, 必要に応じて関数電卓, 英和辞典などを用意してください。本科目では, 多くの専門用語を使用します。その中には英語表記のものも多いので予習, 復習時には英語表記についても学習してください。レポートを作成する際には, 本校図書館に情報技術に関する参考文献が多数あるので参照してください。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	1週	ガイダンス	ガイダンス, 各種設定等		
	2週	情報とその特性, コンピュータの構成	情報とその特性, コンピュータの基本構成を理解し説明できる。		
	3週	ソフトウェア, 処理の仕組み	ハードウェアとソフトウェアの概要について理解し説明できる。		
	4週	メディアとその特性, 情報の収集と分析, 知的財産	情報化社会に必要なモラルや著作権, 情報の収集と分析の概要について理解し説明できる。		
	5週	個人情報, 情報セキュリティ	個人情報の保護, 情報モラル, 情報セキュリティの基本的な内容について理解し説明できる。		
	6週	情報のデジタル化	コンピュータの不正利用対策について理解し説明できる。暗号方式について理解し説明できる。		
	7週	基数と基数変換	2進数, 16進数, n進数の表記法と基数変換を理解し活用できる。		
	8週	達成度試験	これまでに学習した内容について理解している		
	9週	基数変換	2進数, 16進数, n進数の表記法と基数変換を理解し活用できる。		
	10週	文字・音のデジタル表現	文字, 音のデジタル表現について理解し説明できる。		
	11週	音・画像のデジタル表現, データの圧縮	2進数, 8進数, 16進数の乗算と除算計算方法を理解し活用できる。		
	12週	2進数・16進数の小数点表現・計算, 2進数の除算・乗算	2進数・16進数の小数点表現・計算, 2進数の除算・乗算について理解し活用できる。		
	13週	論理回路	論理回路の概要を理解し, 説明できる。		

		14週	論理演算	論理演算の基本事項を理解し、活用できる。
		15週	論理演算	論理演算の式変形を理解し、活用できる。
		16週	定期試験	学習した内容を理解している。
後期	3rdQ	1週	プログラミング（プログラミング言語の基礎）	プログラミング言語の概要について説明できる。
		2週	プログラミング（フローチャート）	フローチャートの繰返し記述方法について理解し活用できる。
		3週	プログラミング（初歩的なプログラミング）	初歩的なプログラミングの手順を理解し説明できる。
		4週	プログラミング（アルゴリズム）	プログラミングにおけるアルゴリズムの使い方を理解し説明できる。
		5週	プログラミング（演習1）	初歩的なプログラミングができる。（基本的な構文）
		6週	プログラミング（演習2）	初歩的なプログラミングができる。（制御構造）
		7週	達成度試験	これまでの学習内容を理解している。
		8週	プログラミング（演習3）	初歩的なプログラミングができる。
	4thQ	9週	プログラミング（演習4）	初歩的なプログラミングができる。
		10週	プログラミング（演習5）	初歩的なプログラミングができる。
		11週	問題のモデル化	問題のモデル化の概要を理解し説明できる。
		12週	シミュレーション	コンピュータを用いたシミュレーションの概要について理解し説明できる。
		13週	情報通信ネットワーク	情報通信ネットワークの概要を理解し説明できる。
		14週	データベース	データベース技術の概要について理解し説明できる。
		15週	データサイエンスの基礎	データサイエンスの基礎について理解し説明できる。
		16週	定期試験	学習した内容を理解している。

評価割合

	定期試験	達成度試験	課題・レポート	合計
総合評価割合	40	30	30	100
基礎的能力	20	20	20	60
専門的能力	20	10	10	40

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	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, 菊田 和重, 小藪 栄太郎, 八田 茂実, 谷口 陽子, 近藤 崇, 古崎 毅, 佐藤 森, 長尾 昌紀, 山田 昭弥, 山本 椋太, 三上 剛, 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して、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じて、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	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・ICT活用能力を高めるため、Microsoft 365およびWebClassを多用するので使い方に慣れること。</li> <li>・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。</li> </ul>				
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	専門系の紹介 / サイバーセキュリティ講演	専門系の概要を理解する。/ サイバーセキュリティについて考えることができる (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)。	
		3週	レポートの書き方 / 安全教育	高専におけるレポートの書き方の基礎を理解する。/ 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	製品分解組立 / 専門系の体験学習 (1)	実際の製品を分解して技術者の工夫について理解する。/ 専門系の実験・演習に取り組むことができる。	
		5週	ロケット (説明 + 設計) / 専門系の体験学習 (1)	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。	
		6週	ロケット (製作)	グループで協力して製作に取り組む。	

