

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 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)		横井健 (常勤)・浅川澄人 (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					
アクティブラーニングの有無	なし					
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					
ディプロマポリシーとの関係	(4) 数学及び自らの専門とする分野の基礎的な知識と基本的な技術を得る能力を有する					
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	AI スマート工学実験実習 II・AI スマート工学実験実習 III					
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)					

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 到達目標とルーブリック

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)	横井健 (常勤)・浅川澄人 (常勤)		2	2	通年 2 時間	必修
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	Python の文法を理解できる。					
	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	Python のプログラムを読解できる。					
	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	Python のプログラムを作成できる。					
	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 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
マニュ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リケーション機器の加工原理や特徴についても学ぶ。					
授業の形態	講義					
アクティブラーニングの有無	なし					
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. デジタルファブリケーション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					
ディプロマポリシーとの関係	(4) 数学及び自らの専門とする分野の基礎的な知識と基本的な技術を得る能力を有する					
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リケーション	加工法の大分類とデジタルファブリケーション機器の概容、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リケーション機器	これまでに扱った以外のデジタルファブリケーション機器を把握し、デジタルマニュファクチャリングとデジタルファブリケーションの関係について理解する。					2
デジタルファブリケーションについてのまとめ	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	AI スマート工学実験実習Ⅱ・AI スマート工学実験実習Ⅰ・設計工学・材料力学・デジタルエンジニアリング演習Ⅰ・デジタルエンジニアリング演習Ⅱ					
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)					

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 到達目標とルーブリック

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
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	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。					
	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	デジタルファブリケーション機器の加工原理と特徴を説明できる。					
	デジタルマニファクチャリングとの関係性を踏まえて、デジタルファブリケーション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リケーション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リケーション機器の特徴についても説明することができない		

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 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					
アクティブラーニングの有無	なし					
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					
ディプロマポリシーとの関係	(4) 数学及び自らの専門とする分野の基礎的な知識と基本的な技術を得る能力を有する					
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、また、購入した関数電卓の使用方法についても説明する	IoT 機器の概略やデジタルツインの概念を理解する。 また、購入した関数電卓の使用方法を理解する。					4
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。					4
機械設計とデジタルファブリケーションの基礎	力学をとも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	2 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	コース専門科目全てが該当					
教科書・副読本	その 他: https://www.aist.go.jp/Portals/0/resource_images/aist_j/press_release/pr2004/pr20040120/si_all.pdf 等、適宜資料を配付する。					

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 到達目標とルーブリック

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
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、システムの構成が理解できる。						
	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理解できる。						
	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理解できる。また、基本論理ゲートを理解できる。						
	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を理解できる。						
	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、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 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 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)		嶋崎守 (常勤)・兼重仁 (非常勤)	2	2	通年 2 時間	必修
授業の概要	工学系の技術者にとって、機械設計製図に関する基本的なスキルを習得することは重要である。本科目では、学生が 3 次元 CAD ソフトを用いた設計製図方法を学び、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習得することを目的とする。					
授業の形態	実験・実習					
アクティブラーニングの有無	なし					
到達目標	1. 3 次元 CAD ソフトを用いて設計したモデルを作成できる。 2. 複数のモデルを組合せたアセンブリを作成できる。 3. 作成したモデルやアセンブリから組立図や部品図を製図できる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
ディプロマポリシーとの関係	(5) 得た専門知識と技術を応用して問題を解決する能力を有する					
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		アセンブリの基本操作を理解する	2			
3 次元 CAD 演習 8		パーツモデリング・アセンブリ課題 1	6			
3 次元 CAD 演習 9		パーツモデリング・アセンブリ課題 2	12			
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。各課題の提出期限は、課題説明時に周知する。					
関連科目	基礎製図・設計工学・設計製図 II・AI スマート工学実験実習 II・AI スマート工学実験実習 III・デジタルエンジニアリング演習 I・デジタルエンジニアリング演習 II					
教科書・副読本	教科書: 「機械製図 (検定教科書)」 富岡淳 ほか 6 名 (実教出版)					

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 到達目標とルーブリック

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)	嶋崎守 (常勤)・兼重仁 (非常勤)			2	2	通年 2 時間	必修
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 ソフトを用いて設計したモデルを作成できる。						
	3 次元 CAD ソフトを用いて設計したモデルを正確に作成できる。	3 次元 CAD ソフトを用いて設計したモデルを概ね作成できる。	3 次元 CAD ソフトを用いて設計したモデルを最低限度作成できる。	3 次元 CAD ソフトを用いて設計したモデルを作成できない。			
2	複数のモデルを組合せたアセンブリを作成できる。						
	複数のモデルを組合せたアセンブリを正確に作成できる。	複数のモデルを組合せたアセンブリを概ね作成できる。	複数のモデルを組合せたアセンブリを最低限度作成できる。	複数のモデルを組合せたアセンブリを概ね作成できない。			
3	作成したモデルやアセンブリから組立図や部品図を製図できる。						
	作成したモデルやアセンブリから正確に組立図や部品図を製図できる。	作成したモデルやアセンブリから概ね組立図や部品図を製図できる。	作成したモデルやアセンブリから最低限度の組立図や部品図を製図できる。	作成したモデルやアセンブリから組立図や部品図が製図できない。			

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 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)		富永一利 (常勤)・伊藤敦 (常勤)・大野学 (常勤)・原口宏巳 (非常勤)・伊藤秀明 (非常勤/実務)・大保勇人 (非常勤)・長屋未来 (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					
アクティブラーニングの有無	なし					
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	あり					
ディプロマポリシーとの関係	(5) 得た専門知識と技術を応用して問題を解決する能力を有する					
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。					

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 到達目標とルーブリック

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)		富永一利 (常勤)・伊藤敦 (常勤)・大野学 (常勤)・原口宏巳 (非常勤)・伊藤秀明 (非常勤/実務)・大保勇人 (非常勤)・長屋未来 (非常勤)		2	4	通年 4 時間	必修
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。						
	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、NC・G コードプログラムを作成することができる。						
	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容や、材料の強度や剛性について説明することができる。						
	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、プログラミングができる。						
	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、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ができない。		

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 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)		坂本竜基 (非常勤)	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と経験を獲得し、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					
アクティブラーニングの有無	なし					
到達目標	1. 情報を収集、分析、調査、加工するための各種ツールを使うことができる。 2. 世の中の課題に対して、情報を活用して解決する方法を実践できる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
ディプロマポリシーとの関係	(4) 数学及び自らの専門とする分野の基礎的な知識と基本的な技術を得る能力を有する					
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。またチーム分けを行う。				2
コンピュータ基礎		情報の収集、分析、調査、加工に必要なコンピュータの基礎について学ぶ。				6
課題の発見と情報の収集		任意の課題（社会課題や誰かの課題、自分の課題）を発見し、現状と理想の姿のギャップ分析を行う。その過程においてオープンデータ等から関連する情報を収集する方法を学ぶ。				6
情報の分析と調査		課題の質を高めるプロセスを学ぶ。その過程において、フレームワーク等を用いて情報の具体化、抽象化、可視化、構造化を行う方法を学ぶ。				10
発表		課題内容とそれらを裏付ける情報、分析結果、創出した新たな情報などを発表する。発表内容についてディスカッションする。				6
						計 30
情報の加工と活用		課題を解決するためのプロダクトの企画立案を行う。企画立案の過程において、フレームワーク等を用い新たな情報の創出を実践する。また企画内容にもとづきプロダクトのワイヤーフレームを制作する。				12
情報の評価		制作したプロダクト（ワイヤーフレーム）を他チームに評価してもらう。その過程で評価法やテスト手法を学び、実践する。評価をもとにプロダクトの再設計を行う。				12
発表		制作したプロダクト（ワイヤーフレーム）を発表する。発表内容についてディスカッションする。				6
						計 30
						計 60
学業成績の評価方法	レポート課題 60 % 発表 40 %					
関連科目	プログラミング・情報システム基礎					
教科書・副読本	その他: 必要に応じて授業時に資料を配付する。					

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 到達目標とルーブリック

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
情報処理 (Information Processing)	坂本竜基 (非常勤)		3	2	通年 2 時間	必修
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	情報を収集、分析、調査、加工するための各種ツールを使うことができる。					
	情報を収集、分析、調査、加工するにあたり、PC やオープンデータ、各種フレームワークを自ら考えて使うことができる。	情報を収集、分析、調査、加工するにあたり、PC やオープンデータ、各種フレームワークを指導のもとで使うことができる。	情報を収集、分析、調査、加工するにあたり、PC やオープンデータ、各種フレームワークの知識はあるが使うことができない。	情報を収集、分析、調査、加工するにあたり、どうすればよいかわからない。		
2	世の中の課題に対して、情報を活用して解決する方法を実践できる。					
	世の中の課題に対して、データや成果物の裏付けをもったソリューションを発信することができる。	世の中の課題に対して、データや成果物の裏付けをもったソリューションを指導のもとで発信することができる。	世の中の課題に対して、データの裏付けをもったソリューションを指導のもとで発信することができる。	世の中の課題に対して、データに基づく分析ができない。		

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 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	情報システムとは、企業や個人の活動に必要な情報の収集・蓄積・処理・伝達・利用に関わる基盤や仕組みのことである。基盤や仕組みを理解するために、それらを構成する情報技術やシステム開発、ビジネスや関連法規について学習する。この授業で学習する知識はどのような業種・職種でも必要不可欠なものであり、授業終了後には IT パスポート試験に合格し得る知識の獲得を目的とする。					
授業の形態	演習					
アクティブラーニングの有無	あり					
到達目標	1. 情報技術で使われる用語を説明できる。 2. 情報システムを構成する情報技術やシステム開発、ビジネスや関連法規の説明ができる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
ディプロマポリシーとの関係	(4) 数学及び自らの専門とする分野の基礎的な知識と基本的な技術を得る能力を有する					
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
情報システム事例紹介、前期末試験解説	実際に社会で使われている情報システムの事例紹介を行う。前期末試験の解説を行う。					2
						計 30
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。					2
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。					2
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。					2
システム開発	システムの代表的な開発手法やシステムのライフサイクルについて学ぶ。					2
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
システム構成と各種マネジメント	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。またシステム周りの各種マネジメントについて学ぶ。					6
企業活動、法務、業務改善	システムを中心とした企業活動、法務、業務改善について学ぶ。					2
後期まとめ、補足説明						2
情報システム事例紹介、後期末試験解説	実際に社会で使われている情報システムの事例紹介を行う。後期末試験の解説を行う。					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・コンピュータネットワーク・AI スマート工学実験実習 III・セキュリティ基礎
教科書・副読本	その他: 副読本:「キタミ式イラスト IT 塾応用情報技術者令和 07 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資料を配付する。

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 到達目標とルーブリック

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
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	情報技術で使われる用語を説明できる。					
	情報技術系の文章や記事を読み内容を理解できる。情報技術者と会話をして会話の内容を理解できる。	情報技術系の文章や記事を読み内容を理解できる。	情報技術系の文章や記事を読み、用語を調べながら内容を理解できる。	情報技術系の文章や記事を読み、内容が理解できない。またどのように調べたらよいかわからない。		
2	情報システムを構成する情報技術やシステム開発、ビジネスや関連法規の説明ができる。					
	情報システムを構成する情報技術やシステム開発、ビジネスや関連法規を説明でき、IT パスポート試験に合格する。	情報システムを構成する情報技術やシステム開発、ビジネスや関連法規を補助資料を用いずに説明できる。	情報システムを構成する情報技術やシステム開発、ビジネスや関連法規を補助資料を用いて説明できる。	情報システムを構成する情報技術やシステム開発、ビジネスや関連法規の説明ができない。		

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 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					
アクティブラーニングの有無	なし					
到達目標	1. 直流回路の計算ができる。 2. 交流回路の計算ができる。 3. 磁界の表し方、電流による磁界の関係が理解できる。 4. 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 5. 電界の表し方、電圧による電界の関係が理解できる。 6. 電界・電位・クーロン力・キャパシタンスの計算ができる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
ディプロマポリシーとの関係	(4) 数学及び自らの専門とする分野の基礎的な知識と基本的な技術を得る能力を有する					
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	授業のガイダンスおよび電磁気学と電気回路との繋がりを理解する					2
直流回路の解析法	オームの法則の復習、キルヒホッフの法則、重ね合わせの理などの回路解析法を修得する					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					2
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およびフェーザ表示を理解する					4
交流回路の計算（1）	RL、RC 直列回路の計算と電流・電圧の関係を理解する					4
交流回路の計算（2）	RL、RC 並列回路の計算と電流・電圧の関係を理解する					4
交流回路の計算（3）	直列・並列共振回路の電流・電圧および交流電力を理解する					2
交流電力	交流回路の電力（皮相電力、無効電力、有効電力）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
					計 60	

学業成績の評価方法	試験の得点を 70 %、課題などを 30 %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
教科書・副読本	教科書: 「電気基礎 1 教授用指導書 (検定教科書)」 (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。

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 到達目標とルーブリック

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
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	直流回路の計算ができる。						
	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	交流回路の計算ができる。						
	交流回路の電流・電圧・インピーダンス・交流電力が計算でき、電流・電圧の位相とインピーダンス・交流電力の関係性を説明できる	交流回路の電流・電圧・インピーダンスおよび交流電力を計算できる	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			
3	磁界の表し方、電流による磁界の関係が理解できる。						
	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			
4	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						
	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			
5	電界の表し方、電圧による電界の関係が理解できる。						
	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			
6	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			

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 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、半導体の基礎と電子回路について理解する。					
授業の形態	講義					
アクティブラーニングの有無	なし					
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					
ディプロマポリシーとの関係	(4) 数学及び自らの専門とする分野の基礎的な知識と基本的な技術を得る能力を有する					
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。 ③ i 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。 ② LC 発振回路の種類、これらの構成と動作を理解する。 ③ CR 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	4 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	センサ工学・メカトロニクス・ロボット工学					
教科書・副読本	教科書：「新訂 電子回路概論」高木茂孝, 堀桂太郎 (実教出版)					

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 到達目標とルーブリック

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
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。						
	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。						
	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	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。						
	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（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。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	基本的な発振回路、パルス回路を理解できる。						
	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 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 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					
アクティブラーニングの有無	なし					
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					
ディプロマポリシーとの関係	(4) 数学及び自らの専門とする分野の基礎的な知識と基本的な技術を得る能力を有する					
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	マニファクチャリング基礎・設計製図 II・デジタルエンジニアリング演習 I・材料力学					
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)					

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 到達目標とルーブリック

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
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	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。					
	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	部材の基本的な強度計算ができる。					
	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説明できる。					
	代表的な機械要素の特徴と用途を正しく説明でき、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	機械要素の基本的な設計計算ができる。					
	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 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 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)		伊藤秀明 (非常勤/実務)	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					
アクティブラーニングの有無	なし					
到達目標	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 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 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 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					
実務経験と授業内容との関連	あり					
ディプロマポリシーとの関係	(4) 数学及び自らの専門とする分野の基礎的な知識と基本的な技術を得る能力を有する					
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
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
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
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	線形代数Ⅰ・微分積分・物理Ⅰ・物理Ⅱ・設計工学					
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 稔, 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)					

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 到達目標とルーブリック

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
工業力学 (Engineering Mechanics)	伊藤秀明 (非常勤/実務)		3	2	通年 2 時間	必修
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が理解できる					
	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・回転の運動を表現することができる					
	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ができる					
	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 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 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)		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					
アクティブラーニングの有無	なし					
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	なし					
ディプロマポリシーとの関係	(5) 得た専門知識と技術を応用して問題を解決する能力を有する					
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						
教科書・副読本	教科書: 「機械製図 (検定教科書)」富岡淳 ほか 6 名 (実教出版), 参考書: 「Creo Parametric 4.0 for Designers」Prof Sham Tickoo Purdue Univ (Cadcim Technologies)					

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 到達目標とルーブリック

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)	伊藤敦 (常勤)・大川達也 (非常勤)		3	2	通年 2 時間	必修
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	図面に基づき正しくモデルを作成できる。					
	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	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。					
	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 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 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)		横井健 (常勤)・吉田和樹 (常勤)・伊藤聡史 (常勤)・嶋崎守 (常勤)・原口宏巳 (非常勤)・長屋未来 (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リケーション、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。デジタルファブリケーションとデジタル/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					
アクティブラーニングの有無	なし					
到達目標	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。 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。 3. デジタルファブリケーション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。 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。 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。 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/Google Colaboratory を使って、実行することができる (一部環境構築も含む)。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
ディプロマポリシーとの関係	(5) 得た専門知識と技術を応用して問題を解決する能力を有する					
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
デジタルファブリケーション	製作物のデータ作成、デジタルファブリケーション機器での製作、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 80 %、取組点 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	AI スマート工学実験実習 I・AI スマート工学実験実習 III					
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。					

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 到達目標とルーブリック

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)	横井健 (常勤)・吉田和樹 (常勤)・伊藤聡史 (常勤)・嶋崎守 (常勤)・原口宏巳 (非常勤)・長屋未来 (非常勤)・大保勇人 (非常勤)			3	4	通年 4 時間	必修
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。						
	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	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。						
	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	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。						
	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	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。						
	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、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/Google Colaboratory を使って、実行することができる (一部環境構築も含む)。						
	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機械学習による各種推論を、適切なハードウェア環境を選定して、その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。			

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
ゼミナール (Seminar)		AI スマート工学コース教員 (常勤)	4	2	通年 2 時間	必修
授業の概要	本科目は、各学生を常勤教員の研究室に配属して実施される。学生は卒業研究のための基礎知識の習得を目的として、配属された研究室のテーマに基づいた基礎理論の学習、関連研究の調査、基礎実験などを行う。					
授業の形態	実験・実習					
アクティブラーニングの有無	なし					
到達目標	1. 卒業研究に備えた基本事項の習得ができる。 2. 卒業研究に備え、実験等の実施方法の習得ができる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
ディプロマポリシーとの関係	(1) 生涯現役技術者として活躍するために、自主的・計画的・継続的に学習する能力を有する					
学校教育目標との関係	A (学習力) 総合的実践的技術者として、自主的・継続的に学習する能力を育成する。					
講義の内容						
指導教員	テーマ					
浅川澄人 伊藤 敦 伊藤聡史 大野 学 佐藤孝治 嶋崎 守 富永一利 横井 健 吉田和樹	半導体・高周波回路に関するゼミ システム制御工学・ロボティクスに関するゼミ トライボロジーに関するゼミ ロボティクス・メカトロニクスに関するゼミ スマートファクトリーに関するゼミ 振動制御・スマート構造に関するゼミ ロボット教材を用いた制御教育に関するゼミ テキストマイニング手法に関するゼミ ディープラーニングの基礎に関するゼミ 計 60 時間					
学業成績の評価方法	学生から提出されたレポートおよびゼミナールへの取組み状況などを総合的に考慮して決定する。					
関連科目	本コースの全専門科目					
教科書・副読本	その他: 特に指定しない					

