

令和5年度 AI スマート工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
プログラミング (Programming)	吉田 (和)(常勤)・横井健 (常勤)		2	2	通年 2時間	必修
授業の概要	Python を用いた実践的なコーディング法について学習する。					
授業の形態	演習					
授業の進め方	授業では、講義で説明したことをもとに、適宜演習を実施する。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. Python の文法を理解できる。 2. Python のプログラムを読解できる。 3. Python のプログラムを作成できる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
ガイダンス	授業の概要について理解する。					2
Python の基礎的事項の確認	プログラミング基礎で学習した内容を復習する。					12
演習課題	主に、制御構文を用いたプログラムを作成する。					2
コレクション	リスト・タプル・セット・辞書を理解する。					8
文字列	文字列のさまざまな操作について理解する。					4
演習課題	主に、コレクションや文字列操作を用いたプログラムを作成する。					2
環境構築	自身の環境において Python でプログラミングができるように環境構築を行う。					2
関数	Python における自作関数やラムダ式について理解する。					6
クラス	クラスについて理解する。					8
モジュール	既存モジュールや自作モジュールの扱い方を理解する。					2
演習課題	主に、自作関数やクラスを用いたプログラムを作成する。					2
ファイル入出力	ファイル入出力とファイルやディレクトリについて理解する。					4
正規表現	正規表現について理解する。					4
演習課題	これまでの学習を通じて学んだことを使ったプログラム作成を行う。					2
						計 60
学業成績の評価方法	定期試験と演習課題により評価を行う。その割合は、60% : 40% とする。					
関連科目	プログラミング基礎					
教科書・副読本	教科書: 「入門 Python 3 第2版」 Bill Lubanovic 著、鈴木 駿 監訳、長尾 高弘 訳 (オライリー・ジャパン)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	プログラム断片が効率的に実行されるように書き換えることができる。	Python の文法を理解し、プログラム断片の文法上の誤りが指摘できる。	Python の基本的な文法を理解して説明出来る。	Python の基本的な文法を理解しておらず、説明ができない。		
2	既に存在するプログラムを読解し、効率的に実行されるようにプログラムを変更できる。	既に存在するプログラムを読解し、簡単なプログラムの修正や変更ができる。	基礎的な Python プログラムが理解でき、処理内容の説明ができる。	簡単なプログラムを正しく読解し説明できない。		
3	問題に応じて効率的なアルゴリズムを自ら選択して、正しく動作するプログラムを作成できる。	既知の問題、または基本的なアルゴリズムを、独力で正しく簡潔にプログラムできる。	50 行程度の簡単なプログラムを正しく作成できる。	簡単なプログラムを正しく書くことができない。		

令和5年度 AI スマート工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
マニファクチャリング基礎 (Manufacturing Engineering)	藤野俊和 (非常勤)	2	1	後期 2時間	必修
授業の概要	機器に用いられている各種材料および、代表的なデジタルファブ리케이션機器の加工原理や特徴についても学ぶ。				
授業の形態	講義				
授業の進め方	講義を中心として、必要に応じて適宜演習を行う。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。				
到達目標	1. 機器に用いられる各種材料の特徴を説明することができる。 2. デジタルファブ리케이션機器の加工原理と特徴を説明できる。				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。				

講義の内容

項目	目標	時間
ガイダンス	本授業での学習スケジュールや目標、評価法について理解し、まずは機器に使用されている構成材料について把握する。	2
材料の種類と基本的な特性	材料の大分類と、材料選定の指標となる種々の特性について把握する。	2
金属材料	各種金属材料の特徴と代表的な金属材料を把握する	4
プラスチック材料	各種プラスチック材料の特徴と代表的なプラスチック材料について把握する。	4
その他の材料	ゴム、セラミックス、電気材料などを中心に、機器に用いられる金属・プラスチック以外の材料について把握する。	2
各種材料についてのまとめ	これまでに学習した材料について、主要な項目を復習、総括する。	2
		計 16
各種加工法とデジタルファブ리케이션	加工法の大分類とデジタルファブ리케이션機器の概容、NC プログラムと G コードの概容と適用事例について把握する。	2
切削加工 1	切削加工の原理と特徴について理解する。	2
切削加工 2	フライス加工、旋盤加工の概容と CNC 切削加工および CAM についての基礎知識を身に付ける。	2
レーザー加工	レーザー加工の原理と特徴について理解する。	2
3D プリンタ	3D プリンタの加工原理と特徴について理解する。	2
その他のデジタルファブ리케이션機器	これまでに扱った以外のデジタルファブ리케이션機器を把握し、デジタルマニファクチャリングとデジタルファブ리케이션の関係について理解する。	2
デジタルファブ리케이션についてのまとめ	これまでに学習した加工法などについて、主要な項目を復習、総括する。	2
		計 14
		計 30

学業成績の評価方法	定期試験または代替の課題により評価する。
関連科目	
教科書・副読本	参考書: 「設計者のための実践的「材料加工学」-材料と加工を知らなきゃ設計はできない-」 西野創一郎 (日刊工業新聞社)

評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	各種材料の組成、組織、物性、用途などについて、多面的に特徴を説明することができる。	代表的な材料の基本的な特徴について説明することができる。	金属またはプラスチックの特徴について、説明することができる。	種類に関わらず、材料の特徴について説明することができない。
2	デジタルマニファクチャリングとの関係性を踏まえて、デジタルファブ리케이션機器の加工原理と特徴を説明することができる。	代表的なデジタルファブ리케이션機器の加工原理と特徴を説明することができる。	CNC 切削加工機、レーザー加工機または 3D プリンタのいずれかの特徴について説明することができる。	いずれのデジタルファブ리케이션機器の特徴についても説明することができない