後期	2ndQ	7週	関数電卓の使い方／専門系の体験学習(2)	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。
		8週	ロケット（打上げ）／専門系の体験学習(2)	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。
		9週	Word／専門系の体験学習(3)	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。
		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	長年最先端で働いてきた技術者の講演を聴講し、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(1)／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	知的財産／専門系の調査研究(1)	知的財産の基礎を理解し、特許検索ができる。／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	データサイエンス（統計）／専門系の調査研究(2)	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。／グループで協力し調査内容を整理できる。
7週		製図(1)／専門系の調査研究(3)	基本的な図面の書き方を理解できる。／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		インキュベーション講演／AIリテラシー	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	製図(2)／AIロボット演習(1)	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。	
	10週	半導体(2)／AIロボット演習(2)	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。／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	製図(3)／AIロボット演習(3)	製図の基礎を理解し演習に取り組むことができる。／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（小テスト含む）	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	なし/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					
<ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol>					
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 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					
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>・毎週、各自のノートPCを持参してください。</li> <li>・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。</li> </ul>				
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 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。	
後期	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	

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Ⅱ	
科目基礎情報					
科目番号	0003	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	演習	単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	創造工学科 (専門共通科目)	対象学年	3		
開設期	前期	週時間数	2		
教科書/教材	なし/WEB教材				
担当教員	高橋 芳太, 柏瀬 陽彦, 浅見 廣樹, 酒井 佑模, 長尾 昌紀, 工藤 彰洋, 原田 恵雨				
到達目標					
1. 機械学習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. AI・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。 3. 機械学習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。 4. AI・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. 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	機械学習に関する知識・技能を正確に理解し、実データを扱う課題に活用することができる。	機械学習に関する知識・技能を理解し、実データを扱う課題に活用することができる。	機械学習に関する知識・技能を理解し、実データを扱う課題に活用できない。		
評価項目2	AI・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活用することができる。	AI・データサイエンスに関する知識・技能を理解し、実データを扱う課題に活用することができる。	AI・データサイエンスに関する知識・技能を理解し、実データを扱う課題に活用できない。		
評価項目3	機械学習・AI・データサイエンスに関する知識・技能を正確に理解し、創造力や課題解決能力を発揮することで、実課題に活用することができる。	機械学習・AI・データサイエンスに関する知識・技能を理解し、創造力や課題解決能力を発揮することで、実課題に活用することができる。	機械学習・AI・データサイエンスに関する知識・技能を理解し、創造力や課題解決能力を発揮することで、実課題に活用できない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	AI・データサイエンスⅡでは、AI・データサイエンスⅠで修得した知識・技能などをもちに、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。機械学習、AI、データサイエンス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	<ul style="list-style-type: none"> <li>毎週、各自のノートPCを持参してください。</li> <li>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。</li> </ul>				
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用 <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応 <input checked="" type="checkbox"/> 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	機械学習の基礎と展望(1) ／データサイエンスAIのための数学：確率分布(1)	機械学習の基本的な概念と手法について理解する。 ／データ・AI利活用に必要な統計の基礎について理解する。	
		2週	機械学習の基礎と展望(2) ／データサイエンスAIのための数学：確率分布(2)	機械学習の基本的な概念と手法について理解する。 ／データ・AI利活用に必要な統計の基礎について理解する。	
		3週	データサイエンスAIのための数学：推測統計・推定(1)	データ・AI利活用に必要な推測統計に基づく推定の基礎について理解する。Pythonでデータ・AI利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	データサイエンスAIのための数学：推測統計・推定(2)	データ・AI利活用に必要な推測統計に基づく推定の基礎について理解する。Pythonでデータ・AI利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	データサイエンスAIのための数学：推測統計・検定(1)	データ・AI利活用に必要な推測統計に基づく検定の基礎について理解する。Pythonでデータ・AI利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	データサイエンスAIのための数学：推測統計・検定(2)	データ・AI利活用に必要な推測統計に基づく検定の基礎について理解する。Pythonでデータ・AI利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	教師あり学習：回帰(1)	基本的な回帰に関する手法について理解する。 Pythonで単回帰分析、重回帰分析の基礎的なプログラムを作成することができる。	
	2ndQ	9週	教師あり学習：回帰(2)	基本的な回帰に関する手法について理解する。 Pythonで単回帰分析、重回帰分析の基礎的なプログラムを作成することができる。	

	10週	教師あり学習：判別・分類(1)	データの判別と分類の基本的な手法について理解する。Pythonで決定木によるデータの分類の基本的なプログラムを作成することができる。
	11週	教師あり学習：判別・分類(2)	データの判別と分類の基本的な手法について理解する。PythonでSVMによるデータの分類の基本的なプログラムを作成することができる。
	12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。
	13週	教師あり学習：アンサンブル学習	教師あり学習の基本的な手法であるアンサンブル学習について理解する。Pythonでアンサンブル学習の基本的なプログラムを作成することができる。
	14週	教師なし学習	教師なし学習の基本的な手法である主成分分析、k平均法、クラスタリングについて理解する。Pythonで教師なし学習の基本的なプログラムを作成することができる。
	15週	Python数学演習：微分積分・線形代数 ／総まとめ演習	Pythonを用いて基本的な微分積分・線形代数の問題を解くことができる。
	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