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 到達目標とルーブリック

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
ゼミナール (Seminar)	AI スマート工学コース教員 (常勤)		4	2	通年 2 時間	必修
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	卒業研究に備えた基本事項の習得ができる。					
	卒業研究に備えた基本事項を十分習得できた。	卒業研究に備えた基本事項を概ね習得できた。	卒業研究に備えた基本事項を最低限習得できた。		卒業研究に備えた基本事項を習得できなかった。	
2	卒業研究に備え、実験等の実施方法の習得ができる。					
	卒業研究に備えた実験等の実施方法を十分習得できた。	卒業研究に備えた実験等の実施方法を概ね習得できた。	卒業研究に備えた実験等の実施方法を最低限習得できた。		卒業研究に備えた実験等の実施方法を習得できなかった。	

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
知的財産法 (Intellectual Property Law)		柳川慶一 (非常勤)	4・5	1	集中	選択
授業の概要	学生が、社会のインフラとして機能している知的財産権の概要を知り、知的財産の概略、社会全体の中での知的財産の位置付け等、広い観点から理解できる。					
授業の形態	講義					
アクティブラーニングの有無	あり					
到達目標	1. 知的財産の位置づけ、知的財産に関連する職業、知的財産の概要について理解している。 2. クリエーターとして必要な法律の概要、特許法・実用新案法の制度概要を理解している。 3. クリエーターとして必要な法律の概要、意匠法・商標法の制度概要を理解している。 4. クリエーターとして必要な法律の概要、著作権法・不正競争防止法の概要を理解している。 5. 特許調査スキルを身につけ、特定特許を捜し出すことができる。また、研究者に必要な 意匠調査・商標調査の基礎を身につけている。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
ディプロマポリシーとの関係						
学校教育目標との関係	A (実践力) 実践的技術教育を通じて、工学的知識・技術の基本を備え新しい“もの”の創造・開発に粘り強く挑戦できる技術者を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
全体ガイダンス・履修指導	ものづくり工学科目の授業内容の紹介と履修方法示し、履修指導を行う。ものづくり工学全科目共通					2
第1日 (担当: 服部) ・知的財産法の基礎 ・ミニワーク	・ 授業全体の流れと評価基準を確認する。 ・ なぜ今知的財産なのか (知的財産の位置づけ) を理解する。 ・ 知的財産に関連する職業について理解する。 ・ 知的財産の概要について理解する。 ・ ミニワーク：身近で新しいものの発明を試みる。					4
第2日 (担当：服部) ・特許法・実用新案法の概要 ・ミニワーク	≪クリエイターとして必要な法律の概要を実践的に学ぶ≫ ・ 特許法・実用新案法の制度概要を理解する。 ・ ミニワーク：発明をより具体化する。					4
第3日 (担当：服部) ・意匠法・商標法の概要 ・ミニワーク	≪クリエイターとして必要な法律の概要を実践的に学ぶ≫ ・ 意匠法・商標法の制度概要を理解する。 ・ ミニワーク：意匠図面に触れる。また、ネーミングを体験する。					4
第4日 (担当: 服部) ・著作権法・不正競争防止法の概要 ・ミニワーク	≪クリエイターとして必要な法律の概要を実践的に学ぶ≫ ・ 著作権法・不正競争防止法の概要を理解する。 ・ ミニワーク：自らの発明について発表する。					4
第5日 (担当: 柳川) ・実習1	≪研究者に必要な特許調査スキルを身につける≫ ・ 特許調査の方法 (IPC、キーワード、出願人等) ・ J-PlatPat 利用 (基礎編)					4
第6日 (担当: 柳川) ・実習2	≪特許調査スキルを使って特定特許を捜し出す≫ ・ J-PlatPat 利用 (応用編)					4
第7日 (担当: 柳川) ・実習3	≪研究者に必要な意匠調査・商標調査の基礎を身につける≫ ・ J-PlatPat 利用 (意匠編) ・ J-PlatPat 利用 (商標編)					4
						計 30
学業成績の評価方法	授業への取り組み状況、テスト、ミニワーク 60 %、及び調査実習 40 %で評価する。					
関連科目	卒業研究・ゼミナール					
教科書・副読本	その他: その他: https://www.jpo.go.jp/news/shinchaku/event/seminer/text/2021_nyu-mon.html (特許庁：知的財産法制度入門テキスト) 他、教科担当より指示する。					

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 到達目標とルーブリック

科目名		担当教員		学年	単位	開講時数	種別
知的財産法 (Intellectual Property Law)		柳川慶一 (非常勤)		4・5	1	集中	選択
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	知的財産の位置づけ、知的財産に関連する職業、知的財産の概要について理解している。						
	創作活動と知的財産の関係を理解し、説明することができる。	知的財産が創作活動と関係していることを理解できている。	知的財産権の用語を理解でき、知的財産権の全体像を説明できる。		知的財産権の用語を理解できておらず、特許・実用新案・意匠・商標等の違いが説明できない。		
2	クリエイターとして必要な法律の概要、特許法・実用新案法の制度概要を理解している。						
	クリエイターとして必要な法律の概要、特許法、及び実用新案法の制度概要を理解している。	クリエイターとして必要な法律の概要、特許法の制度概要を理解している。	クリエイターとして必要な法律の概要をおよそ説明できる。		クリエイターとして必要な法律の概要、特許法・実用新案法の制度概要を理解していない。		
3	クリエイターとして必要な法律の概要、意匠法・商標法の制度概要を理解している。						
	クリエイターとして必要な法律の概要、意匠法、及び商標法の制度概要を理解している。	クリエイターとして必要な法律の概要、意匠法の制度概要を理解している。	クリエイターとして必要な法律の概要をおよそ説明できる。		クリエイターとして必要な法律の概要、意匠法・商標法の制度概要を理解していない。		
4	クリエイターとして必要な法律の概要、著作権法・不正競争防止法の概要を理解している。						
	クリエイターとして必要な法律の概要、著作権法・不正競争防止法の概要を理解している。	クリエイターとして必要な法律の概要、著作権法の概要を理解していない。	クリエイターとして必要な法律の概要について、およそ説明できる。		クリエイターとして必要な法律の概要、著作権法・不正競争防止法の概要を理解していない。		
5	特許調査スキルを身につけ、特定特許を捜し出すことができる。また、研究者に必要な 意匠調査・商標調査の基礎を身につけている。						
	J-PlatPat を利用して知的財産権の調査ができる。	J-PlatPat を利用してIPC やキーワード等の意味を理解し、いずれかを単独で用いて特許検索をすることができる。	J-PlatPat を利用して特許検索の基本操作ができる。		マニュアルを見ても J-PlatPat を利用した特許検索の基本操作ができない。		

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
企業経営 (Business Management)		村井知光 (非常勤)	4・5	1	集中	選択
授業の概要	本講義の目的は、起業のシミュレーションである。アメリカでは開業率が高いのに対して、廃業率も高い。それに比べ、我が国では開業率が低いだけでなく、廃業率も低い。我が国では、長寿企業がもてはやされ、一見よさそうである。しかし、我が国では中小企業が大半を占める上にその7割が赤字を抱えており、企業の新陳代謝を促すためにも新興企業が必要とされる。バブル経済崩壊後、日米のGDPで大きく差の開いた原因のひとつに、新興企業の有無が考えられる。本講義では、企業家精神を養う。講義内容は教員の講義ノートの他、銀行家、経営者の講演も含む。					
授業の形態	講義					
アクティブラーニングの有無	あり					
到達目標	1. 独りよがりにならずにチームメイトと協力し、経営者としての意思決定ができる。 2. 時代に合うように起業の設計を行うことやビジネスに必要な情報をチームメイトと共有することができる。 3. 売上高、純利益等の経営感覚を身につけることができる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
ディプロマポリシーとの関係						
学校教育目標との関係	A (実践力) 実践的技術教育を通じて、工学的知識・技術の基本を備え新しい“もの”の創造・開発に粘り強く挑戦できる技術者を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
初日 ガイダンス及びチームの編成	どのような会社を興し、経営を軌道に乗せるのかを考える。					4
2 日目 講義とグループワーク	どのような商品を製造・販売し、どの年齢層をターゲットにするのか、等を考える。また商品の単価や年間の売上高、営業利益、固定費等々を考える。					4
3 日目 グループワークと口頭発表	起業し、何年目で利益を出すのか、また利益の配分をどのようにするのか、資本金はどのようにして調達するのかを考える。 各チーム5分程度の口頭発表を行う。					4
4 日目 銀行家等による講演とグループワーク	前回のグループワークで考えた、資本金の準備や顧客層について、現場で実際に実務を行っている銀行家の講演を聞くことでヒントを得る。					6
5 日目 経営者等による講演とグループワーク	経営者の講演を聞くことで、起業の準備や経営のノウハウを学ぶ。					6
6、7 日目 グループワークと発表、表彰式	最後のグループワークでは、仕上げとして発表の準備を行い、全チームに発表してもらい、審査を行う。審査の結果、優秀なチームに対して表彰を行う。					6
						計 30
学業成績の評価方法	各チームの発表後、審査員として大学教授、銀行家、経営者、実務家等を招き、審査をしてもらう。審査の結果と授業での取り組み方、チームワーク、事業計画書の内容等を勘案する。					
関連科目	地理歴史Ⅱ・公民Ⅰ・公民Ⅱ・日本産業論					
教科書・副読本	その他: フリーテキスト					

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 到達目標とルーブリック

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
企業経営 (Business Management)	村井知光 (非常勤)		4・5	1	集中	選択
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	独りよがりにならずにチームメイトと協力し、経営者としての意思決定ができる。					
	チームメイトと実際に経営可能な事業計画書を作成することができる。	チームメイトと事業計画書を作成することができる。	チームメイトと簡易的な事業計画書を作成することができる。	チームメイトと協力せずに、事業計画書を作成できない。		
2	時代に合うように起業の設計を行うことやビジネスに必要な情報をチームメイトと共有することができる。					
	国内外のニュースを見聞きし、新しい情報に素早く入手できる。	国内のニュースを見て、新しい情報に素早く入手できる。	国内のニュースを見る。	国内のニュースを見ずに、自分だけの考えで通そうとする。		
3	売上高、純利益等の経営感覚を身につけることができる。					
	貸借対照表を理解することができる。	一部貸借対照表を理解することができる。	貸借対照表の勘定科目を理解することができる。	貸借対照表の勘定科目を理解できない。		

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
安全工学 (Safety Engineering)		伊藤秀明 (非常勤/実務)	4・5	1	集中	選択
授業の概要	工学系の組織・作業環境における安全性の確保・向上に関して、その知識を学習し自発的アイデアを生かす。					
授業の形態	講義					
アクティブラーニングの有無	あり					
到達目標	1. 技術者として安全性に関する基本的な知識を習得できる。 2. 技術者倫理を踏まえて安全確保の方策および主体的な行動規範を身につけることができる。					
実務経験と授業内容との関連	あり					
ディプロマポリシーとの関係						
学校教育目標との関係	A (実践力) 実践的技術教育を通じて、工学的知識・技術の基本を備え新しい“もの”の創造・開発に粘り強く挑戦できる技術者を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
全体ガイダンス・履修指導	東京工学科目の授業内容の紹介と履修方法示し、履修指導を行う。6月中旬、7月中旬に各1回を予定。東京工学全科目共通					2
第1日：安全工学の基礎	アクシデントやインシデントの例題を含めて、安全性向上の必要性とそのための方策の基礎を概観する。					4
第2日：信頼性・安全性工学	信頼性・安全性を高めるための理論的考察と、その対策を学ぶ。					4
第3日：産業各分野の作業とその安全対策	産業現場における作業状況を例にとり、その安全性に関する現状と今後の向上対策を学ぶ。					4
第4日：リスクとその管理	安全へのアプローチとして、リスクとリスク管理に関する技法を学習する。					4
第5日：ヒューマンファクターと安全性	ヒューマンエラーとその防止策に関して、各種分析技法を通じてその防止策を学習する。					4
第6日：自然環境と社会生活・組織での安全対応	自然環境を保全し、社会生活・組織を安全にするため、そのライフラインとなる安全確保が重要であることを学習する。					4
第7日：まとめ、報告書作成	本科目の総括を行うと共に、これまでの講義研修に関して、総合演習、まとめ報告書の作成を行う。					4
						計 30
学業成績の評価方法	①取組状況 30 %、②チームワーク活動状況 40 %、③提出資料 30 %で評価する。					
関連科目						
教科書・副読本	その他: 特になし。(講義資料、報告課題、演習課題などはその都度配布する。)					

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 到達目標とルーブリック

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
安全工学 (Safety Engineering)	伊藤秀明 (非常勤/実務)		4・5	1	集中	選択
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	技術者として安全性に関する基本的な知識を習得できる。					
	技術者として安全性に関する基本的な知識を深く理解し、これらを応用したライン設計などの応用ができる。	技術者として安全性に関する基本的な知識を習得できる。	技術者として安全性に関する基本的な知識を理解できる。	技術者として安全性に関する基本的な知識を理解できない。または、出席日数不足により、授業内容が理解できない。		
2	技術者倫理を踏まえて安全確保の方策および主体的な行動規範を身につけることができる。					
	技術者倫理を踏まえて安全確保の方策を深く理解し、主体的な行動規範を身につけることができる。	安全確保の方策および主体的な行動規範を理解できる。	技術者倫理の意義と必要性を理解できる。	技術者倫理を踏まえて安全確保の方策および主体的な行動規範を理解できない。または、出席日数不足により、授業内容が理解できない。		

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
都市環境工学 (Urban Environment Engineering)		伊藤秀明 (非常勤/実務)	4・5	1	集中	選択
授業の概要	都市の形成経緯をふまえ、現在の都市環境について学ぶ。今後の都市環境設計に向けた課題として、水環境、大気環境、エネルギー事情、交通システム環境などの諸課題と今後の方向性、期待される技術課題などについて学ぶ。					
授業の形態	講義					
アクティブラーニングの有無	あり					
到達目標	1. 人と産業技術が調和する暮らしやすい都市の創成に向けて、都市環境の問題意識を明確にし、エンジニアに期待される役割について理解できる。					
実務経験と授業内容との関連	あり					
ディプロマポリシーとの関係						
学校教育目標との関係	A (実践力) 実践的技術教育を通じて、工学的知識・技術の基本を備え新しい“もの”の創造・開発に粘り強く挑戦できる技術者を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
全体ガイダンス・履修指導	東京工学科目の授業内容の紹介と都市環境工学履修方法を示し、履修指導を行う。6月中旬、7月中旬に各1回を予定。					2
第1日 都市の形成と環境	古代都市から近世都市への発展形成過程における環境問題を調査分析し、現都市の抱える環境課題をさぐる。					4
第2日 都市の水環境	上下水道、雨水利用、積雪対策、河川と洪水など水環境について学習し、今後の水環境改善に関して学習、討議する。					4
第3日 都市の大気環境	大気を構成する空気の流れによる、温暖化現象、上層オゾン層の変動、大気汚染など大気環境に関する課題とその対策に関して学習、討議する。					4
第4日 都市のエネルギー事情とライフサイクル	都市を維持するためのエネルギーの量と質、さらにその消費について考える。また都市生活においては、多くの資源が消費され、その結果として廃棄物が出される。そのリサイクルを含めたライフサイクルに関しても学ぶ。					4
第5日 都市交通と道路事情	都市交通の変遷と近年の状況、および今後の発展に関して学習するとともに、今後の動向を考える。					4
第6日 未来都市と環境	都市環境アセスメントを通じ、都市発展と自然環境維持との調和を考えた未来都市構想を討議する。					4
第7日 総合演習および報告書作成	本科目の総括を行うと共に、これまでの講義・討議に関しての総合演習を実施し、まとめ報告書の作成を行う。					4
						計 30
学業成績の評価方法	①取組状況 30 %、②チームワーク活動状況 40 %、③提出資料 30 %で評価する。					
関連科目						
教科書・副読本	その他: 特になし。(講義資料、報告課題、演習課題などはその都度配布する。)					

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 到達目標とルーブリック

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
都市環境工学 (Urban Environment Engineering)	伊藤秀明 (非常勤/実務)		4・5	1	集中	選択
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	人と産業技術が調和する暮らしやすい都市の創成に向けて、都市環境の問題意識を明確にし、エンジニアに期待される役割について理解できる。					
	人と産業技術が調和する暮らしやすい都市の創成に向けて、都市環境の問題意識を明確にし、エンジニアに期待される役割について深く理解できる。	都市環境問題におけるエンジニアに期待される役割について理解できる。	人と産業技術が調和する暮らしやすい都市の創成に向けた都市環境の問題意識を理解できる。	人と産業技術が調和する暮らしやすい都市の創成に向けて、都市環境の問題意識を明確にし、エンジニアに期待される役割について理解できない。または、出席日数が少なく、内容を理解することができない。		