令和5年度 AIスマート工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
AI スマート工学概論 (Introduction of AI Smart Engineering)	大野学 (常勤)	2	1	前期 2時間	必修
授業の概要	AI スマート工学コースで学習するものづくりの全体像及び、要素技術の概要について講義方式にて学習する。				
授業の形態	講義				
授業の進め方	講義を中心とする。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。				
到達目標	1. IoT 機器の概略やデジタルツインの概念、システムの構成が理解できる。 2. アナログとデジタルの違いや、コンピュータネットワーク、各種エンジニアリングチェーンの概略を理解できる。 3. コンピュータハードウェアの基本構成、ソフトウェアの基本構成の概略を理解できる。また、基本論理ゲートを理解できる。 4. エッジ AI の概略やメカトロニクス、ロボットシステムについて概略を理解できる。				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
ガイダンス：デジタルものづくりとは	IoT 機器の概略やデジタルツインの概念を理解する。	2			
システムとは	構成要素とシステムの考え方を理解する。	4			
デジタルものづくりに必要な技術群	アナログとデジタルの違いや、コンピュータネットワーク、各種エンジニアリングチェーンを理解する	6			
機械設計とデジタルファブ리케이션	力学をとまなう設計と出力ベースの RP (rapid prototyping) の概略を理解する。また、これらに用いる量や SI 単位系を理解する。	4			
コンピュータの基礎	コンピュータハードウェアの基本構成、ソフトウェアの基本構成を理解する。また、基本論理ゲートを理解する。	4			
メカトロニクスの基礎	メカトロニクスシステムの概略や、これを支える電気電子技術の概略を理解する。	4			
エッジ AI とロボティクスの基礎	エッジ AI の概略やロボットシステムについて理解する。	4			
まとめ (デジタルものづくりに必要なスキル)	デジタルものづくりに必要なスキルの種類やアジャイル型開発の概念を知る	2			
		計 30			
学業成績の評価方法	二回の定期試験により評価する。状況によっては、再試験を実施する。				
関連科目	AI スマート工学コース 専門全科目				
教科書・副読本	その他: プリント資料等を配布する。				

評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	IoT 機器の概略やデジタルツインの概念、システムの構成について例を挙げて詳しく説明することができる。	IoT 機器の概略やデジタルツインの概念、システムの構成について例を挙げて説明することができる。	IoT 機器の概略やデジタルツインの概念、システムの構成を説明することができる。	IoT 機器の概略やデジタルツインの概念、システムの構成を説明することができない。
2	アナログとデジタルの違いや、コンピュータネットワーク、各種エンジニアリングチェーンの概略を図示して詳しく説明することができる。	アナログとデジタルの違いや、コンピュータネットワーク、各種エンジニアリングチェーンの概略を図示して説明することができる。	アナログとデジタルの違いや、コンピュータネットワーク、各種エンジニアリングチェーンの概略を説明することができる。	アナログとデジタルの違いや、コンピュータネットワーク、各種エンジニアリングチェーンの概略を説明することができない。
3	コンピュータハードウェアの基本構成、ソフトウェアの基本構成の概略を詳しく説明できる。また、基本論理ゲートを用いて簡単な回路を設計できる。	コンピュータハードウェアの基本構成、ソフトウェアの基本構成の概略を説明できる。また、基本論理ゲートを用いて簡単な回路を設計できる。	コンピュータハードウェアの基本構成、ソフトウェアの基本構成の概略を説明できる。また、基本論理ゲートの動作を説明できる。	コンピュータハードウェアの基本構成、ソフトウェアの基本構成の概略の説明ができず、基本論理ゲートの動作も説明できない。
4	エッジ AI の概略やメカトロニクス、ロボットシステムについて概略について、例を挙げて詳しく説明できる。	エッジ AI の概略やメカトロニクス、ロボットシステムについて概略について、詳しく説明できる。	エッジ AI の概略やメカトロニクス、ロボットシステムについて概略について、説明できる。	エッジ AI の概略やメカトロニクス、ロボットシステムについて概略について、説明できない。

令和5年度 AI スマート工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
設計製図 I (Design and Drafting I)	鈴木宏昌 (常勤/実務)・兼重仁 (非常勤)		2	2	通年 2時間	必修
授業の概要	3次元CADを利用した設計方法を学び、自らのアイデアをデジタル上で具現化するための基本的なスキルを養う。					
授業の形態	実験・実習					
授業の進め方	スキルの習得ならびに理解を深めるため、チュートリアルと課題を中心とした構成とする。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. 3次元CADを用いて図面に基づいたモデルを作成できる。 2. 図面に基づき複数のモデルを組合せたアセンブリを作成できる。					
実務経験と授業内容との関連	あり					
学校教育目標との関係	E (応用力・実践力) 総合的実践的技術者として、専門知識を応用し問題を解決する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
ガイダンス						2
3次元CAD演習1	CADの基本操作・データムとスケッチ操作を理解する					6
3次元CAD演習2	押し出し・回転ツールによるモデリングを理解する					4
3次元CAD演習3	穴ツールによるモデリングを理解する					4
3次元CAD演習4	ラウンド・面取り・ドラフト・シェルによるモデリングを理解する					4
3次元CAD演習5	パターン・ミラーによるモデリングを理解する					4
3次元CAD演習6	スイープ・ヘリカルスイープ・ブレンドによるモデリングを理解する					4
3次元CAD演習7	パーツモデリング総合課題を理解する					2
3次元CAD演習8	アセンブリの基本操作を理解する					2
3次元CAD演習9	パーツモデリング・アセンブリ課題1					6
3次元CAD演習10	パーツモデリング・アセンブリ課題2					10
3次元CAD演習10	パーツモデリング・アセンブリ課題3					12
						計 60
学業成績の評価方法	課題にて評価する。					
関連科目	設計製図 II・設計工学・AI スマート工学実験実習 II					
教科書・副読本	参考書: 「機械製図 (検定教科書)」 (実教出版)・「Creo Parametric 4.0 for Designers」 Prof Sham Tickoo Purdue Univ (Cadcim Technologies)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	3次元CADにより図面の指示通りのモデルを正しく作成できる	3次元CADにより図面の指示通りのモデルを概ね作成できる	3次元CADにより図面の指示通りのモデルをそこそこ作成できる	3次元CADにより図面の指示通りのモデルを作成できない		
2	3次元CADのモデルを正しく図面の指示通りに組み立てることができる	3次元CADのモデルを概ね図面の指示通りに組み立てることができる	3次元CADのモデルをそこそこ図面の指示通りに組み立てることができる	3次元CADのモデルを図面の指示通りに組み立てることができない		