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Ⅲ
科目基礎情報					
科目番号	0004		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	演習		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	創造工学科 (専門共通科目)		対象学年	3	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	なし/WEB教材				
担当教員	高橋 芳太, 柏瀬 陽彦, 浅見 廣樹, 酒井 佑模, 長尾 昌紀, 工藤 彰洋, 原田 恵雨				
到達目標					
1. 深層学習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. AI・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。 3. 深層学習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。 4. AI・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. 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	深層学習に関する知識・技能を正確に理解し、実データを扱う課題に活用することができる。	深層学習に関する知識・技能を理解し、実データを扱う課題に活用することができる。	深層学習に関する知識・技能を理解し、実データを扱う課題に活用できない。		
評価項目2	AI・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活用することができる。	AI・データサイエンスに関する知識・技能を理解し、実データを扱う課題に活用することができる。	AI・データサイエンスに関する知識・技能を理解し、実データを扱う課題に活用できない。		
評価項目3	深層学習・AI・データサイエンスに関する知識・技能を正確に理解し、創造力や課題解決能力を発揮することで、実課題に活用することができる。	深層学習・AI・データサイエンスに関する知識・技能を理解し、創造力や課題解決能力を発揮することで、実課題に活用することができる。	深層学習・AI・データサイエンスに関する知識・技能を理解し、創造力や課題解決能力を発揮することで、実課題に活用できない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	AI・データサイエンスⅢでは、AI・データサイエンスⅠとAI・データサイエンスⅡで修得した知識・技能などをもとに、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。深層学習、AI、データサイエンス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					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 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		
後期	3rdQ	1週	深層学習の基礎と展望(1) ／画像系AI演習(1)	深層学習の基本的な概念と手法について理解する。 ／AIによる認識技術の基本的な手法について説明できる。 Pythonで深層学習による認識技術を用いたプログラムを作成できる。	
		2週	深層学習の基礎と展望(2) ／画像系AI演習(2)	深層学習の基本的な概念と手法について理解する。 ／AIによる認識技術の基本的な手法について説明できる。 Pythonで深層学習による認識技術を用いたプログラムを作成できる。	
		3週	深層学習の基礎と展望(3) ／画像系AI演習(3)	深層学習の基本的な概念と手法について理解する。 ／AIによる認識技術の基本的な手法について説明できる。 Pythonで深層学習による認識技術を用いたプログラムを作成できる。	
		4週	深層学習の基礎と展望(4) ／画像系AI演習(4)	深層学習の基本的な概念と手法について理解する。 ／AIによる認識技術の基本的な手法について説明できる。 Pythonで深層学習による認識技術を用いたプログラムを作成できる。	
		5週	深層学習の基礎と展望(5) ／画像系AI演習(5)	深層学習の基本的な概念と手法について理解する。 ／AIによる認識技術の基本的な手法について説明できる。 Pythonで深層学習による認識技術を用いたプログラムを作成できる。	
		6週	実ビジネスデータを用いた機械学習・深層学習演習(1)	AIを活用した実ビジネスについて理解する。実ビジネスデータと深層学習を用いたプログラムを作成できる。	
		7週	実ビジネスデータを用いた機械学習・深層学習演習(2)	AIを活用した実ビジネスについて理解する。実ビジネスデータと深層学習を用いたプログラムを作成できる。	
		8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。	

4thQ	9週	人間の知的活動（身体・運動）に関する機械学習・深層学習(1)	人間の身体・運動に関するAI技術について理解する。人間の身体・運動に関するデータと深層学習を用いたプログラムを作成できる。
	10週	人間の知的活動（身体・運動）に関する機械学習・深層学習(2)	人間の身体・運動に関するAI技術について理解する。人間の身体・運動に関するデータと深層学習を用いたプログラムを作成できる。
	11週	人間の知的活動（身体・運動）に関する機械学習・深層学習(3)	人間の身体・運動に関するAI技術について理解する。人間の身体・運動に関するデータと深層学習を用いたプログラムを作成できる。
	12週	人間の知的活動（身体・運動）に関する機械学習・深層学習(4)	人間の身体・運動に関するAI技術について理解する。人間の身体・運動に関するデータと深層学習を用いたプログラムを作成できる。
	13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。
	14週	言語系AI基礎技術演習(1)	言語系Aの基礎技術Iについて説明できる。Pythonで言語系AIに関する深層学習を用いたプログラムを作成できる。
	15週	言語系AI基礎技術演習(2)	言語系Aの基礎技術Iについて説明できる。Pythonで言語系AIに関する深層学習を用いたプログラムを作成できる。
	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

別表第2 (第14条関係)