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
インターンシップ (Internship)		嶋崎守 (常勤)・広瀬義朗 (常勤)・古川浩洋 (常勤)・ 相良拓也 (常勤)・山岸弘幸 (常勤)	4	2	集中	選択
授業の概要	各コースの特色を持った実践的な「ものづくり」人材を育成するため、夏季休業中を中心に、5日以上、企業や大学・研究所などで「業務体験」を行う。学校で学んだ内容を活用し、現場の技術者たちの仕事を観察・体験して、自らの能力向上と、勉学・進路の指針とする。マッチングを重視した事前・事後指導を行い、学生の企業選択・実習を支援する。					
授業の形態	実験・実習					
アクティブラーニングの有無	なし					
到達目標	1. 技術者としての自覚と、技術や業務を理解できる 2. 自身のキャリアについての意識を持つことができる					
実務経験と授業内容との関連	なし					
ディプロマポリシーとの関係	(2) 協働してものづくりに取り組んだり国際社会で活躍したりするために、論理的に思考し、表現する能力を有する (3) 産業界や地域社会、国際社会に貢献するために、豊かで幅広い教養をもち、技術者として責任ある思考と行動ができる能力を有する					
学校教育目標との関係	B (コミュニケーション力) 総合的実践的技術者として、協働してものづくりに取り組んだり国際社会で活躍したりするために、論理的に考え、適切に表現する能力を育成する。 C (人間性・社会性) 総合的実践的技術者として、産業界や地域社会、国際社会に貢献するために、豊かな教養をもち、技術者として社会との関わりを考える能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
インターンシップ説明会 特別区・企業・大学等	インターンシップの説明会に参加し、インターンシップと手続きの流れを理解する。各インターンシップ事業に応じて、数回、実施される。					2
インターンシップ申込書の作成	インターンシップ申込書を完成させる。					
・企業探索	掲示物や WEB サイトで企業を探索したり、比較する。					6
・面談	担当教員と面談し、アドバイスを受ける。					1
・志望理由	志望理由を、教員の指導のもと、書き上げる。					6
説明会 (保険加入)	保険加入の説明を受け、理解して加入する。					1
インターンシップの諸注意	実習直前にインターンシップにおける注意を受け、礼儀・マナー等を考える。					2
学生による企業訪問・連絡	学生が事前に企業訪問して、インターンシップの初日についての打ち合わせを行う。遠方の場合は、電話・FAX・メール等を用いて打ち合わせる。					2
インターンシップ	実習先で、インターンシップを実施する。 5日 (実働 30 時間) 以上、実施する。					30
インターンシップ報告書の作成	インターンシップ報告書を作成する。内容には企業秘密等を記載しないように考慮のうえ完成させる。					8
インターンシップ発表会	発表会に参加し、発表および質疑を行う。					2
						計 60
学業成績の評価方法	受入れ先からの報告と、学生の報告書およびプレゼンテーション等を担当教員、コース代表が総合的に判断して評価を行う。					
関連科目						
教科書・副読本	その他: フリーテキスト					

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 到達目標とルーブリック

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
インターンシップ (Internship)	嶋崎守 (常勤)・広瀬義朗 (常勤)・古川浩洋 (常勤)・ 相良拓也 (常勤)・山岸弘幸 (常勤)		4	2	集中	選択
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	技術者としての自覚と、技術や業務を理解できる					
	技術者としての自覚と、技 術や業務を理解できる	技術者としての技術開発 や業務を理解できる	技術者としての業務を理 解できる	技術者としての自覚がな く業務も理解できない		
2	自身のキャリアについての意識を持つことができる					
	自身のキャリアについて の意識を持ち示すことも できる	自身のキャリアについて の意識を持つことができ る	自身のキャリアを示すこ とができる	自身のキャリアについて 意識が持てない		

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
確率統計 (Probability and Statistics)		横井健 (常勤)	4	1	前期 2 時間	必修
授業の概要	現代情報工学における数学的基盤となる統計学とその周辺について学ぶ。					
授業の形態	講義					
アクティブラーニングの有無	なし					
到達目標	1. 基本的な統計量について理解する。 2. 基本的な統計的分析手法を理解する。 3. 離散確率について理解する。 4. 連続確率について理解する。 5. t 検定について理解する。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
ディプロマポリシーとの関係	(4) 数学及び自らの専門とする分野の基礎的な知識と基本的な技術を得る能力を有する					
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	授業の概要を理解する。					2
統計的処理の基礎的実習	統計的な処理の重要性を簡単な実習を通して理解する。					2
データの整理方法	度数分布表やヒストグラムなどを使ったデータの整理方法を理解する。					2
基本的な統計量	基本的な統計量について理解する。					2
相関係数	2 次元以上の量的データに対する統計量について理解する。					4
基本的な統計処理の確認	これまで理解した統計的手法についてまとめを行い、利用できるようにする。					2
確率の基礎的実習	数学的な確率の感覚を代表的な確率の問題を実践することで理解する。					2
確率の基礎	確率の基礎的事項について理解する。					2
条件付き確率	条件付き確率とその周辺事項について理解する。					2
連続確率	連続確率について理解する。					2
正規分布	連続確率の代表的な確率分布である正規分布について理解する。					2
期待値	期待値について理解する。					2
検定	検定の必要性和代表的な検定手法の 1 つである t 検定の流れを理解する。					2
確率の確認	これまで理解した確率に関する内容について確認を行い、利用できるようにする。					2
					計 30	
学業成績の評価方法	1 回の定期試験の点数と課題への取組状況から評価する。なお、定期試験と課題の最終評価への寄与比率は 60 % : 40 % とする。					
関連科目	応用数学 I・応用数学 II					
教科書・副読本	教科書: 「統計学入門 (基礎統計学)」 東京大学教養学部統計学教室 (東京大学出版会)					

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 到達目標とルーブリック

科目名		担当教員		学年	単位	開講時数	種別
確率統計 (Probability and Statistics)		横井健 (常勤)		4	1	前期 2 時間	必修
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	基本的な統計量について理解する。						
	適切な統計量を選んで使用することができる。	基本的な統計量を計算できる	基本的な統計量を説明できる。	統計量とは何かを説明できない。			
2	基本的な統計的分析手法を理解する。						
	基本的な統計的分析手法を利用して分析を行うことができる。		統計的分析手法について説明ができる。	統計的分析手法について説明ができない。			
3	離散確率について理解する。						
	離散確率を計算することができる。	離散確率の概念を説明できる。	離散確率の例を説明できる。	離散確率とは何かを説明できない。			
4	連続確率について理解する。						
	代表的な連続的確率部分布である正規分布について基本統計量を計算することができる。	連続確率の概念を説明できる。	連続確率の例を説明できる。	連続確率とは何かを説明できない。			
5	t 検定について理解する。						
	t 検定を実施できる。		検定の必要性を説明できる。	検定とは何かを説明できない。			

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
応用数学 I (Advanced Mathematics I)		島田佑一 (常勤)	4	2	前期 4 時間	必修
授業の概要	AI スマート工学において必要となる数学を学ぶ。微分方程式、ベクトル解析、複素関数論、ラプラス変換について基本的な項目を学び、演習問題を多く行うことにより専門科目への応用の場面で十分な活用ができるようにする。					
授業の形態	講義					
アクティブラーニングの有無	なし					
到達目標	1. 線形微分方程式を理解し、活用することができる。 2. ベクトル解析における積分定理を理解し、活用することができる。 3. 留数定理を理解し、活用することができる。 4. ラプラス変換を用いて微分方程式を解くことができる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
ディプロマポリシーとの関係	(4) 数学及び自らの専門とする分野の基礎的な知識と基本的な技術を得る能力を有する					
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	本講義で学修する内容を理解する。					2
微分方程式	微分方程式の概要を理解する。					2
階微分方程式	1 階の微分方程式を解けるようになる。					2
高階微分方程式	高階の微分方程式を解けるようになる。					2
線形微分方程式	線形微分方程式を解けるようになる。					2
ベクトルの代数	ベクトルの内積・外積を理解し、計算ができるようになる。					2
ベクトル関数	ベクトル関数の概念を理解し、その微分が計算できるようになる。					2
曲線・曲面・運動	曲線や曲面をベクトル関数で表し、それらの接線ベクトルや法線ベクトルが計算できるようになる。					4
スカラー場・ベクトル場	スカラー場の勾配、ベクトル場の発散と回転を理解し、計算ができるようになる。					4
線積分・面積分	スカラー場・ベクトル場の線積分・面積分を理解し、計算ができるようになる。					4
発散定理・ストークスの定理	ストークスの定理を理解し、線積分と面積分の計算に応用することができる。					4
複素数の関数	複素変数の関数について理解する。					2
正則関数	正則関数について理解し、複素関数の微分ができる。またコーシー・リーマンの方程式を用いて正則性を判定できるようになる。					4
複素積分	コーシーの積分定理・コーシーの積分公式を理解し、複素積分に利用することができる。					4
テイラー展開	冪級数の収束半径が計算でき、正則関数のテイラー展を求めることができる。					2
関数の孤立特異点とローラン展開、留数	関数の孤立特異点とその点のまわりでのローラン展開について理解し、その留数を求められる。					4
留数定理	留数定理の意味を理解し、留数定理を用いて複素積分が計算できる。					2
ラプラス変換	ラプラス変換とその基本的性質を理解し、計算することができる。					8
ラプラス変換を用いた線形微分方程式の解法	ラプラス変換を利用して線形微分方程式の初期値問題を解けるようにする。					4
						計 60

学業成績の評価方法	4 回の定期試験の得点と平常点で評価する。定期試験と平常点の比率は 4:1 とする。成績不良者には再試験を行う場合がある。
関連科目	
教科書・副読本	教科書:「新 応用数学 改訂版」高遠節夫他 (大日本図書)・「新微分積分 II 改訂版」高遠節夫他 (大日本図書), 副読本:「新 応用数学問題集 改訂版」高遠節夫他 (大日本図書)・「新 微分積分 II 問題集 改訂版」高遠節夫他 (大日本図書), 参考書:「新装版 解析学概論」石原 繁、矢野 健太郎 (裳華房), その他: フリーテキスト

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 到達目標とルーブリック

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
応用数学 I (Advanced Mathematics I)	島田佑一 (常勤)		4	2	前期 4 時間	必修
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	線形微分方程式を理解し、活用することができる。					
	基本的な 1 階微分方程式 および定数係数 2 階線系 微分方程式を解くことが でき、さらに必要に応じて 微分方程式を立式してそ の解を求められる	基本的な 1 階微分方程式 および定数係数 2 階線系 微分方程式が解ける	基本的な 1 階微分方程式 (変数分離形、1 階線形お よび完全微分形) が解ける	変数分離形の微分方程式 が解けない		
2	ベクトル解析における積分定理を理解し、活用することができる。					
	ベクトル解析における積 分定理の意味および応用 法を理解し、具体例の計算 ができる	スカラー場とベクトル場、 およびそれらの線積分・面 積分の概念を理解し、具体 例の計算ができる	スカラー場とベクトル場 の概念を理解し、具体例の 計算ができる	ベクトル場とスカラー場 の具体例が計算できない		
3	留数定理を理解し、活用することができる。					
	留数定理を理解し、具体例 の計算ができる	複素積分の概念を理解し、 具体例の計算ができる	複素関数の正則性につい て理解し、具体例の計算が できる	複素関数の微分ができな い		
4	ラプラス変換を用いて微分方程式を解くことができる。					
	ラプラス変換を用いて定 数係数線形微分方程式が 解ける	ラプラス変換の性質 (関数 の平行移動、微積分との関 係など) を利用して具体例 の計算ができる	ラプラス変換の基本的な 計算ができる	ラプラス変換の計算がで きない		

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
コンピュータネットワーク (Computer Networks)		横井健 (常勤)	4	1	前期 2 時間	必修
授業の概要	TCP/IP を中心としたネットワークの基礎技術について学習する。					
授業の形態	講義					
アクティブラーニングの有無	あり					
到達目標	1. ネットワークの基礎技術で用いられる専門用語の説明ができる。 2. ネットワークの階層モデルと機器をもとにネットワーク構成の説明ができる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
ディプロマポリシーとの関係	(4) 数学及び自らの専門とする分野の基礎的な知識と基本的な技術を得る能力を有する					
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。					2
ネットワークの基礎	ネットワークの歴史、プロトコルと階層構造モデル、ネットワークを構成する機器とその周辺知識について学ぶ。					4
物理層	有線 LAN、無線 LAN の技術について学ぶ。					2
データリンク層	データリンク層の役割、MAC アドレスと ARP について学ぶ。					2
ネットワーク層	IPv4、IPv6、IP ルーティング、IP アドレスの割り当て方法、NAT について学ぶ。					8
トランスポート層	UDP と TCP について学ぶ。					6
アプリケーション層	HTTP、SSL/TLS、DNS、メール系プロトコル、管理アクセスプロトコル、運用管理プロトコル、冗長化プロトコルについて学ぶ。					6
						計 30
学業成績の評価方法	定期試験 60 %，レポート 40 %					
関連科目	AI スマート工学実験実習 I・情報システム基礎・AI スマート工学実験実習 II					
教科書・副読本	教科書:「図解入門 TCP/IP」みやた ひろし (SB クリエイティブ), その他: 必要に応じて授業時に資料を配付する。					

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 到達目標とルーブリック

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
コンピュータネットワーク (Computer Networks)	横井健 (常勤)		4	1	前期 2 時間	必修
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	ネットワークの基礎技術で用いられる専門用語の説明ができる。					
	任意のネットワーク図について、専門用語を組み合わせ、そのネットワークの動作を説明できる。	ネットワークの専門用語について問われた際、説明することができる。	ネットワークの専門用語について問われた際、補助資料を用いて説明することができる。	ネットワークの専門用語について問われた際、説明することができない。		
2	ネットワークの階層モデルと機器をもとにネットワーク構成の説明ができる。					
	任意のネットワーク図について、そのネットワークの目的やどの機器でどのような処理を行っているかを説明することができる。	ネットワークの階層モデルの説明ができ、どの階層にどのネットワーク機器が使われるかを説明できる。	補助資料を参照しながらネットワークの階層モデルの説明ができる。 補助資料を参照しながらネットワーク機器の利用用途の説明ができる。	ネットワークの階層モデルの説明ができない。 ネットワーク機器の利用用途の説明ができない。		

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
スマート制御 I (Control Engineering I)		富永一利 (常勤)	4	2	通年 2 時間	必修
授業の概要	本講義では、フィードバック制御を中心にした古典制御理論について、伝達関数、ブロック線図、システムの応答、安定性、周波数応答と周波数特性、PID 制御、制御系の安定性などを学ぶ。					
授業の形態	講義					
アクティブラーニングの有無	なし					
到達目標	1. 制御システムを伝達関数、ブロック線図などで表現できる。フィードバック制御系の基本構成と用語が理解できる。 2. 制御システムの時間応答について理解でき、簡単なシステム（1 次系と 2 次系）のインパルス応答・ステップ応答が理解できる。 3. 制御系の安定性が理解でき、ラウスの安定判別法を用いて、フィードバック制御システムの安定性を判別できる。 4. フィードバック制御系の周波数応答と周波数特性及び教科書にある基本専門用語が理解できる。 5. ナイキストの安定判別法と安定余裕が理解できる。 6. PID 制御と定常特性が理解できる。制御系の性能評価が理解できる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
ディプロマポリシーとの関係	(4) 数学及び自らの専門とする分野の基礎的な知識と基本的な技術を得る能力を有する					
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・制御とは	講義概要と制御の概要を理解できる。					2
システムの数学モデル	簡単な機械・電気システムのモデルを理解できる。					2
伝達関数とブロック線図	ラプラス変換の概念、動的システムの伝達関数とブロック線図を理解できる。					4
動的システムの応答	動的システムのインパルス応答・ステップ応答を理解できる。					6
システムの応答特性	過渡特性・定常特性を理解でき、インパルス応答やステップ応答から、1 次・2 次遅れ系の過渡特性の調べる方法を理解できる。システムの極及び極の求め方を理解できる。					6
2 次遅れ系の応答	2 次遅れ系の過渡特性がシステムのパラメータや極との関係を理解できる。					6
極と安定性	極とシステムの安定性を理解でき、ラウスの安定判別法を理解できる。					4
周波数応答	周波数応答の概要を理解できる。					2
周波数特性	周波数応答と周波数特性を理解でき、ボード線図の読み取り方を理解できる。					4
ボード線図の特性と周波数伝達関数	ボード線図の合成と 2 次遅れ系のボード線図の特徴を理解でき、周波数伝達関数とベクトル軌跡を理解できる。					6
ナイキストの安定判別法	ナイキストの安定判別法を理解し、ゲイン余裕・位相余裕を理解できる。					6
制御系の定常特性	制御系の定常特性を理解し、フィードバック制御系の定常偏差の計算方法を理解できる。					4
PID 制御	PID 制御について理解でき、各制御法の役割、違いを理解できる。					4
フィードバック制御系の設計	制御系の性能評価の重要点を理解できる。					4
					計 60	
学業成績の評価方法	定期試験 70 %，小テスト・課題・取組姿勢 30 %により評価する。					
関連科目	応用数学 I					
教科書・副読本	教科書: 「はじめての制御工学 改訂第 2 版」佐藤和也／平元和彦／平田研二 (講談社)					

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 到達目標とルーブリック

科目名		担当教員		学年	単位	開講時数	種別
スマート制御 I (Control Engineering I)		富永一利 (常勤)		4	2	通年 2 時間	必修
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	制御システムを伝達関数, ブロック線図などで表現できる. フィードバック制御系の基本構成と用語が理解できる.						
	電気機械複合動的システムを伝達関数とブロック線図で表現できる.	3 つ以上の基本要素を持つ電気または機械システムを伝達関数とブロック線図で表現できる.	2 つ以上の基本要素を持つ電気または機械システムを伝達関数とブロック線図で表現できる.	電気または機械の基本要素を伝達関数とブロック線図で表現できない. 簡単なフィードバックシステムの伝達関数が理解できない.			
2	制御システムの時間応答について理解でき, 簡単なシステム (1 次系と 2 次系) のインパルス応答・ステップ応答が理解できる.						
	2 次系の時間応答について理解でき, インパルス応答・ステップ応答及びその過渡特性を計算できる.	1 次系の時間応答について理解でき, インパルス応答・ステップ応答及びその過渡特性を計算できる.	1 次系の時間応答について理解でき, インパルス応答・ステップ応答を計算できる.	1 次系の時間応答 (インパルス応答・ステップ応答) について理解できない.			
3	制御系の安定性が理解でき, ラウスの安定判別法を用いて, フィードバック制御システムの安定性を判別できる.						
	2 次系の過渡特性と極との関係が理解できる. システムの安定性と極の関係が理解でき, 安定判別ができる.	1 次系の過渡特性と時定数との関係が理解できる. システムの安定性と極の関係が理解でき, 安定判別ができる.	1 次系の過渡特性と時定数との関係が理解できる. ラウスの安定判別法が理解できる.	1 次系の過渡特性と時定数との関係が理解できない. ラウスの安定判別法が理解できない.			
4	フィードバック制御系の周波数応答と周波数特性及び教科書にある基本専門用語が理解できる.						
	制御系の周波数特性・周波数伝達関数について理解できる. 周波数伝達関数からステップ応答を求められる.	制御系の周波数特性・周波数伝達関数について理解できる.	制御系の周波数特性と周波数応答について理解できる.	制御系の周波数特性と周波数応答について理解できない.			
5	ナイキストの安定判別法と安定余裕が理解できる.						
	複合系のボード線図とベクトル軌跡を描くことができる. ボード線図から伝達関数を求めることができる. ナイキストの安定判別法と安定余裕が理解できる.	2 つ以上の基本要素を持つシステムのボード線図とベクトル軌跡を描くことができる. ナイキストの安定判別法と安定余裕が理解できる.	基本要素のボード線図とベクトル軌跡を描くことができる. ナイキストの安定判別法が理解できる.	基本要素のボード線図とベクトル軌跡を描くことができない. ナイキストの安定判別法が理解できない.			
6	PID 制御と定常特性が理解できる. 制御系の性能評価が理解できる.						
	PID 制御と定常特性が理解できる. 制御系の性能評価が理解できる.	PID 制御と定常特性が理解できる.	定常特性が理解できる.	定常特性が理解できない.			