令和5年度 AIスマート工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
AI スマート工学実験実習 I (Experiments and Practice of AI Smart Engineering I)	佐藤孝治 (常勤)・浅川澄人 (常勤)・伊藤聡史 (常勤)・大野学 (常勤)・伊藤敦 (常勤)・原口宏巳 (非常勤)・長屋未来 (非常勤)・廣井徹磨 (非常勤)	2	4	通年 4時間	必修
授業の概要	IoT 機器を設計するための基礎技術やデジタルファブリケーションの基礎、シングルボードコンピュータの基礎に関する実験実習を行う。				
授業の形態	実験・実習				
授業の進め方	4班に分かれ、ローテーションにより、実習を行う。1年間ですべてのテーマを体験する。レポートの作成を通して、自学自習の習慣を身につける。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。				
到達目標	1. 基本的なアナログ・デジタル回路を作成することができ、回路内におけるパラメータ（電流・電圧等）を測定できる。また、測定したデータから適切な表やグラフを描くことができ、測定対象物の特性を説明することができる。 2. デジタルファブリケーション機器の基本的な取扱いや、NC・Gコードプログラムを作成することができる。 3. 材料の強度評価試験の概容や、材料の強度や剛性について説明することができる。 4. シングルボードコンピュータの基本的な使い方や環境構築、プログラミングができる。				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	E (応用力・実践力) 総合的実践的技術者として、専門知識を応用し問題を解決する能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
ガイダンス	前期テーマの概要説明、作業の安全、レポートの書き方	4			
アナログ回路基礎 I	各種測定器の使い方、オームの法則、分流・分圧の実験	12			
デジタル回路基礎	基本論理ゲート、各種フリップフロップの実験	12			
レポート指導及び予備日	レポートの書き方、データ整理の方法及び再実験等	4			
シングルボードコンピュータ基礎 I	シングルボードコンピュータの基本的な使い方	12			
デジタルファブリケーション基礎 I	3D プリンタおよび、レーザ加工機の基本的取扱いの習得	12			
レポート指導及び予備日	レポートの書き方、データ整理の方法及び再実験等	4			
ガイダンス	後期テーマの概要説明、作業の安全、レポートの書き方	4			
アナログ回路基礎 II	半波・全波整流回路の実験、増幅回路の実験	12			
デジタルファブリケーション基礎 II	NC・Gコードによる基礎的な加工プログラム作成と CAD/ CAM の基礎を理解する	12			
レポート指導及び予備日	レポートの書き方、データ整理の方法及び再実験等	4			
シングルボードコンピュータ基礎 II	シングルボードコンピュータの環境構築方法及び簡易的なプログラミングの習得	12			
デジタルファブリケーション基礎 III	材料の基礎的な評価試験の概容や、材料の強度や剛性について理解する	12			
レポート指導及び予備日	レポートの書き方、データ整理の方法及び再実験等	4			
		計 120			
学業成績の評価方法	レポート (報告書) 点 80%、取組点 (授業態度) 20%。評価は実験分野ごとの評価点の平均によって行うが、各テーマのレポート全てを合格しないと評価は 59 点以下になる。正当な理由による欠席の場合は補習を行う。				
関連科目					
教科書・副読本	その他: 作業手順はその都度配布する。1冊のファイルにまとめるのが良い。配布資料にはメモをとること。				

評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	基本的なアナログ・デジタル回路が作成でき、回路内におけるパラメータ (電流・電圧等) を適切に測定でき、測定データから適切な表やグラフを描き、測定対象物の特性を説明することができる。	基本的なアナログ・デジタル回路が作成でき、回路内におけるパラメータ (電流・電圧等) の測定および測定データから適切な表やグラフを描くことができる。	基本的なアナログ・デジタル回路が作成でき、回路内におけるパラメータ (電流・電圧等) の測定ができる。	基本的なアナログ・デジタル回路が作成できない。
2	デジタルファブリケーション機器の基本的な取扱いや、機器の特性を考慮したNC・Gコードプログラムが作成できる。	デジタルファブリケーション機器の基本的な取扱いや、簡単なNC・Gコードプログラムが作成できる。	デジタルファブリケーション機器の基本的な取扱いができる。	デジタルファブリケーション機器の基本的な取扱いができない。
3	材料の強度評価試験の概要や、材料の強度や剛性についてグラフや表を用いて定量的に説明できる。	材料の強度評価試験の概要や、材料の強度や剛性について定性的に説明できる。	材料の強度評価試験の概要が説明できる。	材料の強度評価試験の概要が説明できない。
4	シングルボードコンピュータの基本的な使い方や環境構築、プログラムの作成ができる。	シングルボードコンピュータの基本的な使い方や環境構築ができる。	シングルボードコンピュータの基本的な使い方ができる。	シングルボードコンピュータの基本的な使い方できない。

令和5年度 AIスマート工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
情報処理 (Information Processing)	吉田 (和)(常勤)	3	2	通年 2時間	必修
授業の概要	情報と情報技術を適切かつ効果的に活用するための知識を身に付け、情報社会に主体的に参画する態度を養う。				
授業の形態	演習				
授業の進め方	板書と配布資料とインターネット情報をもとに講義を行うとともに、いくつかのテーマについては、演習を通して理解を深める。予習、復習を行い自学自習の習慣を身に付けるとともに、副読本で主体的な学びを実践する。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。				
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 情報処理の基本と、情報システムの構成要素と仕組みの概要を理解できる</li> <li>2. 情報システム開発の要件定義や方式/詳細設計が理解できる</li> <li>3. 情報を利用する立場で、情報社会の現状と情報技術の応用のしかたが理解できる</li> <li>4. 実社会で適切かつ効果的に情報を活用できる</li> </ol>				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
序論	情報社会の発達と社会や人への影響について学ぶ。	2			
コンピュータとプログラム	コンピュータの仕組みとプログラムの基本 (制御構造、リスト、関数) について学ぶ	6			
アルゴリズム	アルゴリズムとデータ構造の基本について学ぶ	4			
ネットワーク	インターネットの仕組み、それに基づく Web やメールの仕組みについて学ぶ	6			
情報システム	情報システムが提供するサービスとデータ、そして、それを実現する仕組みと設計する方法について学ぶ	12			
		計 30			
データ	デジタルデータの特性と種類、さらに、さまざまな表現形式と蓄積方法について学ぶ	6			
情報セキュリティ	情報セキュリティと情報システムのためのセキュリティ、そして、組織における対策について学ぶ	2			
コミュニケーション	コミュニケーション手段の多様化について学ぶ	2			
情報デザイン	情報デザインの意味と一連の進め方について学ぶ	8			
メディアとコンテンツ	メディアを組み合わせたコンテンツの分析、制作、発信、改善について学ぶ	8			
情報モラル	知的財産権の尊重、個人情報扱いについて学ぶ	2			
結論	情報システムの発展と社会の変化、その中で、個人に求められる能力の変化について学ぶ	2			
		計 30			
		計 60			
学業成績の評価方法	定期試験 60 % 演習 40 %				
関連科目					
教科書・副読本	副読本: 「AI 大図鑑」松尾 豊 (ニュートンプレス), その他: 特定の教科書は使用しない。板書と資料の配布により進める。				