一般科目

区分	授業科目	単位数	1年	2年	3年	4年	5年	備考
国語	国語 I A	2	2					
	国語 I B	2	2					
	国語 II	2		2				
	国語 III	2			2			留学生以外に対して開講
	日本語 I	2			2			留学生に対してのみ開講(国語Ⅲの代替)
	日本語 II	2				2		留学生に対してのみ開講(公共Ⅱの代替)
	修得単位数計	8	4	2	2(2)	0(2)	0	( )内は留学生の修得単位数計
	地理総合	2	2					
	歴史総合	2		2				
	公共 I	2		2				
公共 II	2			2			留学生以外に対して開講	
修得単位数計	8	2	4	2(0)	0	0	( )内は留学生の修得単位数計	
数学	数学 I A	4	4					
	数学 I B	2	2					
	数学 II A	4		4				
	数学 II B	2		2				
	数学 III	4			4			
	数学 IV A	2				2		
修得単位数計	18	6	6	4	2	0		
理科	化学 I	2	2					
	化学 II	2		2				
	物理基礎	1	1					
	物理 I	2		2				
	物理 II	2			2			
	地学・生物	1	1					
	修得単位数計	10	4	4	2	0	0	
保健	保健	1	1					
	体育 I	2	2					
	体育 II	2		2				
	体育 III	2			2			
	修得単位数計	7	3	2	2	0	0	
外国語	英語 I A	4	4					
	英語 I B	1	1					
	英語 II	4		4				
	英語 III A	2			2			
	英語 III B	2			2			
	英語 IV	4				4		
	英語 V	4					4	
修得単位数計	21	5	4	4	4	4		
情報	データサイエンス基礎	2	2					
	修得単位数計	2	2	0	0	0	0	
	修得単位数計	74	26	22	16(14)	6(8)	4	( )内は留学生の修得単位数計
選択科目	法学	2				2		
	哲学	2				2		
	経済学	2				2		
	歴史学	2				2		
	英語特論	2				2		
	第二外国語	2				2		
	数学 IV B	2				2		
	数理科 A	2				2		
	数理科 B	2				2		
	宇宙科学概論	2				2		
	特別科学修 A	2以内				2以内		
	開設単位数計	22	0	0	0	22	0	
	修得単位数計	4以上	0	0	0	4以上	0	
開設単位数合計	100	26	22	18	30	4		
修得単位数合計	78以上	26	22	16(14)	10(12)以上	4	( )内は留学生の修得単位数計	

別表第3 (第14条関係)

専門科目 (機械系)

区分	授業科目	単位数	1年	2年	3年	4年	5年	備考	
全区	創 造 工 学 I	4	4						
	創 造 工 学 II	2		2					
	創 造 工 学 III	2			2				
	A I ・ デ ー タ サ イ エ ン ス I	2		2					
	A I ・ デ ー タ サ イ エ ン ス II	2			2				
	A I ・ デ ー タ サ イ エ ン ス III	2			2				
	応 用 数 学 I	2				2			
	応 用 数 学 II	2				2			
	応 用 物 理	2				2			
	卒 業 研 究	1				1			
必修科目	修 得 単 位 計	21	4	4	6	7	0		
	工 業 力 学 I	1		1					
	工 業 力 学 II	2			2				
	材 料 力 学 I	2			2				
	材 料 力 学 II	2				2			
	機 械 材 料 学 I	1			1				
	機 械 材 料 学 II	1				1			
	機 械 材 料 学 III	1					1		
	熱 工 学 I	2				2			
	熱 工 学 II	2					2		
	流 体 工 学 I	2				2			
	流 体 工 学 II	2				2			
	加 工 学 I	1			1				
	加 工 学 II	2				2			
	機 械 力 学	2				2			
	機 制 工 学	2					2		
	計 測 工 学	2				2			
	機 械 設 計 I	3		3					
	機 械 設 計 II	2			2				
	機 械 設 計 III	2				2			
	機 械 設 計 IV	1					1		
	機 械 工 学 実 習 I	3		3					
	機 械 工 学 実 習 II	3			3				
	機 械 工 学 実 験 I	3				3			
	機 械 工 学 実 験 II	2					2		
	修 得 単 位 計	46	0	7	11	20	8		
	機械コース	数 値 計 算	2				2		
		機 械 工 学 応 用	2				2		
コ ン ピ ュ ー タ シ ミ ュ レ ー シ ョ ン		2					2		
卒 業 研 究		8					8		
修 得 単 位 計		14	0	0	0	4	10		
フロンティアコース		マ ネ ジ メ ン ト I	2				2		
		マ ネ ジ メ ン ト II	2				2		
		マ ネ ジ メ ン ト III	2					2	
		ケ ー ス 分 析	2					2	
		フ ロ ン テ ィ ア 研 究	6					6	
	修 得 単 位 計	14	0	0	0	4	10		
修 得 単 位 計 (機 械 コ ー ス)	81	4	11	17	31	18			
修 得 単 位 計 (フ ロ ン テ ィ ア コ ー ス)	81	4	11	17	31	18			
選択科目	学 外 実 習 A	1				1			
	学 外 実 習 B	2				2			
	土 木 工 学 概 論	2					2		
	バ イ オ テ ク ノ ロ ジ ー 概 論	2					2		
	電 気 工 学 概 論	2					2		
	情 報 科 学 ・ 工 学 概 論	2					2		
	デ ジ タ ル フ ァ ー プ リ ケ ー シ ョ ン 概 論	2					2		
	防 災 工 学 概 論	2					2		
	防 災 工 学 概 論	2					2		
	資 源 ・ 材 料 概 論	2					2		
	実 践 エ レ ク ト ロ ニ ッ ク ス	2					2		
	福 祉 ・ 医 用 工 学	2					2		
	特 別 学 修 B	2 以 内					2 以 内		
	開 設 単 位 計	23	0	0	0	3	20		
	修 得 単 位 計	4 以 上	0	0	0	4 以 上			
	機械系	医 療 機 械 工 学	2					2	
		シ ス テ ム 制 御	2					2	
		環 境 エ ネ ル ギ シ ス テ ム	2					2	
		生 産 工 学	2					2	
		特 別 学 修 C	2 以 内					2 以 内	
開 設 単 位 計		10	0	0	0	0	10		
修 得 単 位 計		4 以 上	0	0	0	0	4 以 上		
開 設 単 位 合 計		128	4	11	17	38	58		
修 得 単 位 合 計 (機 械 コ ー ス)	89 以 上	4	11	17		57 以 上			
修 得 単 位 合 計 (フ ロ ン テ ィ ア コ ー ス)	89 以 上	4	11	17		57 以 上			