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
電磁気学Ⅰ (ElectromagneticsⅠ)		浅川澄人(常勤)	4	1	後期 2時間	必修
授業の概要	3年生で学んだ基本的な電磁気現象をより高度に理解・解析するために、本講義では4つの方程式から構成されるマクスウェル方程式を理解し、マクスウェル方程式を用いた基本的な静電気現象、静磁気現象の解析法を学習する。					
授業の形態	講義					
アクティブラーニングの有無	なし					
到達目標	1. マクスウェル方程式を説明できる 2. 電荷による電場を解析できる 3. 電位を解析できる 4. 電流による磁束密度を解析できる					
実務経験と授業内容との関連	なし					
ディプロマポリシーとの関係	(4) 数学及び自らの専門とする分野の基礎的な知識と基本的な技術を得る能力を有する					
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
ガイダンスおよびベクトル解析の復習	授業のガイダンスおよびベクトル解析を復習する					2
各種物理量(電荷、電流、電場、磁束密度)の導入	各種電荷・電荷密度、電流・電流密度、電場、磁束密度を理解する					2
マクスウェル方程式およびローレンツ力	4つの偏微分方程式で表されるマクスウェル方程式およびローレンツ力との関係性を理解する					4
積分形マクスウェル方程式	微分形マクスウェル方程式から積分形マクスウェル方程式を導出する解析法を理解する					2
電気量保存則と重ね合わせの原理	マクスウェル方程式から電気量保存則を導出する解析法とマクスウェル方程式の線形性を理解する					2
ベクトルポテンシャルとスカラーポテンシャル	ベクトルポテンシャルとスカラーポテンシャルを理解する					2
静電場におけるマクスウェル方程式と各種電荷が作る電場	静電場におけるマクスウェル方程式とそれを用いて各種電荷(点電荷など)が作る電場の解析法を理解する					4
電位とポアソン方程式	電位の定義、電場との関係、各種電荷(点電荷など)がつくる電位の解析法、ポアソン方程式とマクスウェル方程式との関係性を理解する					4
静磁場におけるマクスウェル方程式と様々な電流による磁束密度	静磁場におけるマクスウェル方程式と様々な電流(直線電流など)がつくる磁束密度の解析法を理解する					4
電流密度によるベクトルポテンシャルとビオ・サバールの法則	電流密度によるベクトルポテンシャル、ビオ・サバールの法則とマクスウェル方程式の関係を理解する					4
						計 30
学業成績の評価方法	試験を70%、授業中に課す課題を30%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	電気工学・電子工学・AIスマート工学実験実習Ⅰ					
教科書・副読本	教科書:「マクスウェル方程式で学ぶ電磁気学入門」竹川敦(裳華房)					

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 到達目標とルーブリック

科目名		担当教員		学年	単位	開講時数	種別
電磁気学 I (Electromagnetics I)		浅川澄人 (常勤)		4	1	後期 2 時間	必修
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	マクスウェル方程式を説明できる						
	マクスウェル方程式に関して、微分形・積分形の変換ができ、図と式を用いて説明できる	マクスウェル方程式に関して図と式を用いて説明できる	マクスウェル方程式に関して図を用いて説明できる	マクスウェル方程式の説明ができない			
2	電荷による電場を解析できる						
	点電荷、線電荷、面電荷のいずれに関しても、静電場におけるマクスウェル方程式を用いて電場を解析できる	点電荷、線電荷、面電荷のいずれか1つに関して、静電場におけるマクスウェル方程式を用いて電場を解析できる	静電場におけるマクスウェル方程式を答えることができる	静電場におけるマクスウェル方程式を答えることができない			
3	電位を解析できる						
	連続的な電荷分布から電位を解析できる	点電荷、線電荷、面電荷に関して電位を解析できる	電界と電位の関係式を答えることができる	電界と電位の関係式を答えられない			
4	電流による磁束密度を解析できる						
	直線電流、ソレノイド電流のいずれに関しても、静磁場におけるマクスウェル方程式を用いて磁束密度を解析できる	直線電流、ソレノイド電流のいずれにれか1つに関して、静磁場におけるマクスウェル方程式を用いて磁束密度を解析できる	静磁場におけるマクスウェル方程式を答えることができる	静磁場におけるマクスウェル方程式を答えられない			

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
デジタル回路 (Digital Circuits)		福岡政大 (非常勤)	4	1	前期 2 時間	必修
授業の概要	シングルボードコンピュータや IoT 機器はデジタル回路により構成されている。そこで本講義では、真理値表やカルノー図、状態遷移図、組み合わせ回路論理回路や順序回路といった基礎知識を学習する。					
授業の形態	講義					
アクティブラーニングの有無	なし					
到達目標	1. 任意の組み合わせ回路とその真理値表を相互に変換できる 2. 論理式をカルノー図やブール代数演算で簡単化できる 3. Hardware Description Language を用いた回路記述ができる 4. RS-Latch、D-FF を基本ゲートから構築できる 5. 有限状態機械を設計できる 6. 同期式順序回路を設計できる					
実務経験と授業内容との関連	なし					
ディプロマポリシーとの関係	(4) 数学及び自らの専門とする分野の基礎的な知識と基本的な技術を得る能力を有する					
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 論理回路における数値表現 組み合わせ回路	本講義の内容説明および進め方を理解する。					2
	2 進数を用いて数値を表現する方法を習得する。					2
	基本論理ゲート (AND、OR、NOT) を習得する。					2
	真理値表、タイミングチャートを用いた回路の表現方法を習得する。					4
	ブール代数、カルノー図を用いた回路の表現方法及び回路の簡単化を習得する。					4
記憶素子	Hardware Description Language を用いた組み合わせ回路の表現方法を習得する。					4
	基本論理ゲートを用いた記憶素子 (RS-Latch 及び D-FF) の構成法とその動作を習得する。					4
有限状態機械	状態を有するシステムの表現方法である有限状態機械を学習し、状態遷移図の書き方を習得する。					4
	状態遷移図から状態遷移表を作成し、状態を有する回路を実現する方法を習得する。					2
順序回路	D-FF を用いた同期式順序回路の構築方法を習得する。					6
					計 30	
学業成績の評価方法	授業中に課す課題を 60 %、演習レポートを 40 %として評価する。					
関連科目	電気工学・電子工学					
教科書・副読本	教科書: 「論理回路入門」坂井修一 (培風館), 参考書: 「論理回路入門 (第 4 版)」浜辺隆二 (森北出版)					

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 到達目標とルーブリック

科目名		担当教員		学年	単位	開講時数	種別
デジタル回路 (Digital Circuits)		福岡政大 (非常勤)		4	1	前期 2 時間	必修
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	任意の組み合わせ回路とその真理値表を相互に変換できる						
	真理値表と回路の相互変換を任意の組み合わせ回路に対して行える。	真理値表から回路への変換を任意の組み合わせ回路に対して行える。	任意の組み合わせ回路に対して真理値表を作成できる。	組み合わせ回路の真理値表を作成できない。			
2	論理式をカルノー図やブール代数演算で簡単化できる						
	複雑な論理式でも真理値表やカルノー図を用いて簡単化し、任意形式の論理式へ変換できる。	真理値表およびカルノー図を用いて論理式を簡単化できる。	論理式を真理値表およびカルノー図で表現できる。	論理式を真理値表及びカルノー図で表現できない。			
3	Hardware Description Language を用いた回路記述ができる						
	Hardware Description Language を用いて任意の組み合わせ回路を記述できる。	Hardware Description Language を用いて 3 入力以上の組み合わせ論理回路を記述できる。	基本ゲートの Hardware Description Language を記述できる。	基本ゲートの Hardware Description Language を記述できない。			
4	RS-Latch、D-FF を基本ゲートから構築できる						
	RS-Latch 及び D-FF の動作説明ができ、両者を基本ゲートから構築できる。	RS-Latch 及び D-FF の動作説明をできる。	RS-Latch、D-FF のどちらかの動作説明ができる。	RS-Latch、D-FF 両方とも動作説明をできない。			
5	有限状態機械を設計できる						
	状態を有するシステムを分析、複数の状態に分割して、状態遷移を設計することができる。	状態遷移表から状態を有する回路を設計することができる。	与えられた状態遷移図から状態遷移表を作成できる。	状態遷移図の作図、状態遷移表の作成ができない。			
6	同期式順序回路を設計できる						
	複雑な状態を有する同期式順序回路を設計することができる。	2、3 状態程度の同期式順序回路を設計することができる。	状態遷移表から状態更新のための組み合わせ回路を設計できる。	順序回路を構築することができない。			

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
センサ工学 (Sensors Engineering)		加藤友規 (非常勤)	4	1	後期 2 時間	必修
授業の概要	メカトロニクスにおいてセンサはキー技術である。センサを含めた計測技術は、古い時代から人間の生活に不可欠な基本技術として発達してきた。現在では半導体やコンピュータなどの発達により、従来からの計測技術を越えて、対象物の状態を知るという知能化された情報技術となっている。ここでは、メカトロシステムの中心となる各種センサの原理と周辺回路技術について学習する。					
授業の形態	講義					
アクティブラーニングの有無	なし					
到達目標	1. センサシステムが理解できる 2. センサのもつ性質と周辺回路技術が理解できる 3. センサの種類と動作原理が理解できる					
実務経験と授業内容との関連	なし					
ディプロマポリシーとの関係	(4) 数学及び自らの専門とする分野の基礎的な知識と基本的な技術を得る能力を有する					
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
自学自習・ガイダンス	授業の目的と概要、進め方を説明する。					1
センサの基礎知識	センサの種類、特性、信号の種類を説明する					2
力センサ	ストレンゲージ、ブリッジ回路、力の校正方法を理解する					3
加速度センサ	動作原理、ピエゾ抵抗効果、周波数特性、フィルタ効果を理解する					3
距離センサ	ポテンショメータ、光学式距離センサ、超音波センサを理解する					3
角度、角速度センサ	ポテンショメータ、エンコーダ、タコジェネレータ、ジャイロを理解する					3
光センサ	光と波長、光電効果、フォトダイオード、フォトトランジスタを理解する					3
磁気サンサ	電磁誘導センサ、ホール効果を理解する					3
温度センサ	ゼーベック効果、熱電対、サーミスタを理解する					3
センサの信号処理	AD,DA 変換、サンプリング定理、データの統計処理、ノイズ除去を理解する					4
期末試験	基本的なセンサの特性と応用について試験をおこなう					1
まとめ	試験の解答と講義のまとめをする					1
						計 30
学業成績の評価方法	定期試験、レポートにより評価する。なお、定期試験、レポートの評価比率は 9：1 とする。					
関連科目	メカトロニクス・ロボット工学・アクチュエータ工学・インタフェース工学・計測工学					
教科書・副読本	教科書: 「センサの基本と実用回路」中沢信明, 松井利一, 山田巧 (コロナ社), 副読本: 「基礎センサ工学」稲荷 隆彦 (コロナ社)					

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 到達目標とルーブリック

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
センサ工学 (Sensors Engineering)	加藤友規 (非常勤)		4	1	後期 2 時間	必修
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	センサシステムが理解できる					
	センサシステムを深く理解し、設計へ応用することができる。	センサシステムが理解できる。	センサのシステムを構成する個々の要素を理解できる。	センサシステムが理解できない。		
2	センサのもつ性質と周辺回路技術が理解できる					
	センサのもつ性質と周辺回路技術が深く理解でき、コンピュータ計測の基本を理解できる。	センサのもつ性質と周辺回路技術が理解できる。	センサの持つ作用と効果を理解でき、構造と共にセンサへ応用を理解できる。	センサのもつ性質と周辺回路技術が理解できない。		
3	センサの種類と動作原理が理解できる					
	センサの種類と動作原理を深く理解できる。	センサの種類と動作原理が理解できる。	センサの用途と特徴から、種類分けができる。	センサの種類と動作原理が理解できない。		

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
材料力学 (Mechanics of Materials)		伊藤聡史 (常勤)	4	2	通年 2 時間	必修
授業の概要	機器を構成するフレームや機械要素の設計、および機器に作用する力とその変形および破損の予測をするために、必要とされる計算力と力学的なイメージを説明できる能力を習得することを目標とする。					
授業の形態	講義					
アクティブラーニングの有無	なし					
到達目標	1. 引張と圧縮の応力とひずみ、およびフックの法則を説明できる。 2. ねじりにおける応力とねじれ角を説明できる 3. はりのせん断力と曲げモーメントを説明できる。 4. はりの曲げにおける応力とたわみを説明できる。 5. 座屈応力を説明できる 6. モールの応力円を説明できる					
実務経験と授業内容との関連	なし					
ディプロマポリシーとの関係	(4) 数学及び自らの専門とする分野の基礎的な知識と基本的な技術を得る能力を有する					
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
ガイダンスと (単位と接頭語)	専門用語と単位の定義を言える					2
第1章 応力とひずみ	応力、ひずみ、ポアソン比を説明できる					
フックの法則	フックの法則を使って応力、ひずみを求めることができる					2
機械的性質と許容応力	材料試験から応力、ひずみを求め、安全率と許容応力を説明できる					2
第2章 引張りと圧縮	引張と圧縮の不静定問題の軸力を求めることができる					4
骨組構造	トラスの軸力を求めることができる					2
第3章 ねじり	軸に生じるせん断応力とねじれ角を求めることができる					2
第4章 真直ばり	反力と固定モーメントを求めることができる					2
自由物体図	自由物体図を描き、せん断力と曲げモーメントの正負を求めることができる					2
SFD と BMD	せん断力図 (SFD) と曲げモーメント図 (BMD) を描くことができる					4
第5章 真直ばりの応力	各種断面形状のはりに生じる応力を求めることができる					4
第6章 真直ばりの変形	たわみの微分方程式の導出を理解し、片持ちばりと単純支持ばりの変形を説明できる					2
前期分のまとめ	応力とひずみの計算、ねじりと曲げの応力計算ができる。また、SFD と BMD を描き、変形の様子を説明できる					2
						計 30
面積モーメント法	面積モーメント法によってたわみ角とたわみを求めることができることを理解する					4
第7章 不静定ばり	不静定ばりを分解して変形条件から外力を求めることを理解する					4
連続ばり	連続ばりを分解して変形条件から外力を求めることを理解する					4
ひずみエネルギーとカスティリアノの定理	カスティリアノの定理を用いて、ひずみエネルギーから変位などを計算できる					4
組み合わせ応力	曲げとねじりの組み合わせ状態のモールの応力円を描き、主応力と最大せん断応力を求めることができる					2
第9章 モールの応力円	単軸の引張りと圧縮および純粋せん断のモールの応力円を描くことができる					2
第12章 柱の圧縮	柱の座屈について理解し、座屈応力、座屈荷重を計算できる					4
第11章 材料の破壊の条件	材料が弾性破損する条件について理解する					4
後期分のまとめ	不静定ばりの重ね合わせ、ひずみエネルギーの利用法を理解する。組合せ応力状態とモールの応力円を説明でき、柱の座屈について説明できる。					2
						計 30
						計 60

学業成績の評価方法	定期試験と演習課題で点数化し、定期試験 60 %、演習課題 40 %で評価する。
関連科目	設計工学・工業力学・デジタルエンジニアリング演習 I・CAE I
教科書・副読本	教科書:「ポイントを学ぶ材料力学」西村 尚編著 (丸善出版株式会社), 参考書:「機械設計技術者のための 4 大力学」朝比奈 奎一ほか (オーム社)

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 到達目標とルーブリック

科目名		担当教員		学年	単位	開講時数	種別
材料力学 (Mechanics of Materials)		伊藤聡史 (常勤)		4	2	通年 2 時間	必修
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	引張と圧縮の応力とひずみ, およびフックの法則を説明できる。						
	材料力学のフックの法則を使った応用問題を解ける	材料力学のフックの法則を使った基本問題を解ける	材料力学のフックの法則を説明できる		材料力学のフックの法則を説明できない		
2	ねじりにおける応力とねじれ角を説明できる						
	ねじり変形における応用問題を解ける	ねじり変形における基本問題を解ける	ねじり変形における応力とねじれ角を説明できる		ねじり変形における応力とねじれ角を説明できない		
3	はりのせん断力と曲げモーメントを説明できる。						
	複雑なはりのせん断力図と曲げモーメント図を示すことができる	基本的なはりのせん断力図と曲げモーメント図を示すことができる	はりのせん断力と曲げモーメントを説明できる		はりのせん断力と曲げモーメントを説明できない		
4	はりの曲げにおける応力とたわみを説明できる。						
	はりの曲げ変形における応用問題を解ける	はりの曲げ変形における基本問題を解ける	はりの曲げ変形における応力とたわみを説明できる		はりの曲げ変形における応力とたわみを説明できない		
5	座屈応力を説明できる						
	オイラーの座屈応力の式を使った応用問題を解ける	オイラーの座屈応力の式を使った基本問題を解ける	オイラーの座屈応力を説明できる		座屈変形を説明できない		
6	モールの応力円を説明できる						
	組合せ応力状態のモールの応力円を描くことができる	引張、圧縮、ねじりのモールの応力円を描くことができる	モールの応力円を説明できる		モールの応力円の座標を説明できない		