評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	情報システムの構成要素と仕組みを理解できる	情報システムの構成要素と仕組みの概要を理解できる	情報処理の基本を理解できる	情報処理の基本を理解できない
2	情報システム開発の要件定義や方式/詳細設計ができる	情報システム開発の要件定義や方式/詳細設計を理解できる	情報システム開発の要件定義や方式/詳細設計の概要を理解できる	情報システム開発の要件定義や方式/詳細設計の概要を理解できない
3	情報社会の現状を理解し、それに対して情報技術を応用できる	情報社会の現状を理解し、それに対して情報技術の応用のしかたが理解できる	情報社会の現状と情報技術の基礎を理解している	情報社会の現状と情報技術の基礎を理解していない
4	実社会の中で適切かつ効果的に情報を活用できる	実社会の中で限定的だが情報を活用できる	実社会での適切かつ効果的な情報の活用の仕方を知っている	実社会での適切かつ効果的な情報の活用の仕方を知らない

令和5年度 AI スマート工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
情報システム基礎 (Introduction of Information Systems)	佐藤孝治 (常勤)	3	2	通年 2時間	必修
授業の概要	企業や個人の活動に必要な情報の収集・蓄積・処理・伝達・利用に関わる仕組みについて学習する。				
授業の形態	演習				
授業の進め方	講義を中心に行う。講義のはじめに前回講義の理解度確認テストを行う。また前期と後期に1回ずつ講義内容に関連する技術や動向について学生が調査し発表する。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。				
到達目標	1. 情報システムを構成するコンピュータのアーキテクチャを説明できる。 2. 情報システムを構築・運用するために必要な技術要素や考え方を説明できる。				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
ガイダンス	講義の内容と進め方、評価方法について説明を行う。また前期演習内容の説明とチーム分けを行う。	2			
コンピュータの構成要素	コンピュータを構成する5大要素(制御装置、演算装置、主記憶装置、補助記憶装置、入出力装置)の構成、関連性、動作原理について学ぶ。	10			
前期演習発表会	各チームごとに調査した内容を発表し、相互に講評する。	4			
OS	OSの主要な機能であるジョブ管理、タスク管理、メモリ管理、ファイル管理について学ぶ。またOSの種類や使い分けについても学ぶ。	10			
前期まとめ、補足説明		2			
前期末試験解説、前期演習結果発表	前期末試験の解説ならびに前期演習結果の発表を行う。	2			
後期演習内容の説明	後期演習内容の説明とチーム分けを行う。				
		計 30			
データベース	データベースの基礎、種類について学ぶ。またトランザクションや排他制御の仕組みについて学ぶ。	4			
ネットワーク	ネットワークの基礎、種類について学ぶ。またネットワーク装置やネットワーク情のサービスについて学ぶ。	4			
セキュリティ	システムに必要な情報セキュリティの考え方や管理手法について学ぶ。またユーザ認証技術や暗号化技術について学ぶ。	6			
後期演習発表会	各チームごとに調査した内容を発表し、相互に講評する。	4			
システム構成	システムの構成や形態について学ぶ。またシステムの可用性、信頼性、拡張性について学ぶ。	6			
システムの維持管理	システムの維持管理に必要なITサービスマネジメントについて学ぶ。	2			
後期まとめ、補足説明		2			
後期末試験解説、後期演習結果発表	後期末試験の解説ならびに後期演習結果の発表を行う。	2			
		計 30			
		計 60			
学業成績の評価方法	定期試験(前期末、後期末) 30% 演習(調査・考察・発表) 40% 理解度確認テスト 30%				
関連科目	プログラミング・情報処理				
教科書・副読本	副読本: 「キタミ式イラストIT塾 応用情報技術者 令和05年」きたみりゅうじ(技術評論社), その他: 必要に応じて授業時にプリントを配付する。				

評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	すべてのコンピュータのアーキテクチャを関連付けて説明できる。	補助資料を用いずに、問われたコンピュータのアーキテクチャを説明できる。	補助資料を用いてコンピュータのアーキテクチャを説明できる。	補助資料を用いてもコンピュータのアーキテクチャを説明できない。
2	要件をインプットとして、情報システムを設計できる。	補助資料を用いずに、問われた情報システムに必要な技術要素や考え方を説明できる。	補助資料を用いて情報システムに必要な技術要素や考え方を説明できる。	補助資料を用いても情報システムに必要な技術要素や考え方を説明できない。

令和5年度 AI スマート工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
電気工学 (Electrical Engineering)	浅川澄人(常勤)	3	2	通年 2時間	必修
授業の概要	コンピュータ・スマートフォン・モータなどの身の回りの多くの機器は様々な電磁気学的現象を応用することによって実現している。またそれらの電磁気学的現象を電気回路によりモデル化し設計している。本講義では基本的な電磁気学現象や電気回路の修得を目指す。				
授業の形態	講義				
授業の進め方	講義を中心とし、理解を深めるための問題演習を行う。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。				
到達目標	1. 直流回路の計算ができる。 2. 磁界の表し方、電流による磁界の関係が理解できる。 3. 磁気回路・電磁力・自己/相互インダクタンスの計算ができる 4. 電界の表し方、電圧による電界の関係が理解できる。 5. 電界・電位・クーロン力・キャパシタンスの計算ができる。 6. 交流回路の計算ができる。				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
ガイダンスおよび概略	ガイダンス・基本的な電気回路の復習、電源を理解する	2			
電磁気学の概略	マクスウェル方程式の概略を把握し、電気回路との繋がりを理解する	2			
磁気と電流による磁界 (1)	クーロンの法則、透磁率・比透磁率、磁界の強さ、磁束密度について理解する。	2			
磁気と電流による磁界 (2)	各種磁界の強さ、ビオ・サバールの法則、アンペアの周回路の法則を理解する。	2			
磁化曲線と磁気回路 (1)	磁化曲線 (B-H 曲線)、ヒステリシスループを理解する	4			
磁化曲線と磁気回路 (2)	磁気回路と電気回路の対応を理解する	4			
電流と電気抵抗 (1)	電流の定義、オームの法則、および抵抗の接続について理解する	2			
電磁力 (1)	フレミングの左手の法則・電磁力の大きさを理解する	4			
電磁力 (2)	平行電線間に働く力や長方形コイルに発生する力とトルクを理解する。	2			
電磁誘導 (1)	ファラデーの法則、レンツの法則、フレミングの右手の法則について理解する。	4			
電磁誘導 (2)	自己インダクタンス/相互インダクタンスについて理解する。	2			
電荷と電界 (1)	クーロンの法則、誘電率・比誘電率、電界の強さ、電束密度について理解する。	4			
電荷と電界 (2)	電位と電位差、静電容量について理解する。	2			
コンデンサ (キャパシタンス)	平行板コンデンサ、コンデンサの並列/直列接続の計算について理解する	4			
正弦波交流の基礎	正弦波交流、周波数と周期、瞬時値・最大値・平均値・実効値について理解する	4			
交流回路の基礎	3つの基本受動素子 (R、L、C) の電流と電圧の関係を理解する	4			
回路理論 (1)	キルヒホッフの法則について理解する	4			
回路理論 (2)	重ね合わせの理について理解する	4			
回路理論 (3)	テブナンの定理について理解する	4			
		計 60			
学業成績の評価方法	定期試験2回の得点を80%、課題などを20%として評価する。状況により再試験を行う場合がある。				
関連科目	基礎電気工学・電子工学・AI スマート工学実験実習Ⅰ・AI スマート工学実験実習Ⅱ				
教科書・副読本	教科書: 「電気回路Ⅰ(検定教科書)」小川義雄、加藤誠一、粉川昌巳(実教出版), その他: 本教科書は第一学年の基礎電気で用いた物である。後半部分を講義する。				