専門科目（都市・環境系）

区分	授業科目	単位数	1年	2年	3年	4年	5年	備考	
全共	創造工学 I	4	4						
	創造工学 II	2		2					
	創造工学 III	2			2				
	AI・データサイエンス I	2		2					
	AI・データサイエンス II	2			2				
	AI・データサイエンス III	2			2				
	応用数学 I	2				2			
	応用数学 II	2				2			
	応用物理学	2				2			
	卒業研究	1				1			
	修得単位数計	21	4	4	6	7	0		
	都市・環境系	都市・環境工学概論	1		1				
		建設材料工学	1			1			
		測量学 I	2		2				
測量学 II		2				2			
構造力学 I		2		2					
構造力学 II		2			2				
構造力学 III		2				2			
水理学 I		2			2				
水理学 II		2				2			
地盤工学 I		2			2				
地盤工学 II		2				2			
コンクリート構造学		2				2			
道路工学		2				2			
都市計画		2				2			
計画システム分析		2					2		
衛生工学		2					2		
測量学実習 I		1		1					
測量学実習 II		2			2				
都市・環境設計製図 I		1		1					
都市・環境設計製図 II		1				1			
都市・環境設計製図 III		2					2		
都市・環境工学実験 I		2			2				
都市・環境工学実験 II		3				3			
都市・環境工学演習 I	2				2				
都市・環境工学演習 II	2					2			
修得単位数計	46	0	7	11	20	8			
都市・環境コース	フィールドワーク I	2				2			
	フィールドワーク II	2				2			
	建設マネジメント	2				2			
	卒業研究	8					8		
フロンティア	修得単位数計	14	0	0	0	4	10		
	マネジメント I	2				2			
	マネジメント II	2				2			
	マネジメント III	2					2		
	ケース分析	2					2		
	フロンティア研究	6					6		
修得単位数計	14	0	0	0	4	10			
修得単位数計（都市・環境コース）	81	4	11	17	31	18			
修得単位数計（フロンティアコース）	81	4	11	17	31	18			
全共	学外実習 A	1				1			
	学外実習 B	2				2			
	機械工学概論	2					2		
	バイオテクノロジー概論	2					2		
	電気工学概論	2					2		
	情報科学・工学概論	2					2		
	デジタルファブ리케이션概論	2					2		
	防災工学概論	2					2		
	資源・材料概論	2					2		
	実践エレクトロニクス	2					2		
	福祉・医用工学	2					2		
	特別学修 B	2 以内					2 以内		
	開設単位数計	23	0	0	0	3	20		
	修得単位数計	4 以上	0	0	0	4 以上			
	都市・環境系	河川・水資源工学	2					2	
		交通システム	2					2	
		景観観工学	2					2	
環境工学		2					2		
特別学修 C		2 以内					2 以内		
開設単位数計		10	0	0	0	0	10		
修得単位数計	4 以上	0	0	0	0	4 以上			
開設単位数計	128	4	11	17	38	58			
修得単位数計（都市・環境コース）	89 以上	4	11	17	37 以上				
修得単位数計（フロンティアコース）	89 以上	4	11	17	37 以上				