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
機械力学 (Dynamics of Machinery)		成澤哲也 (非常勤)	4	2	通年 2 時間	必修
授業の概要	メカトロニクス技術の発展に伴い、設計などにおける機械の動的挙動への配慮の重要性はますます高くなっている。そこで機械振動の基礎知識も含めた力学法則の理解を高め、応用する力をつける。					
授業の形態	講義					
アクティブラーニングの有無	なし					
到達目標	1. 運動方程式、慣性モーメントおよび不減衰自由振動の運動方程式と固有振動を理解し、これらが計算できる。 2. 減衰自由振動のモデルを理解し、質量、ばね定数、減衰力の関係から振幅および周期が計算できる。 3. 減衰強制振動の運動方程式を理解し、加振力と機械の応答が計算できる。 4. 2 自由度系の不減衰自由振動と強制振動の運動方程式を理解し、1 次共振と 2 次共振を求めることができる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
ディプロマポリシーとの関係	(4) 数学及び自らの専門とする分野の基礎的な知識と基本的な技術を得る能力を有する					
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	ガイダンス					1
1 自由度系の自由振動	調和振動の振幅，周期，振動数，位相が分かる					3
	調和振動の関数表記ができ，関数の合成と分解ができる					2
減衰のない自由振動	自由振動の運動方程式をたて，共振曲線を読むことができる					2
単振り子	単振り子，組み合わせばね，ねじり振動，コイルばね，板ばねの振動を理解できる					2
物理振り子	慣性モーメントを理解し物理振り子の運動方程式をたてることができる					2
演習						4
エネルギー法	エネルギー法による自由振動計算が分かる					2
減衰のある自由振動	減衰モデルを理解し，粘性減衰を運動方程式に組み込むことができる					2
	対数減衰率から減衰比を求めることができる					2
	減衰振動波形を読み書きできる					2
衝撃入力を受ける 1 自由度系	単位インパルス，任意入力にたいする応答を求めることができる					2
演習						4
						計 30
1 自由度系の強制振動	自由振動と強制振動の違いを理解できる					1
力入力を受ける場合	力入力を受ける場合の共振曲線と位相曲線を読むことができる					2
変位入力を受ける場合	変位入力を受ける場合の共振曲線と位相曲線を読むことができる					1
演習						4
2 自由度系の自由振動	2 自由度系の運動方程式をたてることができる					1
	固有行列から固有振動数を求めることができる					3
	固有振動モードを求めることができる					2
2 自由度マニピュレータの運動	2 リンクアームの自由度と座標系について理解できる					2
順運動学	関節角度から手先位置を計算できる					4
逆運動学	手先位置から関節角度を計算できる					4
演習						4
まとめ	まとめ					2
						計 30
						計 60

学業成績の評価方法	中間考査と期末考査の得点により決定する
関連科目	メカトロニクス
教科書・副読本	教科書:「機械系 教科書シリーズ 18 機械力学 (増補)」青木 繁 (コロナ社), 参考書:「基礎演習 機械振動学」岩田佳雄他 (数理工学社)

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 到達目標とルーブリック

科目名		担当教員		学年	単位	開講時数	種別
機械力学 (Dynamics of Machinery)		成澤哲也 (非常勤)		4	2	通年 2 時間	必修
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	運動方程式、慣性モーメントおよび不減衰自由振動の運動方程式と固有振動を理解し、これらが計算できる。						
	慣性モーメント、自由振動の運動方程式の応用問題が解ける	慣性モーメント、自由振動の運動方程式の基本的な問題が解ける	慣性モーメント、自由振動の運動方程式の基礎内容について説明できる	慣性モーメント、自由振動の運動方程式の基礎内容について説明できない			
2	減衰自由振動のモデルを理解し、質量、ばね定数、減衰力の関係から振幅および周期が計算できる。						
	減衰自由振動モデルの応用問題が解ける	減衰自由振動モデルの基本的な問題が解ける	減衰自由振動モデルの基礎内容について説明できる	減衰自由振動モデルの基礎内容について説明できない			
3	減衰強制振動の運動方程式を理解し、加振力と機械の応答が計算できる。						
	減衰強制振動の加振力と機械応答の応用問題が解ける	減衰強制振動の加振力と機械応答の基本的な問題が解ける	減衰強制振動の加振力と機械応答の基礎内容について説明できる	減衰強制振動の加振力と機械応答の基礎内容について説明できない			
4	2 自由度系の不減衰自由振動と強制振動の運動方程式を理解し、1 次共振と 2 次共振を求めることができる。						
	2 自由度系の不減衰自由振動と強制振動の応用問題が解ける	2 自由度系の不減衰自由振動と強制振動の基本的な問題が解ける	2 自由度系の不減衰自由振動と強制振動の基礎内容について説明できる	2 自由度系の不減衰自由振動と強制振動の基礎内容について説明できない			

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
熱・流体力学 (Thermal and Fluid Dynamics)		上島光浩 (非常勤)	4	2	通年 2 時間	必修
授業の概要	熱エネルギーを利用して高効率で動力を発生させる装置を理論的に考察することが熱・流体力学の主な目的となっている。本講義では、熱力学および流体力学の法則やエネルギー変換等の基礎的な考え方を学習する。					
授業の形態	講義					
アクティブラーニングの有無	なし					
到達目標	1. 熱力学の法則や熱機関の原理・サイクルについて理解することができる。 2. 完全ガスの状態変化について理解し、その計算ができる。 3. 流体の物理特性やエネルギー保存則、運動量保存則の基礎式が理解できる。 4. 流路や物体周りの流体现象の特性が理解できる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
ディプロマポリシーとの関係	(4) 数学及び自らの専門とする分野の基礎的な知識と基本的な技術を得る能力を有する					
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
1. ガイダンス	授業の目的と概要、進め方を説明する					2
2. 熱力学の基礎知識	熱力学の歴史、熱エネルギーの性質を理解する					4
3. 熱力学第 1 法則	仕事と熱、 内部エネルギーについて理解する					6
4. 熱力学第 2 法則	カルノーサイクルについて理解する					6
5. 完全気体の状態変化	完全気体の状態式について理解する					4
6. 熱機関のサイクル	自動車のエンジンサイクルを理解し、効率を計算できる					4
7. 蒸気サイクル	蒸気サイクルの原理・構造を理解し、効率を計算できる					2
8. 冷凍・暖房のサイクル	冷凍・暖房のサイクルを理解する					2
						計 30
1. ガイダンス	授業の目的と概要、進め方を説明する					2
2. 流体の物理的性質	単位系および流体の物理的性質を理解する					4
3. 流体静力学	圧力、マンメータ、壁面に及ぼす液体の力を理解する					6
4. 流体運動の基礎	連続の式、ベルヌーイの定理、運動量保存則を理解する					6
5. 流れとエネルギー損失	レイノルズ数、層流と乱流、管摩擦抵抗を理解する					4
6. 物体周りの流れ	境界層、物体周りの摩擦抵抗、浮力を理解する					4
7. 次元解析と相似則	次元解析、相似則を理解する					2
8. ポテンシャル流れ	速度ポテンシャル、流れ関数を理解する					2
						計 30
						計 60
学業成績の評価方法	中間試験（40％）、期末試験（40％）、課題（20％）で評価する。状況により再試験を行うことがある。					
関連科目	AI スマート工学実験実習 III					
教科書・副読本	教科書: 「基礎と演習 水力学」細井豊 (東京電機大学出版局)・「JSME テキストシリーズ熱力学」日本機械学会 (丸善出版株式会社)					

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 到達目標とルーブリック

科目名		担当教員		学年	単位	開講時数	種別
熱・流体力学 (Thermal and Fluid Dynamics)		上島光浩 (非常勤)		4	2	通年 2 時間	必修
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	熱力学の法則や熱機関の原理・サイクルについて理解することできる。						
	熱力学の法則や熱機関の原理・サイクルについて理解し、さらにサイクルの効率について考察できる。	熱力学の法則や熱機関の原理・サイクルについて理解し、さらにサイクル効率を計算できる。	熱力学の法則や熱機関の原理・サイクルの基礎について理解している。		熱力学の法則や熱機関の原理・サイクルについて理解できない。		
2	完全ガスの状態変化について理解し、その計算ができる。						
	完全ガスの状態変化について十分に理解し、その応用計算ができる。	完全ガスの状態変化について、PV 線図を用いて説明し、その計算ができる。	完全ガスの状態変化について理解し、その基礎的計算ができる。		完全ガスの状態変化について理解できない。		
3	流体の物理特性やエネルギー保存則、運動量保存則の基礎式が理解できる。						
	流体の物理特性やエネルギー保存則、運動量保存則の基礎式を理解し、その応用問題が計算ができる。	流体の物理特性やエネルギー保存則、運動量保存則の基礎式を理解し、基礎的な計算ができる。	流体の物理特性やエネルギー保存則、運動量保存則の基礎式が理解できる。		流体の物理特性について理解できない。		
4	流路や物体周りの流体現象の特性が理解できる。						
	流路や物体周りの流体現象の特性を理解し、その応用問題が計算できる。	流路や物体周りの流体現象の特性を理解し、その基礎的な計算ができる。	流路や物体周りの流体現象の特性が理解できる。		流路や物体周りの流体現象の特性が理解できない。		

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
CAE 基礎 (Computer Aided Engineering)		伊藤敦 (常勤)	4	1	前期 2 時間	必修
授業の概要	CAE (Computer Aided Engineering) は物理シミュレーションにより製品や部品形状の検証を行うデジタルエンジニアリング技術の一つである。この授業では CAE 解析の基となる数値計算法・解析手法について、計算法のプログラム実装を行いながら学び、今後専用ソフトでの解析を行う上での基礎知識の習得を目標とする。					
授業の形態	講義					
アクティブラーニングの有無	なし					
到達目標	1. 数値計算ソフトを利用して目的通りのプログラミングができる。(D-3(c)) 2. コンピュータにおける計算の性質や問題点を理解できる。(D-2(c)) 3. 数値計算法の理論を理解し、プログラムとして実装できる。(D-1(c)) 4. 常微分方程式・偏微分方程式の数値解法を理解し、工学的な問題へ応用できる。(D-1(c))					
実務経験と授業内容との関連	なし					
ディプロマポリシーとの関係	(4) 数学及び自らの専門とする分野の基礎的な知識と基本的な技術を得る能力を有する					
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・進め方を説明する					2
コンピュータ上の数値表現 数値計算ソフトの利用方法 数値計算による方程式の球解	コンピュータ (計算機) における数値表現、データ型、MATLAB の利用方法・基礎演習 反復法、ニュートン・ラフソン法、 連立方程式の数値解、滑降シンプレックス法					2 6
補間多項式と数値積分法	ラグランジュ補間、スプライン補間、 ニュートン・コーツの公式 (台形公式、シンプソン則)					6
常微分方程式の数値解	常微分方程式の解析解、 オイラー法、ルンゲ・クッタ法、差分法					6
偏微分方程式の数値解	偏微分方程式の解析の基礎、 有限要素法、有限差分法、最適設計					8
						計 30
学業成績の評価方法	テーマごとで課す演習課題により評価する。					
関連科目						
教科書・副読本	教科書: 「計算力学の基礎 一数値解析から最適設計まで」 倉橋貴彦、史金星 (共立出版), 参考書: 「応力解析のための有限要素法理論とプログラム実装の基礎」長嶋利夫 (コロナ社)・「偏微分方程式の数値解析」田端 正久 (岩波書店)・「機械システム学のための数値計算法 MATLAB 版」平井慎一 (コロナ社)・「数値解析基礎」安田仁彦 (コロナ社)					

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 到達目標とルーブリック

科目名	担当教員			学年	単位	開講時数	種別
CAE 基礎 (Computer Aided Engineering)	伊藤敦 (常勤)			4	1	前期 2 時間	必修
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	数値計算ソフトを利用して目的通りのプログラミングができる。(D-3(c))						
	数値計算ソフトを利用して目的に合わせた的確なプログラミングができる	数値計算ソフトを利用して目的に沿ったプログラミングができる	数値計算ソフトを利用しておおよそ目的通りのプログラミングができる	数値計算ソフトを利用してプログラミングを行うことができない			
2	コンピュータにおける計算の性質や問題点を理解できる。(D-2(c))						
	コンピュータの計算原理を把握した上で数値計算の性質や問題点を理解し応用できる	コンピュータにおける計算の性質や問題点を理解できる	コンピュータにおける計算の性質や問題点をおおよそ理解できる	コンピュータにおける計算の性質や問題点を理解できない			
3	数値計算法の理論を理解し、プログラムとして実装できる。(D-1(c))						
	数値計算法の理論を十分に理解し、的確なプログラムとして実装できる	数値計算法の理論を理解し、プログラムとして実装できる	数値計算法の理論をおおよそ理解し、課題を達成できるプログラムを作成できる	数値計算法の理論を理解できず、プログラムへ実装できない			
4	常微分方程式・偏微分方程式の数値解法を理解し、工学的な問題へ応用できる。(D-1(c))						
	常微分方程式・偏微分方程式の数値解法を十分に理解し、様々な工学的な問題へ応用できる	常微分方程式・偏微分方程式の数値解法を理解し、工学的な問題へ応用できる	常微分方程式・偏微分方程式の数値解法をおおよそ理解し、提示された課題を解決できる	常微分方程式・偏微分方程式の数値解法が理解できず、工学的な問題へ応用ができない			

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
メカトロニクス (Mechatronics)		成澤哲也 (非常勤)	4	1	後期 2 時間	必修
授業の概要	メカトロニクス分野を構成する各要素、センサ、アクチュエータ、制御系設計に関して、その基礎的項目およびロボットなどの具体的な事例について学習する。					
授業の形態	講義					
アクティブラーニングの有無	なし					
到達目標	1. メカニクスとエレクトロニクスとを統合した 1 つのシステムとして理解し、設計できる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
ディプロマポリシーとの関係	(4) 数学及び自らの専門とする分野の基礎的な知識と基本的な技術を得る能力を有する					
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	授業の目的と概要，進め方を説明する．					2
サーボ機構の役割	産業用ロボットを例にサーボ機構の概要を説明する					2
サーボ機構の種類と慣性	ボールねじ搬送機構のモータ換算等慣性モーメント計算法を学ぶ					6
アクチュエータの種類と選定方法	慣性モーメントとモーションカーブからモータの選定手順を学ぶ					4
センシング技術と信号処理	位置，速度検出センサの原理と出力信号の種類について理解する					4
電気電子回路とゲート回路	センサの出力信号を電圧，パルス信号に変換する方法を理解する					4
フィードバック制御と制御設計	ゲイン余裕，位相余裕を理解し PID によるサーボ制御手法を学ぶ					4
期末試験	基本的なメカトロサーボ設計問題を中心に試験をおこなう					2
まとめ	試験の解答と講義のまとめをする					2
						計 30
学業成績の評価方法	定期試験 60 %、演習・課題 20 %、取組状況 20 %により評価する。					
関連科目	AI スマート工学実験実習 II・デジタルエンジニアリング演習 I・ロボット工学・センサ工学・工業力学					
教科書・副読本	参考書: 「電子機械入門シリーズ メカトロニクス 第2版」 鷹野 英司 (オーム社)・「設計者のための慣性モーメント設計計算」 川北和明、藤 智亮 (日刊工業新聞社), その他: 自作プリント					

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 到達目標とルーブリック

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
メカトロニクス (Mechatronics)	成澤哲也 (非常勤)		4	1	後期 2 時間	必修
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	メカニクスとエレクトロニクスとを統合した 1 つのシステムとして理解し、設計できる。					
	メカニクスとエレクトロニクスとを統合した 1 つのシステムとして深く理解し、関連する周辺技術についても理解できる。	メカニクスとエレクトロニクスとを統合した 1 つのシステムとして理解し、設計できる。	メカニクスとエレクトロニクスとを統合したシステムについて、各要素を理解できる。	メカニクスとエレクトロニクスとを統合した 1 つのシステムとして理解し、設計できない。		

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
ロボット工学 (Robotics)		加藤友規 (非常勤)	4	1	後期 2 時間	必修
授業の概要	本講義では、ロボットを開発するために必要なコンピュータ、センサ、アクチュエータ等に関する知識を習得し、ロボット工学の定義とシステム工学を理解することを目的とする。					
授業の形態	講義					
アクティブラーニングの有無	なし					
到達目標	1. コンピュータ、センサ、アクチュエータ等からなるロボットの基本構成が理解できる。 2. ロボットに用いられる各種モータの種類、動作原理、駆動回路が理解できる。 3. ロボットにおける人工知能とセンサの役割および基本動作の制御を理解できる。 4. ロボット工学の定義とシステム工学を理解できる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
ディプロマポリシーとの関係	(4) 数学及び自らの専門とする分野の基礎的な知識と基本的な技術を得る能力を有する					
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	授業の目的と概要、進め方を説明する。また、ロボット工学の概要を理解する。					2
ロボット工学の導入と基礎	ロボットの歴史と分類を理解する。 ① ロボット工学の理解に必要な数学を理解する。 ② ロボット工学の理解に必要な物理を理解する。					4
ロボットアームの運動学	① ロボットアームの機構と姿勢の表現を理解する。 ② 順運動学計算を理解する。 ③ 逆運動学計算を理解する。 ④ ヤコビ行列と得意姿勢について理解する。					6
中間試験　まとめ・解説						2
ロボットアームの力学	① ロボットアームの力のつり合い・材料強度を理解する。 ② 慣性モーメントとロボットの静力学を理解する。 ③ ロボットアームの動力学を理解する。 ④ ロボットアームの逆動力学・順動力学を理解する。					4
ロボットの機械要素	① 固定要素・回転要素・回転の伝達要素を理解する。 ② 直動の伝達要素・減速機・ばねとダンパを理解する					4
ロボットのアクチュエータ	① ロボットのアクチュエータの分類を理解する。 ② モータの種類とステッピングモータについて理解する					4
ロボット工学の制御	ロボットのフィードバック制御について理解する。					2
期末レポート提出　まとめ・解説						2
					計 30	
学業成績の評価方法	定期試験、レポートにより評価する。なお、定期試験、レポートの評価比率は 7 : 3 とする。					
関連科目	センサ工学・アクチュエータ工学・メカトロニクス・スマート制御Ⅰ・スマート制御Ⅱ					
教科書・副読本	教科書: 「絵ときでわかる　ロボット工学 (第 2 版)」川嶋 健嗣、只野 耕太郎 (オーム社)					