評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	直流回路網の電流・電圧・抵抗の応用問題が計算できる	キルヒホッフの法則を用いて電流・電圧・抵抗の計算ができる	オームの法則を用いて電流・電圧・抵抗の計算ができる	電流・電圧・抵抗を計算できない
2	磁界の表し方、電流による磁界の関係等の応用問題が解ける	磁界の表し方、電流による磁界の関係等の問題が解ける	磁界の表し方、電流による磁界の関係等の基本的な問題が解ける	磁界の表し方、電流による磁界の関係等の問題が解けない
3	磁気回路・電磁力・自己／相互インダクタンスの応用問題が計算できる	磁気回路・電磁力・自己／相互インダクタンスの計算ができる	基礎的な磁気回路・電磁力・自己インダクタンスの計算ができる	基礎的な磁気回路・電磁力・自己インダクタンスの計算ができない
4	電界の表し方、電荷による電界の関係等の応用問題が解ける	電界の表し方、電荷による電界の関係等の問題が解ける	電界の表し方、電荷による電界の関係等の基本的な問題が解ける	電界の表し方、電荷による電界の関係等の問題が解けない
5	電界・電位・クーロン力・キャパシタンスの応用問題が計算できる	電界・電位・クーロン力・キャパシタンスの計算ができる	基礎的な電界・電位・クーロン力・キャパシタンスの計算ができる	電界・電位・クーロン力・キャパシタンスの計算ができない
6	交流回路網の電流・電圧・インピーダンスの応用問題が計算できる	キルヒホッフの法則を用いて交流回路の電流・電圧・インピーダンスの計算ができる	基礎的な交流回路の電流・電圧・インピーダンスを計算できる	交流回路の電流・電圧・インピーダンスの計算ができない

令和5年度 AI スマート工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
電子工学 (Electronics)	大野学 (常勤)	3	2	通年 2時間	必修
授業の概要	ものを動かすためには、コンピュータ・センサ・アクチュエータが有機的にシステムを組んで行っている。ものを動かす技術であるメカトロニクスを学ぶ上で必要となる、電子工学の基礎の修得を目指す。				
授業の形態	講義				
授業の進め方	講義を中心とする。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。				
到達目標	1. 半導体の基本的な性質や、真性半導体、不純物半導体について理解できる。 2. ダイオードやトランジスタの基本構造とバイアスによる空乏層の動作が理解できる。 3. 基本的なトランジスタ増幅回路・スイッチング回路などを理解し、その応用が理解できる。 4. 演算増幅器 (オペアンプ) の構成と動作を理解できる。 5. 基本的な発振回路、パルス回路を理解できる。				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
講義概要説明、導体と絶縁体、半導体の性質	①ガイダンス、基本的な電気回路の復習。 ②原子の構造と自由電子、正孔、半導体の性質を理解する。 ③i形半導体 (真性半導体)、p形半導体、n形半導体を理解する。	8			
ダイオードとその特性	①ダイオードの構造を理解する。 ②各バイアスによる空乏層の動作を理解する。 ③順方向・逆方向特性を理解する。 ④整流回路への応用を理解する。	8			
ダイオードの種類と使用例	①ツェナートダイオードやLEDなど様々なダイオードの種類を理解する。 ②各種ダイオードの応用例を理解する。	4			
トランジスタの増幅回路とスイッチング回路	①バイポーラとユニポーラトランジスタの違いを理解する。 ②トランジスタの種類と構造、動作原理を理解する。 ③接地方式と電流増幅度及び周波数特性を理解する。 ④トランジスタの静特性とhパラメータを理解する。 ⑤小型DCモータの正逆転回路 (Hブリッジ回路) の構成と動作を理解する。	8			
まとめ・解説	これまでの内容をまとめ、総括する。	2			
ICやLSIの種類と製造方法	ICやLSIの種類と製造方法を理解する。	2			
演算増幅器 (オペアンプ) の構成と動作	①演算増幅器の特性と基本動作を理解する。 ②反転増幅回路や非反転増幅回路を理解する。	8			
発振回路	①発振回路の原理と種類を理解する。 ②LC発振回路の種類、これらの構成と動作を理解する。 ③CR発振回路の種類、これらの構成と動作を理解する。 ④水晶発振回路の種類、これらの構成と動作を理解する。	8			
パルス回路	①パルス、デジタル信号とアナログ信号について理解する。 ②ダイオード・トランジスタのスイッチ動作を理解する。 ③パルスの応答を理解する。 ④マルチバイブレータの種類と動作を理解する。	10			
まとめ・解説	これまでの内容をまとめ、総括する。	2			
		計 60			
学業成績の評価方法	2回の定期試験の得点を90%、授業への参加状況を10%として、総合的に評価する。				
関連科目	電気工学・AIスマート工学実験実習Ⅰ・AIスマート工学実験実習Ⅱ				
教科書・副読本	教科書: 「電子回路入門 (基礎シリーズ) 旧版」 監修: 末松安晴・藤井信生、編: 石坂陽之助・伊藤恭史・井上正也 (実教出版)				