専門科目（応用化学・生物系）

区分	授業科目	単位数	1年	2年	3年	4年	5年	備考
共通	創 造 工 学 I	4	4					
	創 造 工 学 II	2		2				
	創 造 工 学 III	2			2			
	A I ・ デ ータ サ イ エ ンス I	2		2				
	A I ・ デ ータ サ イ エ ンス II	2			2			
	A I ・ デ ータ サ イ エ ンス III	2			2			
	応 用 数 学 I	2				2		
	応 用 数 学 II	2				2		
	応 用 物 理 学 I	2				2		
	卒 業 研 究 習 習	1					1	
	修 得 単 位 計	21	4	4	6	7	0	
	応 用 化 学 基 礎 I	2		2				
	分 析 化 学 学 演 習 I	1			1			
	分 析 化 学 学 演 習 II	1				2		
	無 機 化 学 学 演 習 I	1			1		1	
	無 機 化 学 学 演 習 II	2				2		
	有 機 化 学 学 演 習 I	1		1				
	有 機 化 学 学 演 習 II	1			1			
	有 機 化 学 学 演 習 III	2				2		
	物 理 化 学 学 演 習 I	1			1			
物 理 化 学 学 演 習 II	2				2			
物 理 化 学 学 演 習 III	1					1		
生 化 学 学 演 習 I	1			1				
生 化 学 学 演 習 II	2				2			
分 子 生 物 学 学 演 習 I	2				2			
分 子 生 物 学 学 演 習 II	2					2		
化 学 工 学 学 演 習 I	2				2			
化 学 工 学 学 演 習 II	2					2		
化 学 工 学 学 演 習 III	1					1		
化 学 工 学 学 演 習 IV	1					1		
応 用 化 学 ・ 生 物 実 験 I	3		3					
応 用 化 学 ・ 生 物 実 験 II	6			6				
応 用 化 学 ・ 生 物 実 験 III	6				6			
修 得 単 位 計	46	0	7	11	20	8		
機 能 材 料 学 I	2				2			
機 能 材 料 学 II	2				2			
応 用 物 理 化 学	2					2		
卒 業 研 究 習 習	8					8		
修 得 単 位 計	14	0	0	0	4	10		
分 子 細 胞 生 物 学	2					2		
遺 伝 子 工 学	2				2			
食 品 科 学	2					2		
食 品 科 学 研 究 習 習	8					8		
修 得 単 位 計	14	0	0	0	4	10		
マ ネ ジ ム ン ト I	2				2			
マ ネ ジ ム ン ト II	2				2			
マ ネ ジ ム ン ト III	2					2		
マ ケ ー テ ィ ン グ 分 析	2					2		
フ ロ ン テ ィ ア 研 究 習 習	6					6		
修 得 単 位 計	14	0	0	0	4	10		
修 得 単 位 計 (機 能 材 料 コース)	81	4	11	17	31	18		
修 得 単 位 計 (食 品 ・ バイオ コース)	81	4	11	17	31	18		
修 得 単 位 計 (フ ロ ン テ ィ ア コース)	81	4	11	17	31	18		
選択科目	学 外 実 習 A	1				1		
	学 外 実 習 B	2				2		
	機 械 工 学 概 論	2					2	
	機 械 工 学 概 論	2					2	
	電 気 工 学 概 論	2					2	
	情 報 科 学 ・ 工 学 概 論	2					2	
	デ ジ タ ル フ ァ ブ リ ケ ー シ ョ ン 概 論	2					2	
	防 災 工 学 概 論	2					2	
	資 源 ・ 材 料 概 論	2					2	
	実 践 エ レ ク ト ニ ッ ク ス	2					2	
	福 祉 ・ 医 用 工 学	2					2	
	特 別 学 修 B	2 以 内					2 以 内	
	開 設 単 位 計	23	0	0	0	3	20	
	修 得 単 位 計	4 以 上	0	0	0	4 以 上		
	天 然 高 分 子 学	2					2	
	表 面 科 学	2					2	
	環 境 科 学	2					2	
	環 境 質 管 理	2					2	
	特 別 学 修 C	2 以 内					2 以 内	
	開 設 単 位 計	10	0	0	0	0	10	
修 得 単 位 計	4 以 上	0	0	0	0	4 以 上		
開 設 単 位 合 計	142	4	11	17	42	68		
修 得 単 位 合 計 (機 能 材 料 コース)	89 以 上	4	11	17	57 以 上			
修 得 単 位 計 (食 品 ・ バイオ コース)	89 以 上	4	11	17	57 以 上			
修 得 単 位 合 計 (フ ロ ン テ ィ ア コース)	89 以 上	4	11	17	57 以 上			