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 到達目標とルーブリック

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
ロボット工学 (Robotics)	加藤友規 (非常勤)		4	1	後期 2 時間	必修
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	コンピュータ、センサ、アクチュエータ等からなるロボットの基本構成が理解できる。					
	コンピュータ、センサ、アクチュエータ等からなるロボットの基本構成について応用問題が解ける。	コンピュータ、センサ、アクチュエータ等からなるロボットの基本構成についての基本問題が解ける。	コンピュータ、センサ、アクチュエータ等からなるロボットの基本構成について説明できる。	コンピュータ、センサ、アクチュエータ等からなるロボットの基本構成について説明できない。		
2	ロボットに用いられる各種モータの種類、動作原理、駆動回路が理解できる。					
	ロボットに用いられる各種モータの種類、動作原理、駆動回路に関する応用問題が解ける。	ロボットに用いられる各種モータの種類、動作原理、駆動回路に関する基本問題が解ける。	ロボットに用いられる各種モータの種類、動作原理、駆動回路に関する説明ができる。	ロボットに用いられる各種モータの種類、動作原理、駆動回路に関する説明ができない。		
3	ロボットにおける人工知能とセンサの役割および基本動作の制御を理解できる。					
	ロボットにおける人工知能とセンサの役割および基本動作の制御に関する応用問題が解ける。	ロボットにおける人工知能とセンサの役割および基本動作の制御に関する問題が解ける。	ロボットにおける人工知能とセンサの役割および基本動作の制御に関する説明ができる。	ロボットにおける人工知能とセンサの役割および基本動作の制御に関する説明ができない。		
4	ロボット工学の定義とシステム工学を理解できる。					
	ロボット工学の定義とシステム工学に関して応用問題が解ける。	ロボット工学の定義とシステム工学に関して基本問題が解ける。	ロボット工学の定義とシステム工学に関して説明ができる。	ロボット工学の定義とシステム工学に関して説明ができない。		

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
デジタルエンジニアリング演習Ⅰ (Digital EngineeringⅠ)		伊藤聡史(常勤)・伊藤秀明(非常勤/実務)	4	2	通年 2時間	必修
授業の概要	機械的機器の設計の基礎知識と設計の流れについて学び、デジタルファブリケーションを意識した3次元CADを中心としたデジタルエンジニアリング手法を利用した設計を実践して、デジタルエンジニアリングセンスを身に付ける。					
授業の形態	実験・実習					
アクティブラーニングの有無	あり					
到達目標	1. 機械的機器の設計に求められる設計要素(仕様)を挙げることができる 2. 設計要素に対する設計計算ができる 3. 設計計算の結果を設計に反映できる					
実務経験と授業内容との関連	あり					
ディプロマポリシーとの関係	(5) 得た専門知識と技術を応用して問題を解決する能力を有する					
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	授業内容を把握し、到達目標を理解する					2
課題の確認	課題として与えられた設計対象の要求項目を確認する					4
要求項目に対する仕様の策定	要求されている項目に対して、適切な仕様を設定する					4
構造、機構、材料、機械要素などの検討	設計仕様を満たす、機械の構造、機構、材料、機械要素などの候補を検討する					8
機能、性能、強度などの検討	構造や機構、機械要素などが設計仕様に耐えうる機能、性能、強度などを有するかを設計計算などにより検討する					8
レビューと問題点の洗い出し	これまでに設計した案についてレビューを行い、現状の問題点や課題などを明らかにする					4
						計30
ガイダンス	前期までの実績を振り返り、後期に当たるべき作業項目について確認する					2
問題点、課題などと設計仕様の照合	挙げられた問題点、課題などについて、設計仕様と照合を行い、今後の設計検討項目を明らかにする					4
設計変更、再設計、要素試作による確認	問題点などを解消するため、設計変更、再設計などを行い、自己レビューで仕様を満足することを確認する また場合により、問題点などの具体化や設計確認のための要素試作なども行う					16
設計のまとめ	当初の設計対象について、3Dモデルおよび設計図面を作成し、機械としての機能と設計計算などに基づくスペックについて、プレゼンテーション資料の作成を行う					8
						計30
						計60
学業成績の評価方法	前期まとめ資料、および最終的なレビュー資料とプレゼンテーション資料に基づいて評価を行う。割合は前期まとめ資料3割、レビュー資料6割、プレゼンテーション資料1割とする。					
関連科目	設計製図Ⅰ・設計製図Ⅱ・デジタルエンジニアリング演習Ⅱ					
教科書・副読本	参考書:「機械製図(検定教科書)」(実教出版)・「機械設計技術者のための4大力学」朝比奈 奎一ほか(オーム社)・「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)					

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 到達目標とルーブリック

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
デジタルエンジニアリング演習 I (Digital Engineering I)	伊藤聡史 (常勤)・伊藤秀明 (非常勤/実務)		4	2	通年 2 時間	必修
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	機械的機器の設計に求められる設計要素 (仕様) を挙げることができる					
	機械的機器の設計に求められる設計要素を全て挙げることができ、より優れた機器にするための追加要素を挙げることができる	機械的機器の設計に求められる最低限の設計要素を全て挙げることができる	機械的機器の設計に求められる最低限の設計要素を部分的に挙げることができる	機械的機器の設計に求められる最低限の設計要素を一つも挙げることができない		
2	設計要素に対する設計計算ができる					
	設計要素に対して最適な設計計算がすべてでき、性能を向上させるための追加検討ができる	設計要素に対する最低限の設計計算が全てできる	設計要素に対する最低限の設計計算が部分的にできる	設計要素に対する最低限の設計計算が全くできない		
3	設計計算の結果を設計に反映できる					
	設計計算の結果を設計に全て反映でき、その上で改善／改良／修正点などについて再検討することができる	設計計算の結果を設計に全て反映できる	設計計算の結果を設計に部分的に反映できる	設計計算の結果を設計に反映できない		

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 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 III (Experiments and Practice of AI Smart Engineering III)		嶋崎守 (常勤)・吉田和樹 (常勤)・佐藤孝治 (常勤)・石井努 (非常勤)・福岡政大 (非常勤)	4	4	通年 4 時間	必修
授業の概要	本科目は、学生がエッジ AI を搭載した IoT 機器を設計・構築できることを目的とし、「ICT インフラ」、「機械学習」、「組み込みシステム設計」、「機械 4 力学および制御工学」のテーマを体験型で学習する。これまでと同様にテーマごとにレポート提出が必須である。第 4 学年であるため、提出に関するルールに関しては厳格となる。					
授業の形態	実験・実習					
アクティブラーニングの有無	なし					
到達目標	1. ハードウェア（サーバやネットワーク機器）とソフトウェア（OS、ミドルウェア、アプリケーションサーバ）を用いて実際に ICT インフラが構築できる。 2. 数値データを対象にして、ニューラルネットワークで回帰タスクや分類タスクを実装することができる。また、画像データを対象にして、ディープニューラルネットワークで分類タスクを実装することができる。 3. FPGA 開発ツールを用いた基本的な論理回路の動作解析および設計と、FPGA を用いた組み込みシステムを構築できる。 4. 機械 4 力学および制御工学について、本実験実習に必要な基礎理論を理解し、実験結果を評価できる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
ディプロマポリシーとの関係	(5) 得た専門知識と技術を応用して問題を解決する能力を有する					
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、作業の安全に関する説明及びレポートの書き方や提出期限に関する説明する。					4
ICT インフラ I	ネットワークシミュレーター（Cisco Packet Tracer）を用いてネットワーク設計ならびに実装を行う。					12
機械学習Ⅲ	数値データを対象にして、回帰や分類 (2 値/多値) を実施するための基本的なモデルを生成する。そのために、機械学習の理論的な基礎を理解した上で、その考え方を実現するプログラムを、まず Python で作成し、その後、PyTorch で作成する。					12
レポート指導及び予備日	レポートの指導やデータ整理の方法の解説を行う。必要に応じて再実験等を行う。					4
組み込みシステム設計 I	FPGA 開発環境の構築および開発ツールを用いた組み合わせ回路、順序回路、各種応用回路（カウンタ回路等）の動作解析を行う。					12
熱力学・機械力学	圧縮および膨張中の気体の体積、圧力、温度を測定し、気体の状態変化について実験的に理解する。また、片持ちはりの自由振動および強制振動から固有円振動数と減衰比を同定する。					12
レポート指導及び予備日	レポートの指導やデータ整理の方法の解説を行う。必要に応じて再実験等を行う。					4
					計 60	

ガイダンス	後期テーマの概要説明、作業の安全に関する説明及びレポートの書き方や提出期限に関する説明する。	4
ICT インフラ II	Web3 層アーキテクチャを構成する主要クラウドサービスを調査する。また Web サーバを構築し、クライアントから SSH 接続を用いたセキュアな通信環境を実装する。	12
機械学習IV	画像データを対象にして、分類を実施するために、多層パーセプトロン/CNN を使った発展的なモデルを生成する。そのためのプログラムを PyTorch で作成する。さらに、事前学習済モデル (ResNet-18) を使って、転移学習/ファインチューニングを行うためのプログラムを PyTorch で作成する。	12
レポート指導及び予備日	レポートの指導やデータ整理の方法の解説を行う。必要に応じて再実験等を行う。	4
組み込みシステム設計 II	FPGA を用いて入力機器（センサ、押しボタン等）で出力機器（LED、モータ等）を制御できる組み込みシステムの作製を行う。	12
材料力学・制御工学	両端支持はりを対象に、集中荷重によるたわみからヤング率を測定する。また、電気炉を対象にフィードバック制御システムを設計し、炉内温度を制御する。	12
レポート指導及び予備日	レポートの指導やデータ整理の方法の解説を行う。必要に応じて再実験等を行う。	4
		計 60
		計 120
学業成績の評価方法	レポート（報告書）点 80 %、取組点 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	AI スマート工学実験実習 II	
教科書・副読本	その他: 必要に応じて授業時に資料を配付する。	

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 到達目標とルーブリック

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 III (Experiments and Practice of AI Smart Engineering III)	嶋崎守 (常勤)・吉田和樹 (常勤)・佐藤孝治 (常勤)・石井努 (非常勤)・福岡政大 (非常勤)		4	4	通年 4 時間	必修
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	ハードウェア (サーバやネットワーク機器) とソフトウェア (OS、ミドルウェア、アプリケーションサーバ) を用いて実際に ICT インフラが構築できる。					
	サーバ OS の設定内容や、サーバ上で稼働するミドルウェアやアプリケーションサーバの設定内容、ネットワークの設定内容を理解し、自ら設定のチューニングができ、その内容を説明することができる。	手順書に従ってサーバ OS の設定、サーバ上で稼働するミドルウェアやアプリケーションサーバの設定、ネットワークの設定ができ、その設定内容と必要性を説明することができる。	手順書に従ってサーバ OS の設定、サーバ上で稼働するミドルウェアやアプリケーションサーバの設定、ネットワークの設定ができる。	手順書に従ってサーバ OS の設定、サーバ上で稼働するミドルウェアやアプリケーションサーバの設定、ネットワークの設定ができない。		
2	数値データを対象にして、ニューラルネットワークで回帰タスクや分類タスクを実装することができる。また、画像データを対象にして、ディープニューラルネットワークで分類タスクを実装することができる。					
	チューニングの方法を理解し、PyTorch で、それらを適用して性能の改善を図ることができるとともに、学習済みモデルを使って、転移学習やファインチューニングを実施することもできる。	画像データの構成を理解し、これをディープニューラルネットワークで扱うための方法のうち、多層パーセプトロンによる方法と CNN による方法を理解し、それぞれを PyTorch で実装できる。	PyTorch フレームワークの構成を理解し、数値データを対象とした回帰タスク/分類タスクに、勾配降下法を適用して最適解を求めるプログラムを、PyTorch を使って簡潔に記述することができる。	ニューラルネットワークの理論的な基礎である勾配降下法の考え方を理解することができない。		
3	FPGA 開発ツールを用いた基本的な論理回路の動作解析および設計と、FPGA を用いた組み込みシステムを構築できる。					
	FPGA 開発ツールによる各種応用回路の動作を解析でき、応用的な組み込みシステムを構築できる。	FPGA 開発ツールによる組み合わせ回路・順序回路の動作を解析でき、基礎的な組み込みシステムを構築できる。	FPGA 開発ツールによる基本論理ゲート・基本フリップフロップの動作を解析できる。	FPGA 開発ツールによる基本論理ゲート・基本フリップフロップの動作を解析できない。		
4	機械 4 力学および制御工学について、本実験実習に必要な基礎理論を理解し、実験結果を評価できる。					
	基礎理論を理解でき、実験結果を評価でき、その妥当性を論理的に考察できる。	基礎理論を理解でき、実験結果を評価できる。	教員の補助指導があれば、基礎理論を理解でき、実験結果を評価できる。	基礎理論が理解できず、実験結果も評価できない。		

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
卒業研究 (Graduation Study)		AI スマート工学コース教員 (常勤)	5	8	通年 8 時間	必修
授業の概要	配属研究室毎に、指導教員の専門分野に沿った研究テーマについて 1 年かけて、学生各人が取り組む。					
授業の形態	実験・実習					
アクティブラーニングの有無	なし					
到達目標	1. 文献調査等を通して、研究方法、実験方法の研究計画が立案できる。 2. 研究計画に基づき、自主的、継続的に卒業研究に取り組める。 3. 口頭発表を通して、研究内容を効果的に発表し、質疑応答ができる。 4. 研究目的、方法、結果、考察が参考論文を引用しながら記述できる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
ディプロマポリシーとの関係	(6) 工学的な立場から地球的視点で社会に存在する問題を発見し、発見した問題を解決する能力を有する					
学校教育目標との関係	F (創造力) 総合的実践的技術者として、工学的立場から地球的視点で社会に存在する問題を発見し、発見した問題を解決する能力を育成する。					
講義の内容						
指導教員	テーマ					
ガイダンス	卒業研究取りまとめ教員より卒業研究に関する説明を受ける シラバス説明・シラバス説明実施調査を行う。					
テーマ決定	指導教員より卒研テーマの説明を受ける					
テーマ毎に研究準備	卒研テーマに必要な器材、資料等を準備する					
卒研テーマ発表会	コースの全教員の前で卒研テーマに関するプレゼンテーションを行なう。 参考のために各研究室の研究テーマの一例を列挙する。 ・振動制御／スマート構造に関する研究（嶋崎研） ・ロボット教材を利用した制御教育に関する研究（富永研） ・フィジカルデータを使ったディープラーニングの応用研究（吉田和樹研） ・量子効果デバイスをを用いた小型テラヘルツデバイスに関する研究（浅川研） ・産業プロセスにおけるシステム制御とロボティクスに関する研究（伊藤敦研） ・摩擦・摩耗特性評価およびその試験装置の開発（伊藤聡史研） ・管内走行マイクロロボットとそのアクチュエータに関する研究（大野研） ・情報インフラの利活用に関する研究（佐藤孝治研） ・テキストマイニングに関する研究（横井研）					
テーマ毎に研究	各テーマに沿って、計画的に研究を進める					
卒研中間発表会	コースの全教員の前で卒研テーマに関する前期までの成果のプレゼンテーションを行う					
論文提出ガイダンス	卒業論文の書き方等に関する指導を卒業研究取りまとめ教員より行う					
テーマ毎に研究	各テーマに沿って、計画的に研究を進める					
テーマ毎に研究・まとめ	各テーマに沿って、計画的に進めた研究を論文の形でまとめる 計 240 時間					
学業成績の評価方法	卒業研究中間発表会・卒業研究発表会での発表、提出論文、研究テーマへの取り組み方などを総合的に判断し、卒業研究評価シートに記載されている評価基準にしたがって指導教員が評価する。この評価を全員で検討し、最終評価とする。					
関連科目	コース専門科目全てが該当					
教科書・副読本						

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 到達目標とルーブリック

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
卒業研究 (Graduation Study)	AI スマート工学コース教員 (常勤)		5	8	通年 8 時間	必修
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	文献調査等を通して、研究方法、実験方法の研究計画が立案できる。					
	当該研究の背景に卓越した知識を持ち、研究の目的が明確で自ら計画、立案に反映できた。	当該研究の背景を理解し、研究の目的や問題意識を計画、立案に反映できた。	準備状況は不十分であったが、教員の指導のもと立案、計画ができた。	研究の準備計画が不十分であった。		
2	研究計画に基づき、自主的、継続的に卒業研究に取り組める。					
	日常的に、自主的に専門知識の取得に務め、継続的に研究を遂行でき、当初計画外の研究まで行なうことができた。	日常的に、自主的に専門知識の取得に務め、継続的に研究を遂行できた。	教員の指導の下、不十分であるが、研究を遂行できた。	日常の自主性、継続性が認められず、十分な成果が得られなかった。		
3	口頭発表を通して、研究内容を効果的に発表し、質疑応答ができる。					
	研究結果を効果的に発表でき、質疑応答も的確で、高度な研究結果が得られたことを示すことができた。	研究結果を発表でき、質疑応答も的確であった。	口頭発表を行なったが、内容、質疑応答共に不十分であった。	口頭発表を行なわなかった。		
4	研究目的、方法、結果、考察が参考論文を引用しながら記述できる。					
	研究目的、方法、結果および考察が、適切な参考文献を引用しながら高いレベルで論述できた。	研究目的、方法、結果および考察が、適切な参考文献を引用しながら論理に破綻なく記述できた。	研究目的、方法、結果および考察が、正しい書式で記述できた。	記述内容が不十分で、書式も満たしていなかった。		

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
応用数学 II (Advanced Mathematics II)		横井健 (常勤)	5	1	前期 2 時間	必修
授業の概要	AI スマート工学における情報工学分野の学修に必要な数学の基礎を習得する。					
授業の形態	講義					
アクティブラーニングの有無	なし					
到達目標	1. ド・モルガンの法則を理解する。 2. 二項定理を理解する。 3. 漸化式を理解する。 4. グラフ・木などの基本的なデータ構造の性質を理解する。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
ディプロマポリシーとの関係	(4) 数学及び自らの専門とする分野の基礎的な知識と基本的な技術を得る能力を有する					
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	本講義で学習する内容を理解する。					2
離散集合	集合・離散集合の数学的表現の手法・記号を理解する。					2
ベン図・集合の演算	ベン図による表現を知る。和集合、共通集合、部分集合の概念を理解する。					2
ド・モルガンの法則	全体集合、補集合について学び、ド・モルガンの法則を理解する。					2
包除原理	有限集合の包除原理について理解する。					2
集合族・べき集合	集合族とべき集合の概念を理解する。					2
直積集合	直積集合を理解する。					2
鳩の巣原理	鳩の巣原理を理解する。					2
順列と組合せ	順列と組合せの概念を理解する。					2
二項定理	二項定理を理解する。					2
数学的帰納法	数学的帰納法の概念を理解する。					2
漸化式	漸化式の計算方法を習得する。					2
グラフの基本概念	グラフの基本概念を理解する。					2
木	木の性質を理解する。					2
探索	深さ優先探索と幅優先探索のアルゴリズムを理解する。					2
						計 30
学業成績の評価方法	定期試験とレポートで評価する。定期試験とレポートの評価割合は 60 %：40 % とする。					
関連科目						
教科書・副読本	教科書: 「はじめての離散数学」小倉久和 (近代科学社)					