評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	半導体の基本的な性質や、真性半導体、不純物半導体について理解できる。	Siの共有結合、自由電子、ホール等のメカニズムおよび不純物半導体の生成方法や種類について理解できる。	Siの共有結合、自由電子、ホール等のメカニズムについて理解できる。	半導体の基本的な性質や、真性半導体、不純物半導体について理解できない。
2	ダイオードの整流回路やトランジスタの増幅回路の動作を理解できる。	pn接合やnpn接合が理解でき、バイアス方向や大きさの違いによる空乏層の動作を理解できる。	シリコンやゲルマニウムの結合が理解でき、p形半導体、n形半導体の接合が理解できる。また、各種ダイオードの動作と応用例を理解できる。	半導体になり得る物質の原子結合が理解できない。
3	トランジスタの増幅回路において、増幅度、利得、周波数特性を理解でき、ボード線図を作図できる。	コンピュータのIO出力を例に取り、Hブリッジ回路の要素と動作を理解できる。	増幅の意味を理解でき、トランジスタの基本増幅回路を理解できる。	トランジスタの増幅回路における動作を理解できない。
4	演算増幅器の特性と基本動作を理解できる。また、反転増幅回路や非反転増幅回路を理解できる。	演算増幅器 (オペアンプ) の構成と動作を理解できる。	演算増幅器の特性と基本動作を理解できる。	演算増幅器 (オペアンプ) の構成と動作を理解できない。
5	発振回路およびパルス回路を理解し、用途に応じた設計ができる。	基本的な発振回路、パルス回路を理解できる。	発振回路の原理と種類を理解でき、かつ、パルス、デジタル信号とアナログ信号について理解できる。	基本的な発振回路、パルス回路を理解できない。

令和5年度 AIスマート工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
設計工学 (Mechanical Design Engineering)	伊藤聡史(常勤)	3	2	通年 2時間	必修
授業の概要	機器を製作する上で必要となる材料強度や機械要素などの設計知識と計算手法を習得する。				
授業の形態	講義				
授業の進め方	講義を中心として、理解を深めるための演習を適宜行う。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。				
到達目標	1. 一般的に用いられる構造材料の特徴と用途を説明できる。 2. 部材の基本的な強度計算ができる。 3. 代表的な機械要素の特徴と用途を説明できる。 4. 機械要素の基本的な設計計算ができる。				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
ガイダンス	授業の概要、スケジュールなどについて確認を行う。	2			
設計の基礎	技術、工学について学び、「設計」とは何かを理解する。 また、図面について学習し、寸法および寸法公差、はめあい、幾何公差について理解する。	4			
材料の選定	鉄鋼、非鉄金属、プラスチック材料の特性、特徴、用途について学び、材料の選定方法を理解する。	6			
まとめ(その1)	これまでの学習の項目を整理、総括し、重点項目を把握する。	2			
材料力学の基礎1	応力とひずみについて理解する。	4			
材料力学の基礎2	単純はり、片持ちはりの曲げ応力と変位の計算方法を理解する。	6			
材料力学の基礎3	ねじりによる応力と変形の計算方法について理解する。	4			
まとめ(その2)	これまでの学習の項目を整理、総括し、重点項目を把握する。	2			
		計 30			
動力	動力についての計算方法について理解する。	4			
ねじ要素	ねじの原理と計算方法を理解する。 また、ねじを用いた製品、機構を学ぶ。	4			
軸要素	軸および軸受、軸継手について学び、それらの計算方法を理解する。	4			
まとめ(その3)	これまでの学習の項目を整理、総括し、重点項目を把握する。	2			
歯車要素	歯車の原理と計算方法を理解する。 また、各種歯車および歯車機構について学ぶ。	6			
ばね要素	ばねの原理と計算方法を理解する。 また、各種ばねについて学ぶ。	4			
その他の機械要素	その他の機械要素について学ぶ。	2			
まとめ(その4)	これまでの学習の項目を整理、総括し、重点項目を把握する。	2			
総括	本授業での学習内容について一覧し、到達目標の達成度について確認する。	2			
		計 30			
		計 60			
学業成績の評価方法	定期試験および演習課題の状況により評価する。定期試験と演習の比率は6:4とする。				
関連科目	マニュファクチャリング基礎・工業力学・設計製図Ⅱ・設計製図Ⅰ・AIスマート工学実験実習Ⅰ				
教科書・副読本	教科書:「機械設計法」三田 純義、朝比奈 奎一、黒田 孝春、山口 健二(コロナ社)				



評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	鉄、非鉄、軽金属、プラスチックなど材料種ごとの特性を正しく理解しており、それぞれの代表的な材料について特徴、特性と共に用途を説明でき、自身で正しく材料選定を行うことができる。	鉄、非鉄、軽金属、プラスチックなど材料種ごとの特性を理解しており、それぞれの代表的な材料について特徴と用途を説明できる。	鉄、非鉄、軽金属、プラスチックなど材料種ごとの違いを理解しており、それぞれの材料種ごとの特徴と代表的な用途を説明できる。	材料種ごとの違いを理解しておらず、それぞれの特徴や用途を説明できない。
2	任意の部材について外力の負荷状態と構造を見て計算モデル化することができ、引張、せん断、曲げ、ねじりなどの適切な計算方法を適用して、正確に強度計算することができる。	計算モデルに対して、引張、せん断、曲げ、ねじりなどの適切な計算方法を適用して、正確に強度計算することができる。	計算モデルに対して、引張、せん断、曲げ、ねじりなどの適切な計算方法を適用して、強度計算を進めることができる。	計算モデルに対して、引張、せん断、曲げ、ねじりなどの計算方法を適切に適用することができず、強度計算を進めることができない。
3	代表的な機械要素の特徴と用途を正しく説明でき、自身で適切な機械要素の選定ができる。	代表的な機械要素の特徴と用途を正しく説明できる。	代表的な機械要素を上げることができ、基本的な特徴と代表的な用途を説明できる。	代表的な機械要素を上げることができず、基本的な特徴や代表的な用途の説明もできない。
4	複数の機械要素を組み合わせる機器設計において、機械要素ごとに適切な計算方法を適用して適切に設計計算を行うことができる。	機械要素に対して適切な計算方法を適用して、基本的な設計計算が正しくできる。	機械要素に対して適切な計算方法を適用して、基本的な設計計算を進めることができる。	機械要素に対して適切な計算方法を適用することができず、基本的な設計計算も進めることができない。