専門科目（電気電子系）

区分	授業科目	単位数	1年	2年	3年	4年	5年	備考
全共 系 通	創 造 工 学 I	4	4					
	創 造 工 学 II	2		2				
	創 造 工 学 III	2			2			
	AI・データサイエンスI	2		2				
	AI・データサイエンスII	2			2			
	AI・データサイエンスIII	2			2			
	応 用 数 学 I	2				2		
	応 用 数 学 II	2				2		
	応 用 物 理	2				2		
	プ レ 卒 業 研 究	1				1		
	修 得 単 位 計	21	4	4	6	7	0	
	電 気 磁 気 学 I	2		2				
	電 気 磁 気 学 II	2			2			
	電 気 回 路 学 I	2		2				
	電 気 回 路 学 II	2			2			
	電 気 回 路 応 用	2				2		
	電 子 デ バ イ ス	2			2			
	電 気 機 器 学 I	2			2			
	電 気 機 器 学 II	2				2		
電 子 回 路 学 I	2				2			
電 子 回 路 学 II	2				2			
デ ィ ジ タ ル 回 路	2				2			
電 気 電 子 計 測	2				2			
エ ネ ルギ ー 変 換 工 学	2				2			
電 気 電 子 材 料 学	2					2		
制 御 工 学	2					2		
情 報 エ レ ク ト ロ ニ ッ ク ス 演 習	2				2			
I O T シ ス テ ム 演 習	2					2		
電 気 電 子 創 造 実 験	3		3					
電 気 電 子 工 学 実 験 I	3			3				
電 気 電 子 工 学 実 験 II	4				4			
電 気 電 子 工 学 実 験 III	2					2		
修 得 単 位 計	46	0	7	11	20	8		
電 気 電 子 課								
伝 送 線 路 理 論	2				2			
通 信 工 学 特 論	2				2			
先 端 工 学 特 論	2					2		
卒 業 研 究	8					8		
修 得 単 位 計	14	0	0	0	4	10		
フ ロ ン テ ィ ア コ ー ス								
マ ネ ジ メ ン ト I	2				2			
マ ネ ジ メ ン ト II	2				2			
マ ネ ジ メ ン ト III	2					2		
ケ ー ス 分 析	2					2		
フ ロ ン テ ィ ア 研 究	6					6		
修 得 単 位 計	14	0	0	0	4	10		
修 得 単 位 計 (電 気 電 子 コ ー ス)	81	4	11	17	31	18		
修 得 単 位 計 (フ ロ ン テ ィ ア コ ー ス)	81	4	11	17	31	18		
選 択 科 目	学 外 実 習 A	1				1		
	学 外 実 習 B	2				2		
	機 械 工 学 概 論	2					2	
	土 木 工 学 概 論	2					2	
	バ イ オ テ ク ノ ロ ジ ー 概 論	2					2	
	情 報 科 学 ・ 工 学 概 論	2					2	
	デ ジ タ ル フ ァ ブ リ ケ ー シ ョ ン 概 論	2					2	
	防 災 工 学 概 論	2					2	
	資 源 ・ 材 料 概 論	2					2	
	実 践 エ レ ク ト ロ ニ ッ ク ス	2					2	
	福 祉 ・ 医 用 工 学	2					2	
	特 別 学 修 B	2以内					2以内	
	開 設 単 位 計	23	0	0	0	3	20	
	修 得 単 位 計	4以上	0	0	0	4以上		
	電 気 電 子 課							
	電 力 シ ス テ ム 工 学	2					2	
	パ ワ ー エ レ ク ト ロ ニ ッ ク ス	2					2	
	半 導 体 工 学	2					2	
	電 磁 波 工 学	2					2	
特 別 学 修 C	2以内					2以内		
開 設 単 位 計	10	0	0	0	0	10		
修 得 単 位 計	4以上	0	0	0	0	4以上		
開 設 単 位 合 計	128	4	11	17	38	58		
修 得 単 位 合 計 (電 気 電 子 コ ー ス)	89以上	4	11	17	57以上			
修 得 単 位 合 計 (フ ロ ン テ ィ ア コ ー ス)	89以上	4	11	17	57以上			

専門科目 (情報科学・工学系)