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 到達目標とルーブリック

科目名		担当教員		学年	単位	開講時数	種別
応用数学 II (Advanced Mathematics II)		横井健 (常勤)		5	1	前期 2 時間	必修
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	ド・モルガンの法則を理解する。						
	ド・モルガンの法則を説明できる。	集合演算について説明できる。	種々の離散集合を数学的表現手法を用いて説明できる。	離散集合の数学的表現手法を説明できない。			
2	二項定理を理解する。						
	二項定理を他の問題に応用することができる。		二項定理を説明できる。	二項定理を説明できない。			
3	漸化式を理解する。						
	より複雑な数列の漸化式を解くことができる。	等比数列の漸化式を解くことができる。	等差数列の漸化式を解くことができる。	等差数列の漸化式を解くことができない。			
4	グラフ・木などの基本的なデータ構造の性質を理解する。						
	他の基本的なデータ構造について説明できる。	グラフ構造について説明できる。	木構造について説明できる。	データ構造とは何かを説明できない。			

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
技術者倫理 (Engineering Ethics)		山下晴樹 (非常勤)	5	1	後期 2 時間	必修
授業の概要	受講生が、技術と企業・社会との関係を理解し、技術者としての倫理観をベースに、専門職としての役割と責任を果たすために必要な知識と共有すべき価値の習得を目的とする。					
授業の形態	講義					
アクティブラーニングの有無	あり					
到達目標	1. 技術者の社会的立場について理解できる 2. 技術者が持つべき倫理を理解できる 3. グループ討議・プレゼンテーションを通じて論理的な事例紹介ができる 4. 望まれる技術者像を訴求することができる					
実務経験と授業内容との関連	なし					
ディプロマポリシーとの関係	(3) 産業界や地域社会、国際社会に貢献するために、豊かで幅広い教養をもち、技術者として責任ある思考と行動ができる能力を有する					
学校教育目標との関係	C (人間性・社会性) 総合的実践的技術者として、産業界や地域社会、国際社会に貢献するために、豊かな教養をもち、技術者として社会との関わりを考える能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
(1) 技術者に必要な基礎知識 講義＋小テスト	☆技術者としての意識を高めるとともに、社会・経済・企業環境についての理解を深める。 ①技術者とは何か ～どのような技術者を目指すのか～ ②技術者の働く環境 ～組織と個人（技術者）との関わり合い～ ③技術者を取り巻く社会環境 ④技術者を取り巻く経済環境					10
(2) 技術者倫理について 講義＋小テスト	☆技術者倫理について理解を深める。 ①技術者倫理とは何か ～技術者倫理の必要性～ ②技術者の社会的役割と責任					4
(3) 事例演習	☆倫理的な事例を題材に取り上げ、グループ討議・まとめ・プレゼンテーションを行ってもらい、論理的・倫理的な考え方及びプレゼンテーション能力の向上を図る。 ①事例演習Ⅰ及び発表 ②事例演習Ⅱ及び発表 ③事例演習Ⅰ＆Ⅱ解説					14
(4) 社会に出て技術者として働くために	これからの技術者像					2
						計 30
学業成績の評価方法	①小テスト 20 % ②演習 40 %③グループワーク 40 %で評価する。					
関連科目						
教科書・副読本	その他: 特になし。必要な資料を講義にて配布する。					

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 到達目標とルーブリック

科目名		担当教員		学年	単位	開講時数	種別
技術者倫理 (Engineering Ethics)		山下晴樹 (非常勤)		5	1	後期 2 時間	必修
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	技術者の社会的立場について理解できる						
	仮説でも、組織内の技術者が持つべき意識と現状の差を低減することができる。	組織内で技術者が持つべき意識を複数挙げることができる。	組織内で技術者が持つべき意識の基本的な項目を習得することができる。	技術者とはどうあるべきかを挙げることができない。演習等の参加も消極的である。			
2	技術者が持つべき倫理を理解できる						
	過去事例を学んで、技術者が社会の一員として持つべき論理を指摘することができる。	技術者が社会の一員として持つべき論理を複数挙げることができる。	技術者が社会の一員として持つべき基本的論理を習得することができる。	技術者が持つべき倫理を習得することができていない。演習等の参加も消極的である。			
3	グループ討議・プレゼンテーションを通じて論理的な事例紹介ができる						
	問題点を自ら把握し、討議結果を集約して、論理に基づくプレゼンテーションを行うとともに、質疑応答にこたえることができる。	討議結果を集約して、論理に基づくプレゼンテーションを行うとともに、スコープすべき要点を伝えることができる。	討議の結果を集約して、基本的なプレゼンテーション手法で発表することができる。	結果の集約が不完全で、プレゼンテーションも論理性に欠ける。			
4	望まれる技術者像を訴求することができる						
	授業だけでなく現状の社会情勢や技術革新を予想して、今後、どのような技術者がどのように周辺環境との関わり合いをもっていくべきかを述べることができる。	授業だけでなく現状の社会情勢を反映して、どのような技術者が今後必要なのかを述べることができる。	授業を受けて、どのような技術者が今後必要なのかを述べることができる。	望まれる技術者像を述べることができない。			

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
セキュリティ基礎 (Information Security)		佐藤孝治 (常勤)	5	1	前期 2 時間	必修
授業の概要	情報システムは我々が社会活動を行う上で必要不可欠な基盤・仕組みである。ICT 技術の進歩とともに情報システムに対するサイバー攻撃も高度化しており、常に最新の情報セキュリティ対策を講じる必要がある。本授業ではさまざまなリスクと、リスク対策の基礎技術を学習し知識を獲得することを目的とする。					
授業の形態	講義					
アクティブラーニングの有無	なし					
到達目標	1. 情報セキュリティで使われる用語を説明できる。 2. 情報セキュリティの管理、対策、実装技術について説明できる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
ディプロマポリシーとの関係	(4) 数学及び自らの専門とする分野の基礎的な知識と基本的な技術を得る能力を有する					
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
ガイダンスならびに情報セキュリティの目的と考え方	講義の内容と進め方、評価方法について説明を行う。また情報セキュリティの必要性や 3 要素について学ぶ。					4
脅威、脆弱性、不正のメカニズム	情報セキュリティに対する脅威や脆弱性の種類、不正が発生するメカニズムについて学ぶ。					4
攻撃者の種類、攻撃の動機、サイバー攻撃手法	誰がどのような動機で攻撃を行うかを学ぶ。また代表的なサイバー攻撃の手法について実例を交えて学ぶ。					6
情報セキュリティ管理	情報セキュリティポリシーに基づく情報の管理について学ぶ。またリスク分析と評価についても学ぶ。さらにそれらを運用するためのシステムや組織についても学ぶ。					4
情報セキュリティ対策	技術的・物理的セキュリティ対策の種類や手法について、実例を交えて学ぶ。またセキュリティ製品やサービスについても紹介する。					6
セキュリティ実装技術	認証技術、ネットワークセキュリティ、データベースセキュリティ、アプリケーションセキュリティ、セキュアプロトコルについて学ぶ。					6
					計 30	
学業成績の評価方法	定期試験 (中間、期末) 70 %, 理解度確認テスト 30 %					
関連科目	プログラミング・情報処理・情報システム基礎・コンピュータネットワーク・AI スマート工学実験実習 III					
教科書・副読本	教科書: 「図解即戦力 情報セキュリティの技術と対策がこれ 1 冊でしっかりわかる教科書」中村行宏, 若尾靖和, 林静香 (技術評論社)					

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 到達目標とルーブリック

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
セキュリティ基礎 (Information Security)	佐藤孝治 (常勤)		5	1	前期 2 時間	必修
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	情報セキュリティで使われる用語を説明できる。					
	情報セキュリティに関する文章や記事を読み、内容を理解できる。情報セキュリティ技術者と会話をして会話の内容を理解できる。	情報セキュリティに関する文章や記事を読み、内容を理解できる。	情報セキュリティに関する文章や記事を読み、用語を調べながら内容を理解できる。	情報セキュリティに関する文章や記事を読み、内容が理解できない。またどのように調べたらよいかわからない。		
2	情報セキュリティの管理、対策、実装技術について説明できる。					
	情報セキュリティの管理、対策、実装技術について補助資料を用いずに説明でき、情報セキュリティマネジメント試験に合格する。	情報セキュリティの管理、対策、実装技術について補助資料を用いずに説明できる。	情報セキュリティの管理、対策、実装技術について補助資料を用いて説明できる。	情報セキュリティの管理、対策、実装技術について説明できない。		

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
アクチュエータ工学 (Actuators Engineering)		伊藤敦 (常勤)	5	2	通年 2 時間	必修
授業の概要	アクチュエータは各種エネルギーを運動エネルギーに変換する機能を持ち、様々な機械の動作をつかさどる。各種電動モータを中心に、特徴、構造、駆動方法、制御方法について説明する。そして、メカトロニクス、ロボットなどの機械制御のための基礎知識を身につける。					
授業の形態	講義					
アクティブラーニングの有無	なし					
到達目標	1. システムに適したアクチュエータを説明できる。 2. 電動式、油圧式および空気圧式アクチュエータの原理と特性について説明できる。 3. 新原理アクチュエータを説明できる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
ディプロマポリシーとの関係	(4) 数学及び自らの専門とする分野の基礎的な知識と基本的な技術を得る能力を有する					
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	メカトロニクスにおけるアクチュエータの役割について説明する。授業の目的と概要、進め方を説明する。					2
アクチュエータの種類と基本動作原理	①電動式、油圧式、空気圧式アクチュエータの基本動作原理について説明する。 ②新原理アクチュエータの基本動作原理について説明する。					8
電動式アクチュエータ (AC モータ)	①電動式アクチュエータの構造、電磁誘導について説明する。 ② AC モータの動作原理、制御について説明する。					8
電動式アクチュエータ (DC モータ)	① DC モータの動作原理について説明する。 ② AC、DC モータとステッピングモータの違いを駆動方式、制御方式で説明する。					8
電動式アクチュエータ (ステッピングモータ)	ステッピングモータの動作原理について説明する。					4
油圧式アクチュエータ	パスカルの原理について復習し、油圧式アクチュエータの動作原理を説明する。					4
空気圧式アクチュエータ	空気圧式アクチュエータの種類や動作原理を説明する。					6
新原理アクチュエータの概要	圧電素子、高分子式、機能性流体など新原理アクチュエータについて説明する。					6
圧電アクチュエータ	①圧電材料 (セラミックス)、圧電素子の作成過程について説明する。 ②種類と制御方式を説明する。					8
新しいアクチュエータ	今後期待されるマイクロアクチュエータについて説明する。					4
まとめ	試験の解答及び講義のまとめをする					2
					計 60	
学業成績の評価方法	定期試験、レポート、小テストにより評価する。評価割合は定期試験 80 %、レポート・小テストを 20 %とする。					
関連科目	電気工学・メカトロニクス・ロボット工学					
教科書・副読本	教科書: 「メカトロニクス教科書シリーズ 3 アクチュエータの駆動と制御 (増補)」 武藤 高義 (コロナ社)					

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 到達目標とルーブリック

科目名		担当教員		学年	単位	開講時数	種別
アクチュエータ工学 (Actuators Engineering)		伊藤敦 (常勤)		5	2	通年 2 時間	必修
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	システムに適したアクチュエータを説明できる。						
	各種アクチュエータの特性・特徴をよく理解し、システムに応じた最適なアクチュエータを選定できる。	様々なアクチュエータの特性・特徴を理解し、システムに応じたアクチュエータを説明できる。	いくつかのアクチュエータの特性・特徴を理解し、システムに応じたアクチュエータをおおよそ説明できる。		アクチュエータの特性・特徴を理解できず、システムに応じたアクチュエータを示すことができない。		
2	電動式、油圧式および空気圧式アクチュエータの原理と特性について説明できる。						
	電動式、油圧式および空気圧式アクチュエータの原理をよく理解し、それらの特性について詳しく説明できる。	電動式、油圧式および空気圧式アクチュエータの原理・特性を説明できる。	電動式、油圧式および空気圧式アクチュエータの原理・特性をおおよそ説明できる。		電動式、油圧式および空気圧式アクチュエータの原理・特性を説明できない。		
3	新原理アクチュエータを説明できる。						
	各種新原理アクチュエータについてよく理解し、詳しく説明できる。	新原理アクチュエータを説明できる。	新原理アクチュエータをおおよそ説明できる。		新原理アクチュエータについて説明できない。		

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
インタフェース工学 (Interface Engineering)		福岡政大 (非常勤)	5	1	前期 2 時間	必修
授業の概要	コンピュータと人間、コンピュータとコンピュータなど、異なるモノが接続するには必ず「インターフェース」を必要とする。この授業ではコンピュータとコンピュータ、コンピュータとセンサーなど、電子機器同士が接続するためのインターフェースに着目し、その原理を理解する。					
授業の形態	講義					
アクティブラーニングの有無	あり					
到達目標	1. スイッチインターフェースの回路を設計できる 2. オープンコレクタ/ドレインを用いた LED 駆動回路を構築できる 3. 3 ステート回路を構築できる 4. UART をマイクロコンピュータに実装できる					
実務経験と授業内容との関連	なし					
ディプロマポリシーとの関係	(4) 数学及び自らの専門とする分野の基礎的な知識と基本的な技術を得る能力を有する					
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	本講義の内容説明および進め方を理解する。					2
インターフェースに必要な基本回路	正論理と負論理、プルアップとプルダウン、シンクとソース、オープンコレクタ/ドレイン、トランスミッションゲート、3 ステート、シュミットトリガ回路、コンパレータ回路、レベル変換回路、スイッチインターフェース回路について講義と演習（実験）により理解する。					10
インターフェースの基礎理論	同期と非同期、パラレルとシリアル、バスを用いた双方向通信について理解する。					4
インターフェースの実装	パラレルインターフェース、シリアルインターフェース（UART、SPI、I2C 等）を理解して、マイクロコンピュータに実装する。					14
						計 30
学業成績の評価方法	授業中に課す課題 50 %、演習レポート 50 %で評価する。					
関連科目	電気工学・電子工学・デジタル回路・センサ工学					
教科書・副読本	参考書: 「トランジスタ技術 special for フレッシュャーズ マイコンのしくみと動かし方 - 徹底図解」山本秀樹 (CQ 出版社)・「MicroPython プログラミング・ガイドブッケー マイコン向けプロトタイピング言語の新定番」宮田 賢一、角 史生 (CQ 出版社)					

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 到達目標とルーブリック

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
インタフェース工学 (Interface Engineering)	福岡政大 (非常勤)		5	1	前期 2 時間	必修
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	スイッチインターフェースの回路を設計できる					
	正論理と負論理を理解し、プルアップ、プルダウンを適切に選択してスイッチインターフェースを設計できる。	示されたスイッチインターフェースが正論理か負論理か判断できる。	示された回路がプルアップを用いているか、プルダウンを用いているかを判断できる。		正論理/負論理、プルアップ/プルダウンを説明できない。	
2	オープンコレクタ/ドレインを用いた LED 駆動回路を構築できる					
	オープンコレクタまたはオープンドレインを用いた LED 駆動回路を設計できる。	オープンコレクタ及びオープンドレインの原理を説明できる。	示された回路がオープンコレクタもしくはオープンドレインを用いているかを判断できる。		オープンコレクタ及びオープンドレインを説明できない。	
3	3 ステート回路を構築できる					
	3 ステート回路を用いた双方向通信の仕組みを説明できる。	3 ステート回路の原理を説明できる。	3 ステートについて説明できる。		3 ステートを理解しておらず、説明もできない。	
4	UART をマイクロコンピュータに実装できる					
	シリアル通信の 1 つである UART について原理を説明し、マイクロコンピュータの GPIO を用いて実装することができる。	シリアル通信の 1 つである UART の原理を説明できる。	非同期通信について説明できる。		非同期通信を理解しておらず、説明もできない。	

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 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 (AI Smart Engineering)		吉田和樹 (常勤)	5	1	後期 2 時間	必修
授業の概要	スマート AI 社会の実現において重要な役割を担っている機械学習、特に、ニューラルネットワークについて、実験実習Ⅲで扱った線形関数による回帰タスクと分類タスクを対象にして、その理論的背景を説明する。そして、ニューラルネットワークの適用対象として画像認識について振り返り、さらに、昨今の最新の AI を理解する上で必要不可欠な、再帰的ニューラルネットワークとそれに関連する仕組みについても説明する、また、ここまでで説明した教師あり学習とは異なる方式で学習を進める強化学習についても、その基礎を説明する。					
授業の形態	講義					
アクティブラーニングの有無	なし					
到達目標	1. ニューラルネットワークの学習 (勾配降下法・誤差逆伝搬法) について使用できる 2. 再帰的ニューラルネットワークとそれに関連する仕組みについて使用できる 3. 強化学習について使用できる					
実務経験と授業内容との関連	なし					
ディプロマポリシーとの関係	(4) 数学及び自らの専門とする分野の基礎的な知識と基本的な技術を得る能力を有する					
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
勾配降下法の理論的説明	勾配降下法を数学的に導出する 回帰タスク/分類タスクに適用できる 誤差逆伝搬法について説明できる					4
回帰タスクと分類タスク	単回帰/重回帰分析へ線形関数モデルを適用できる (復習) 2 値分類/多値分類へ線形関数モデルを適用できる (復習) パーセプトロンについて説明できる					2
画像認識と畳み込みニューラルネットワーク	画像認識にニューラルネットワークモデルを適用できる (復習) 畳み込み処理について説明できる (復習)					2
自然言語処理と再帰的ニューラルネットワーク	単語の分散表現と分布仮説について説明できる CBOW モデルと skip-gram モデルについて説明できる 言語モデルと再帰的ニューラルネットワークについて説明できる LSTM を説明・利用できる Seq2Seq モデルを説明・利用できる Attention を説明できる Self Attention を説明できる					10
強化学習とニューラルネットワーク	エージェント、状態、行動/方策、報酬について説明できる 状態価値関数について説明できる 行動価値関数について説明できる エピソードタスクと連続タスクについて説明できる MC 法による方策制御について説明・利用できる TD 法による方策制御について説明・利用できる Q 学習とニューラルネットワークについて説明できる					12
						計 30
学業成績の評価方法	課題・レポート (100 %) により評価する。					
関連科目	AI スマート工学実験実習Ⅱ・AI スマート工学実験実習Ⅲ					
教科書・副読本	参考書: 「ゼロから作る Deep Learning-自然言語処理編」 斎藤 康毅 (オライリー・ジャパン)・「ゼロから作る Deep Learning-強化学習編」 斎藤 康毅 (オライリー・ジャパン)・「PyTorch 自然言語処理プログラミング」 新納 浩幸 (インプレス)・「PyTorch & 深層学習プログラミング」 赤石 雅典 (日経 BP 社)・「ディープラーニングの数学」 赤石雅典 (日経 BP 社)					