令和5年度 AI スマート工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
工業力学 (Engineering Mechanics)	伊藤敦 (常勤)	3	2	通年 2時間	必修
授業の概要	材料力学、流体力学、熱力学、機械力学は機械工学における四力学と呼ばれており、これらを学ぶためには土台として数学・力学などの基礎知識が必須となる。この授業では機械工学の視点から力学の基本原則を学ぶと共に、課題解決のための応用方法を習得する。				
授業の形態	講義				
授業の進め方	反転授業形式により実施する。教科書や配布・公開資料による事前学習を指示し、授業開始時にその理解度を小テストにより確認する。授業日には本論の解説を短時間に留め、主として問題演習を指示・指導する。授業で配布する資料等はホームページにて公開し、授業時間外でも適宜 Gmail による連絡・アナウンスを行う場合がある。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。				
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 微積分学やベクトルの知識を基礎にして、工学で活用される力学の諸量を表現できる</li> <li>2. 力の合成と分解、力やモーメントの釣合いが理解できる</li> <li>3. 運動方程式を用いて、並進・回転の運動を表現することができる</li> <li>4. 慣性モーメントの積分計算と平行軸の定理による合成計算ができる</li> </ol>				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
ガイダンス	年間の目的と概要、進め方を説明する	2			
力学を学ぶための準備	力学で用いる基礎数学の確認 力学に表れる重要な物理量と単位	4			
力と力のモーメント	力の表し方 物体間に働く力 力のモーメント 力と力のモーメントのつりあい 様々な支持方法によるつりあい問題	14			
分布した力	分布力と等価集中力 重力と重心 面に分布した力	10			
運動学の基礎	点の平面運動 (並進運動) 円運動 (回転運動) 相対運動と拘束	6			
質点の運動と運動方程式	運動方程式 座標系と運動方程式 運動方程式の応用	8			
運動量と仕事・エネルギー	運動量と力積 仕事・動力・エネルギー 力学的エネルギー保存の法則	6			
剛体の運動と慣性モーメント	剛体の運動の記述 慣性モーメントの計算 様々な剛体の運動	6			
簡単な機械要素と力学	機械における摩擦 簡単な機械要素 物体の拘束と反力 トラス、滑車	2			
まとめ		2			
		計 60			
学業成績の評価方法	試験 85 %、授業中の小テストを 15 % として評価する。				
関連科目					
教科書・副読本	教科書: 「専門基礎ライブラリー 工学系の力学」金原繁, 他 (実教出版), 参考書: 「物理入門コース 新装版 力学」戸田 盛和 (岩波書店)・「機械工学基礎講座 工業力学 (第2版)」入江 敏博、山田 元 (オーム社)				

評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	微積分学やベクトルの知識を結び付け、工学で活用される力学の諸量を数学的に表現できる	微積分学やベクトルの知識を基礎にして、工学で活用される力学の諸量を表現できる	微積分学やベクトルの知識を基礎にして、工学で活用される力学の諸量をおおむね表現できる	微積分学やベクトルの知識を基礎にして、工学で活用される力学の諸量を表現できない
2	力の合成と分解、力やモーメントの釣合いに関する応用問題を解くことができる	力の合成と分解、力やモーメントの釣合いを用いて、基礎的な応用問題を解くことができる	基礎的な力の合成と分解、力やモーメントの釣合いを解くことができる	基礎的な力の合成と分解、力やモーメントの釣合いを解くことができない
3	運動方程式を用いて、並進・回転の運動を表現し、応用的な運動解析ができる	運動方程式を用いて、並進・回転の運動を表現し、基礎的な運動解析ができる	運動方程式を用いて、並進・回転の運動を表現できる	運動方程式を用いて、並進・回転の運動を表現し、応用的な運動解析ができない
4	慣性モーメントの積分計算と平行軸の定理による合成計算を様々な形状に対して行える	慣性モーメントの積分計算と平行軸の定理による合成計算を基本的な形状に対して行える	慣性モーメントの積分計算と平行軸の定理による合成計算がおおむねできる	慣性モーメントの積分計算と平行軸の定理による合成計算ができない

令和5年度 AIスマート工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
設計製図 II (Design and Drafting II)	鈴木宏昌(常勤/実務)・伊藤敦(常勤)・大川達也(非常勤)	3	2	通年 2時間	必修
授業の概要	3次元 CAD 用いて、モデリング、アセンブリ、図面化までの一連の作業に必要な基本的なスキルを養う。				
授業の形態	実験・実習				
授業の進め方	スキルの習得ならびに理解を深めるため、チュートリアルと課題を中心とした構成とする。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。				
到達目標	1. 図面に基づき正しくモデルを作成できる。 2. 図面に基づき複数のモデルを組合せたアセンブリを作成できる。 3. 作成したモデルを再現するために適切な図面を作成できる。				
実務経験と授業内容との関連	あり				
学校教育目標との関係	E (応用力・実践力) 総合的実践的技術者として、専門知識を応用し問題を解決する能力を育成する。				

講義の内容

項目	目標	時間
ガイダンス		2
3次元 CAD 演習 1	JIS に基づく寸法記載の手法を理解する。	2
3次元 CAD 演習 2	オフセット機能を用いたモデリング、および図面化の手法を理解する。	6
3次元 CAD 演習 3	歯車の設計手法・モデリング・図面化を理解する。Creo のパラメータ・リレーションの使い方を理解する。	6
3次元 CAD 演習 4	3次元 CAD 利用技術者試験の過去問課題のモデリング	6
3次元 CAD 演習 5	幾何公差、データム等を付与したモデリング手法や図面化を理解する。	8
3次元 CAD 演習 6	多数の構成部品を有する課題のモデルリング・アセンブリ・図面化の手法を理解する。	14
3次元 CAD 演習 7	市販部品の CAD データを組合せたモデルリング・アセンブリ・図面化の手法を理解する。	16
		計 60

学業成績の評価方法	課題にて評価する。
関連科目	設計製図 I・設計工学・マニュファクチャリング基礎
教科書・副読本	参考書: 「機械製図(検定教科書)」(実教出版)・「Creo Parametric 4.0 for Designers」 Prof Sham Tickoo Purdue Univ (Cadcim Technologies)

評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	図面の指示通りのモデルを正しく作成できる	図面の指示通りのモデルを概ね作成できる	助言等により図面の指示通りのモデルを概ね作成できる	図面の指示通りのモデルを作成できない
2	モデルを正しく図面の指示通りに組み立てることができる	モデルを図面の指示通りに概ね組み立てることができる	助言等によりモデルを図面の指示通りに概ね組み立てることができる	モデルを図面の指示通りに組み立てることができない
3	作成したモデルを再現するために適切な図面を作成できる	作成したモデルを再現するために適切な図面を概ね作成できる	助言等により作成したモデルを再現するために適切な図面を概ね作成できる	作成したモデルを再現するために適切な図面を作成できない