区分	授業科目	単位数	1年	2年	3年	4年	5年	備考
共通	創 造 工 学 I	4	4					
	創 造 工 学 II	2		2				
	創 造 工 学 III	2			2			
	A I・データサイエンスI	2		2				
	A I・データサイエンスII	2			2			
	A I・データサイエンスIII	2			2			
	応 用 数 学 I	2				2		
	応 用 数 学 II	2				2		
	応 用 物 理	2				2		
	ブ レ 卒 業 研 究	1				1		
	修 得 単 位 計	21	4	4	6	7	0	
	論 理 回 路	2		2				
	回 路 理 論	2			2			
計 算 機 シ ス テ ム	2			2				
情 報 ネットワーク	2			2				
デ ー タ ベ ー ス	2				2			
オペレーティングシステム	2				2			
情 報 セ キ ュ リ テ ィ I	2				2			
シ ス テ ム 工 学	2					2		
組 込 み シ ス テ ム	2					2		
プ ロ グ ラ ミ ン グ I	2		2					
プ ロ グ ラ ミ ン グ II	2			2			留學生以外に対して開講	
情 報 基 礎 I	2		2				留學生に対してのみ開講(プログラミングIIの代替)	
デ ー タ 構 造 と ア ル ゴ リ ズ ム	2				2		留學生以外に対して開講	
情 報 基 礎 II	2				2		留學生に対してのみ開講(データ構造とアルゴリズムの代替)	
ソ フ ト ウ ェ ア 工 学	2				2			
情 報 数 学	2				2			
デ ー タ サ イ エ ン ス 演 習	2				2			
情 報 ネットワーク演習	2					2		
言 語 解 析 演 習	2					2		
情 報 科 学 ・ 工 学 セ ミ ナ ー	2				2			
情 報 科 学 ・ 工 学 実 験 I	3		3					
情 報 科 学 ・ 工 学 実 験 II	3			3				
情 報 科 学 ・ 工 学 実 験 III	4				4			
修 得 単 位 計	46	0	7	11	20	8		
情 報 工 学 コ ー ス	コンピュータグラフィックス	2				2		
	機 械 学 習	2				2		
	人 工 知 能	2					2	
	卒 業 研 究	8					8	
	修 得 単 位 計	14	0	0	0	4	10	
フロンティアコース	マ ネ ジ メ ン ト I	2				2		
	マ ネ ジ メ ン ト II	2				2		
	マ ネ ジ メ ン ト III	2					2	
	ケ ー ス 分 析	2					2	
	フ ロ ン テ ィ ア 研 究	6					6	
	修 得 単 位 計	14	0	0	0	4	10	
修 得 単 位 計 (情 報 科 学 ・ 工 学 コ ー ス)	81	4	11	17	31	18		
修 得 単 位 計 (フ ロ ン テ ィ ア コ ー ス)	81	4	11	17	31	18		
選択科目	共通	学 外 実 習 A	1				1	
		学 外 実 習 B	2				2	
		機 械 工 学 概 論	2					2
		土 木 工 学 概 論	2					2
		バ イ オ テ ク ノ ロ ジ ー 概 論	2					2
		電 気 工 学 概 論	2					2
		デ ジ タ ル フ ァ ブ リ ケ ー シ ョ ン 概 論	2					2
		防 災 工 学 概 論	2					2
		資 源 ・ 材 料 概 論	2					2
		実 践 エ レ ク ト ロ ニ ッ ク ス	2					2
	福 祉 ・ 医 用 工 学	2					2	
	特 別 学 修 B	2以内					2以内	
	開 設 単 位 計	23	0	0	0	3	20	
	修 得 単 位 計	4以上	0	0	0	4以上		
	情報工学系	ハ ー ド ウ ェ ア 概 論	2					2
		情 報 セ キ ュ リ テ ィ II	2					2
		情 報 セ キ ュ リ テ ィ III	2					2
デ ィ ジ タ ル 信 号 処 理		2					2	
特 別 学 修 C		2以内					2以内	
開 設 単 位 計	10	0	0	0	0	10		
修 得 単 位 計	4以上	0	0	0	0	4以上		
開 設 単 位 合 計	132	4	11	19	40	58		
修 得 単 位 合 計 (情 報 科 学 ・ 工 学 コ ー ス)	89以上	4	11	17	57以上			
修 得 単 位 合 計 (フ ロ ン テ ィ ア コ ー ス)	89以上	4	11	17	57以上			

# 苫小牧工業高等専門学校

## 数理・データサイエンス・AI教育プログラム 取組概要

苫小牧高専の特徴「ICTスキルをもち、柔軟で視野の広い次世代型技術者を目指す学校です！」

本プログラムは、IT革新が進む社会で必要となる数理・データサイエンス・AIの基礎的素養を全ての学生に対して修得させることを目的とする。（苫小牧高専「数理・データサイエンス・AI教育プログラムの実施に関する規則」第2条）

### 本プログラムの特徴的な取組

- ✓ **全学生向けSociety5.0を見据えたデータサイエンス教育**  
「数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル・応用基礎レベル）」に対応した学習項目をカバー
- ✓ **全学生向け早期プログラミング・データサイエンス・AI教育**  
数理・データサイエンス教育教科拠点コンソーシアム教育教材を活用したPythonプログラミング演習、データサイエンス・機械学習・AI教育
- ✓ **実課題解決型コンテスト（全学生が参加）**  
Pythonプログラミング技術を活用した「ドローン技術活用コンテスト」グループ学習、AIロボット・プログラミング
- ✓ **学外専門家と連携したサイバーセキュリティ教育**  
高専機構プロジェクトK-SEC実践校として構築した学外専門家・実務家との連携によるサイバーセキュリティ教育
- ✓ **ICTを活用した授業と学生支援**  
日常的な教育と学校生活を通してICTスキルを育成
  - ・全教室からアクセス可能なWi-Fi環境
  - ・Microsoft Office 365を活用した授業・学生支援
  - ・学習支援システム(LMS)の活用など