令和5年度 AIスマート工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
AI スマート工学実験実習 II (Experiments and Practice of AI Smart Engineering II)	吉田(和)(常勤)・浅川澄人(常勤)・伊藤聡史(常勤)・横井健(常勤)・嶋崎守(常勤)・原口宏巳(非常勤)・大保勇人(非常勤)	3	4	通年 4時間	必修
授業の概要	IoT 機器を設計するためのデジタルファブ리케이션、工業力学、デジタル/アナログ回路、PLC、プログラミング、機械学習に関する実験実習を行う。デジタルファブ리케이션とデジタル/アナログ回路については、2年次の「AI スマート工学実験実習 I」からの発展的な内容になる。また、プログラミングについても、2年次の「プログラミング」からの発展的な内容になる。				
授業の形態	実験・実習				
授業の進め方	4班に分かれ、ローテーションにより、実習を行う。1年間ですべてのテーマを体験する。レポートの作成を通して、自学自習の習慣を身につける。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。				
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 光センサや温度センサ等を動作や使い方を理解し、それらを用いた回路を作製できる。</li> <li>2. PLC(プログラマブルロジックコントローラ)を用いて、自己保持回路やインターロック回路等を理解し、基本的なシーケンス制御ができる。</li> <li>3. デジタルファブ리케이션による製作の概容を理解し、構想、設計、製作、検査の一連の流れを行うことができる。</li> <li>4. ねじり振動について、運動方程式を立て、固有振動数を求めることができる。</li> <li>5. Python を用いたより実践的なプログラムを作成し、その内容を説明できる。</li> <li>6. 画像データを対象に、その基本的な処理や、機械学習を利用した物体検出/セグメンテーション、さらに、模型車両の自律走行までを、シングルボードコンピュータ/PC/GPU 搭載 PC/Edge TPU 等を使い分ける形で、実行することができる(一部環境構築も含む)。</li> </ol>				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	E (応用力・実践力) 総合的実践的技術者として、専門知識を応用し問題を解決する能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
ガイダンス	前期テーマの概要説明、作業の安全、レポートの書き方	4			
デジタル/アナログ回路	光センサや温度センサ等の動作や使い方を理解し、それらを用いた回路の作製と測定を行う	12			
デジタルファブ리케이션	製作物のデータ作成、デジタルファブ리케이션機器での製作、製作物の検査と評価を行う	12			
レポート指導及び予備日	レポートの書き方、データ整理の方法及び再実験等	4			
プログラミング I	Python を用いて、ソートなどのアルゴリズムの実装を行う	12			
機械学習 I	到達目標のうち、画像データへの基本的な処理と、機械学習を利用した物体検出/セグメンテーションまでを取り上げる(ただし推論のみを扱う)。	12			
レポート指導及び予備日	レポートの書き方、データ整理の方法及び再実験等	4			
ガイダンス	後期テーマの概要説明、作業の安全、レポートの書き方	4			
PLC	リレーやPBSの構造と動作を確認し、自己保持回路やインターロック回路等を有接点シーケンスから学習する。その後 PLC を用いて制御系を構成し、表示灯や 1.5kW 級誘導電動機のシーケンス制御を行う。	12			
工業力学	ねじり振動の周期測定から材料の横弾性係数を実験的に求める。	12			
レポート指導及び予備日	レポートの書き方、データ整理の方法及び再実験等	4			
プログラミング II	Python を用いてデータベースの操作を行う	12			
機械学習 II	到達目標のうち、機械学習を利用した模型車両の自律走行を取り上げる(学習と推論の両方を扱う)。	12			
レポート指導及び予備日	レポートの書き方、データ整理の方法及び再実験等	4			
		計 120			
学業成績の評価方法	レポート(報告書)点 100%。評価は実験分野ごとの評価点の平均によって行うが、各テーマのレポート全てを合格しないと評価は 59 点以下になる。正当な理由による欠席の場合は補習を行う。				
関連科目	AI スマート工学概論・AI スマート工学実験実習 I・プログラミング				
教科書・副読本	その他: 作業手順はその都度配布する。1冊のファイルにまとめるのが良い。配布資料にはメモをとること。				

評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	光センサや温度センサ等を組み合わせた応用回路を作製できる。	光センサや温度センサ等を用いた基本的な回路を作製できる。	光センサや温度センサ等の動作や使い方を説明することができる。	光センサや温度センサ等の動作や使い方を説明できない。
2	自己保持回路やインターロック回路等を理解し、PLCを用いて、表示灯の切り替えや三相誘導電動機等の負荷に対して基本的なシーケンス制御ができる。	自己保持回路やインターロック回路等を理解し、PLCを用いて、基本的なシーケンス制御ができる。	自己保持回路やインターロック回路等を理解でき、これらをPLCにて実現できる。	自己保持回路やインターロック回路等を理解できない。
3	構想、仕様の策定、設計、製作、検査の一連の工程を、デジタルファブ리케이션機器の特性を考慮して自身で完遂することができる。	予め用意された構想、仕様に対してそれを理解して、設計、製作、検査の一連の工程を、デジタルファブ리케이션機器の特性を考慮して自身で進めることができる。	予め用意された構想、仕様に対して、予定された設計、製作、検査の一連の工程を、デジタルファブ리케이션機器の特性を理解しながら進めることができる。	デジタルファブ리케이션機器の特性を理解できず、設計、製作、検査の工程を進めることができない。
4	ねじり振動と並進振動について相互的に理解できる。	ねじり振動の周期と横弾性係数の関係について理解できる。	ねじり振動について、運動方程式を立て、固有振動数を求めることができる。	ねじり振動について、運動方程式を立て、固有振動数を求めることができない。
5	与えられた課題以上の要件を満たしたPythonのプログラムを作成できる。	作成したPythonのプログラムを他人に説明することができる。	与えられた課題に対するPythonのプログラムを適切なモジュールを用いて作成することができる。	与えられた課題に対するPythonのプログラムを作成できない。
6	画像データを対象にした機械学習による各種推論とその学習を、適切なハードウェア構成を決めて、実行させることができる。	画像データを対象にした機械学習による各種推論を、指定されたハードウェア上で、環境構築まで含め、実行させることができる。	画像データを対象にした基本的な処理や機械学習による各種推論を、用意されたハードウェア環境上で、実行させることができる。	画像データを対象にした基本的な処理や機械学習による各種推論を、用意されたハードウェア環境上で、実行させることができない。