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 到達目標とルーブリック

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
AI スマート工学 (AI Smart Engineering)	吉田和樹 (常勤)		5	1	後期 2 時間	必修
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	ニューラルネットワークの学習 (勾配降下法・誤差逆伝搬法) について使用できる					
	実用的な問題にニューラルネットワークと勾配降下法・誤差逆伝搬法を適用し、最適化を近似的に導き出すことができる	ニューラルネットワークに対する勾配降下法・誤差逆伝搬法の適用のしかたが理解できる	勾配降下法・誤差逆伝搬法について理解できる	勾配降下法・誤差逆伝搬法について理解できない		
2	再帰的ニューラルネットワークとそれに関連する仕組みについて使用できる					
	自然言語処理の実用的な問題に再帰的ニューラルネットワークとそれに関連する仕組みを適用し、特定のタスクを実行することができる	自然言語処理に対する再帰的ニューラルネットワークとそれに関連する仕組みの適用のしかたが理解できる	再帰的ニューラルネットワークとそれに関連する仕組みについて理解できる	再帰的ニューラルネットワークとそれに関連する仕組みについて理解できない		
3	強化学習について使用できる					
	特定のタスクに対して強化学習を適用し、最適な方策を導き出すことができる	特定のタスクに対して強化学習の適用のしかたが理解できる	強化学習について理解できる	強化学習について理解できない		

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
デジタルエンジニアリング演習 II (Digital Engineering II)		伊藤聡史 (常勤)・伊藤秀明 (非常勤/実務)	5	2	前期 4 時間	必修
授業の概要	機械機構の設計を中心に、デジタルエンジニアリングツールを用いた演習を行い、その扱いについて理解する。また、設計した製品をデジタルファブ리케이션によって試作し、デジタルエンジニアリングツールを用いた設計の有効性について検証する。					
授業の形態	実験・実習					
アクティブラーニングの有無	なし					
到達目標	1. デジタルエンジニアリングツールを用いた設計検討を行うことができる 2. デジタルエンジニアリングツールによって示された結果を、試作品と比較、検討することができる					
実務経験と授業内容との関連	あり					
ディプロマポリシーとの関係	(5) 得た専門知識と技術を応用して問題を解決する能力を有する					
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		授業内容を把握し、到達目標を理解する				2
機械機構について		リンク機構を中心に、機械機構の基礎について理解する				8
モデリング演習		機械機構を構成する部品を 3DCAD でモデリングする				8
3DCAD とデジタルエンジニアリングツールについて		デジタルエンジニアリングツールを用いるために必要となる、3DCAD の条件設定について理解する				4
デジタルエンジニアリング演習①		リンク機構の動作シミュレーションについて理解する				8
デジタルエンジニアリング演習②		リンク機構の動解析について理解する				8
デジタルエンジニアリング演習③		デジタルエンジニアリングツールを活用してリンク機構の設計を行う				8
デジタルエンジニアリングとデジタルファブ리케이션について		デジタルファブ리케이션機器の特徴や操作方法について理解する				4
デジタルエンジニアリング演習④		リンク機構の部品をデジタルファブ리케이션機器で製作し、機構の動作検証を行い、デジタルエンジニアリングで導かれた結果との比較、検討を行う				8
まとめ		これまでの学習の結果から、デジタルエンジニアリングの設計効率などについて考えをまとめる				2
						計 60
学業成績の評価方法	内容確認の小演習（15 %）と課題演習（85 %）により評価を行う。					
関連科目	CAE I・ロボット工学・AI スマート工学実験実習 I・設計製図 I・設計製図 II・デジタルエンジニアリング演習 I					
教科書・副読本	参考書: 「機械製図（検定教科書）」(実教出版)・「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)					

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 到達目標とルーブリック

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
デジタルエンジニアリング演習 II (Digital Engineering II)	伊藤聡史 (常勤)・伊藤秀明 (非常勤/実務)		5	2	前期 4 時間	必修
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	デジタルエンジニアリングツールを用いた設計検討を行うことができる					
	複数のデジタルエンジニアリングツールを用いて、それらを連携した設計検討サイクルを回して設計の最適化ができる	単一のデジタルエンジニアリングツールを用いて設計検討を行い、問題点などを修正することができる	デジタルエンジニアリングツールを用いた設計検討を行うことができる		デジタルエンジニアリングツールを用いた設計検討を行うことができない	
2	デジタルエンジニアリングツールによって示された結果を、試作品と比較、検討することができる					
	デジタルエンジニアリングツールによって示された結果を、試作品と比較、検討して、性能を向上させるための追加検討ができる	デジタルエンジニアリングツールによって示された結果を、試作品と比較、検討でき、その差異について要因を考察することができる	デジタルエンジニアリングツールによって示された結果を、試作品と比較、検討できる		デジタルエンジニアリングツールによって示された結果を、試作品と比較、検討できない	

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
創造デザイン製作 (Engineering Design)		大野学 (常勤)・吉田和樹 (常勤)・佐藤孝治 (常勤)	5	2	前期 4 時間	必修
授業の概要	グループワークやデザイン思考の考え方、その手法を実践することで学ぶ。社会問題やユーザにおけるニーズ対して、グループワークで解決策を検討し、ものづくりによるプロトタイピングを ED（エンジニアリングデザイン）手法を用いて行う。					
授業の形態	実験・実習					
アクティブラーニングの有無	なし					
到達目標	1. エンジニアリングデザインの検討手法を実践することにより修得することができる 2. グループワークによりユーザのニーズや社会問題に対して、解決案を論理的に提案することができる 3. これまで修得した技術を用い、自分たちの提案をプロトタイピング（具体化）することができる					
実務経験と授業内容との関連	なし					
ディプロマポリシーとの関係	(5) 得た専門知識と技術を応用して問題を解決する能力を有する					
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	グループ分け、各班の課題（使命）、スケジュール・授業の進め方					4
演習Ⅰ	グループにおいて、目的設定、到達目標設定、役割分担、スケジュールリング等を行う。					8
演習Ⅱ	アイデア発想法 (KJ 法、TRIZ)、ファシリテーションスキルを実践形式により修得する					4
演習Ⅲ	問題を解決するプロトタイピングを作製する					24
演習Ⅳ	最終発表に向けて、グループにおける個人の意見をまとめる					4
演習Ⅴ	グループにおける成果発表の準備を行う					8
成果発表	各グループの成果を発表する					8
						計 60
学業成績の評価方法	チームの貢献度 40 %、作業の遂行状況 40 % 成果発表 20 % として評価する。					
関連科目	コース専門科目全てが該当					
教科書・副読本	その他: これまでに購入した教科書を参考に演習を行う					

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 到達目標とルーブリック

科目名	担当教員			学年	単位	開講時数	種別
創造デザイン製作 (Engineering Design)	大野学 (常勤)・吉田和樹 (常勤)・佐藤孝治 (常勤)			5	2	前期 4 時間	必修
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	エンジニアリングデザインの検討手法を実践することにより修得することができる						
	エンジニアリングデザインの検討手法を積極的に実践することにより修得でき、これを論述できる	エンジニアリングデザインの検討手法を積極的に実践することにより修得できた	エンジニアリングデザインの検討手法を実践することにより修得できた	エンジニアリングデザインの検討手法を実践することができない			
2	グループワークによりユーザのニーズや社会問題に対して、解決案を論理的に提案することができる						
	グループワークによりリーダー的な役割を果たし、ユーザのニーズや社会問題に対して、解決案を論理的に提案することができる	グループワークによりユーザのニーズや社会問題に対して、解決案を論理的に提案することができる	グループワークによりユーザのニーズや社会問題に対して、解決案を提案することができる	グループワークによりユーザのニーズや社会問題に対して、解決案を論理的に提案することができない			
3	これまで修得した技術を用い、自分たちの提案をプロトタイピング (具体化) することができる						
	これまで修得した技術を用い、自分たちの提案をプロトタイピング (具体化) し、その後ブラッシュアップすることができる	これまで修得した技術を用い、自分たちの提案をプロトタイピング (具体化) することができる	これまで修得した技術を用い、自分の提案をプロトタイピング (具体化) することができる	これまで修得した技術を用い、自分たちの提案をプロトタイピング (具体化) することができない			

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
データサイエンス (Data Science)		横井健 (常勤)	5	1	後期 2 時間	選択
授業の概要	多変量解析を中心とした、データの処理方法および分析方法について、その理論とともに学ぶ。					
授業の形態	講義					
アクティブラーニングの有無	なし					
到達目標	1. 単回帰分析を利用することができる。 2. 重回帰分析を利用することができる。 3. k-近傍法を利用することができる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
ディプロマポリシーとの関係	(4) 数学及び自らの専門とする分野の基礎的な知識と基本的な技術を得る能力を有する					
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	本講義で学習する内容について理解する。					2
データ倫理	データ倫理について理解する。					2
数学的準備 (確率)	本講義で用いる確率に関する準備を行う。					2
数学的準備 (線形代数)	本講義で用いる線形代数に関する準備を行う。					2
基礎的なデータ分析	数え上げなどの基礎的なデータ分析について理解するとともに、視覚化し分析を行う。					6
単回帰分析	単回帰分析について理解するとともに、実装を行い、実データに対して単回帰分析を行う。					6
重回帰分析	重回帰分析について理解するとともに、実装を行い、実データに対して重回帰分析を行う。					6
クラスタリング	k-近傍法についてそのアルゴリズムを理解するとともに、実装を行い、実データに対して k-近傍法を適用する。					4
						計 30
学業成績の評価方法	レポートにより評価する。					
関連科目						
教科書・副読本	教科書: 「ゼロからはじめるデータサイエンス 第2版」 Joel Grus 著、菊池 彰 訳 (オライリー・ジャパン)					

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 到達目標とルーブリック

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
データサイエンス (Data Science)	横井健 (常勤)		5	1	後期 2 時間	選択
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	単回帰分析を利用することができる。					
	単回帰分析の結果を理論的に考察できる。		単回帰分析をデータに適用することができる。		単回帰分析を利用することができない。	
2	重回帰分析を利用することができる。					
	重回帰分析の結果を理論的に考察できる。		重回帰分析をデータに適用することができる。		重回帰分析を利用することができない。	
3	k-近傍法を利用することができる。					
	他のクラスタリング手法を利用することができる。		k-近傍法を利用することができる。		k-近傍法を利用することができない。	

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
スマート制御 II (Control Engineering II)		富永一利 (常勤)	5	1	後期 2 時間	選択
授業の概要	本講義では、現代制御理論について、状態空間表現、伝達関数、状態方程式、安定性、状態フィードバック、極配置などを学ぶ					
授業の形態	講義					
アクティブラーニングの有無	なし					
到達目標	1. 制御システムを伝達関数、状態空間表現で表現できる．現代制御の用語が理解できる． 2. 行列とベクトルの基本事項が理解できる． 3. 状態変数線図と状態変数変換について理解できる． 4. システムの応答，安定性について理解できる． 5. 状態フィードバックと極配置を理解できる．					
実務経験と授業内容との関連	なし					
ディプロマポリシーとの関係	(4) 数学及び自らの専門とする分野の基礎的な知識と基本的な技術を得る能力を有する					
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・現代制御とは	講義概要と現代制御の概要を理解できる．					2
状態空間表現	簡単な機械・電気システムのモデルの状態空間表現を理解できる．					4
行列とベクトルの基本事項	行列とベクトルの基本事項を理解できる．					4
状態空間表現と伝達関数表現	状態空間表現と伝達関数表現の相互変換を理解できる．					4
状態変数線図と状態変数変換	状態変数線図と状態変数変換について理解できる．					4
システムの応答，安定性	システムの応答，安定性について理解できる．					6
状態フィードバックと極配置	状態フィードバックと極配置を理解できる．					6
						計 30
学業成績の評価方法	定期試験 70 %，小テスト・課題・取組姿勢 30 %により評価する．					
関連科目	応用数学 I					
教科書・副読本	教科書：「はじめての現代制御理論 改訂第 2 版」佐藤 和也, 下本 陽一 (講談社)					

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 到達目標とルーブリック

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
スマート制御 II (Control Engineering II)	富永一利 (常勤)		5	1	後期 2 時間	選択
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	制御システムを伝達関数, 状態空間表現で表現できる. 現代制御の用語が理解できる.					
	複雑な電気または機械システムを伝達関数, 状態空間表現で表現できる.	2 つ以上の基本要素を持つ電気または機械システムを伝達関数, 状態空間表現で表現できる.	基本要素を持つ電気または機械システムを伝達関数, 状態空間表現で表現できる.	制御システムを伝達関数, 状態空間表現について理解できない. 現代制御の用語が理解でない.		
2	行列とベクトルの基本事項が理解できる.					
	複雑な行列とベクトルの計算ができる.	3 次以上の行列とベクトルの基本的な計算ができる.	次数の少ない行列とベクトルの基本的な計算ができる.	行列とベクトルの基本事項の意味が理解できない.		
3	状態変数線図と状態変数変換について理解できる.					
	複雑なシステムの状態変数線図と状態変数変換について計算できる.	3 次以上のシステムの状態変数線図と状態変数変換について計算できる.	次数の少ないシステムの状態変数線図と状態変数変換について計算できる.	状態変数線図と状態変数変換の意味が理解できない.		
4	システムの応答, 安定性について理解できる.					
	複雑なシステムの応答, 安定性について計算できる.	3 次以上のシステムの応答, 安定性について計算できる.	次数の少ないシステムの応答, 安定性について計算できる.	システムの応答, 安定性について計算できない.		
5	状態フィードバックと極配置を理解できる.					
	複雑なシステムの状態フィードバックと極配置について計算できる.	3 次以上のシステムの状態フィードバックと極配置について計算できる.	次数の少ないシステムの状態フィードバックと極配置について計算できる.	状態フィードバックと極配置の意味が理解できない.		

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
電磁気学 II (Electromagnetics II)		浅川澄人 (常勤)	5	1	前期 2 時間	選択
授業の概要	無線通信で用いられる電波は電磁波の一種であり、3,4 年次に学んだマクスウェル方程式により電波の波動方程式を導出することができる。本講義は電磁気学の集大成として、マクスウェル方程式による静電気・静磁気現象の解析から、分極電流や変位電流、電磁波の波動方程式といった電磁気の動的な振る舞いまでを学習する。					
授業の形態	講義					
アクティブラーニングの有無	なし					
到達目標	1. 静電気の電場・静電ポテンシャル、静電エネルギーを解析できる 2. 誘電体で生じる静電気の各種パラメータを解析できる 3. 磁性体の各種パラメータを解析できる 4. 物質中で生じる電磁気現象の各種パラメータを解析できる 5. 電磁波を説明できる					
実務経験と授業内容との関連	なし					
ディプロマポリシーとの関係	(4) 数学及び自らの専門とする分野の基礎的な知識と基本的な技術を得る能力を有する					
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	本講義の内容説明および進め方を理解する					2
静電気	電場と静電ポテンシャル、電気双極子、鏡像法、静電エネルギーを理解する					6
誘電体	分極、分極ベクトル、異なる誘電体の境界、誘電体のエネルギーを理解する					6
磁性体	常磁性体・反磁性体・強磁性体、磁気モーメントと磁化電流密度、磁化ベクトルを理解する					6
物質中の電磁気学	分極電流、物質中のマクスウェル方程式、変位電流を理解する					6
電磁波	波動方程式、平面電磁波、電磁波の発生を理解する					4
						計 30
学業成績の評価方法	試験 6 割、課題 4 割で評価する。					
関連科目	電気工学・電磁気学 I・CAE II					
教科書・副読本	教科書：「マクスウェル方程式から始める 電磁気学」小宮山 進、竹川 敦 (裳華房)					

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 到達目標とルーブリック

科目名		担当教員		学年	単位	開講時数	種別
電磁気学 II (Electromagnetics II)		浅川澄人 (常勤)		5	1	前期 2 時間	選択
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	静電気の電場・静電ポテンシャル、静電エネルギーを解析できる						
	鏡像法などを適切に用いて応用的な電荷分布に関する各種パラメータを解析できる	点電荷・電気双極子の電場・静電ポテンシャル・静電エネルギーを解析できる	点電荷の電場・静電ポテンシャル・静電エネルギーを解析できる		電場・静電ポテンシャル・静電エネルギーを解析できない		
2	誘電体で生じる静電気の各種パラメータを解析できる						
	異なる誘電体の境界に関する取り扱いを正確にでき、各種パラメータを適切に解析できる	分極を説明でき、分極ベクトルを解析できる	分極を説明できる		分極を説明できない		
3	磁性体の各種パラメータを解析できる						
	磁性体の分類の説明、磁気モーメント、磁化電流密度に加えて磁化ベクトルを解析できる	磁性体の分類の説明、磁気モーメントおよび磁化電流密度を解析できる	磁性体の分類を説明できる		磁性体の分類を説明できない		
4	物質中で生じる電磁気現象の各種パラメータを解析できる						
	分極電流や変位電流を解析できることに加えて、物質中のマクスウェル方程式を現象と式を対応させて説明できる	分極電流および変位電流を解析できる	分極電流もしくは変位電流を解析できる		分極電流、変位電流を解析できない		
5	電磁波を説明できる						
	マクスウェル方程式から波動方程式を導出できる	平面電磁波の方程式を用いて直線偏波を解析できる	電磁波の発生を説明できる		電磁波の発生を説明できない		

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
信号処理 (Signal Processing)		吉田和樹 (常勤)	5	1	後期 2 時間	選択
授業の概要	信号処理の基礎となる「フーリエ解析」について、その考え方の説明から始めて、波形が数式で与えられている連続 (アナログ) データの場合から、離散 (デジタル) データの場合までを扱う。その際、数学的な前提については、その概念が理解できる程度の解説に留める。					
授業の形態	講義					
アクティブラーニングの有無	なし					
到達目標	1. フーリエ級数展開についてその意味を説明できる 2. 複素数を使ってフーリエ級数展開を解くことができる 3. 周期的でない信号にもフーリエ級数展開を適用できる 4. 離散 (デジタル) データにもフーリエ級数展開を適用できる					
実務経験と授業内容との関連	なし					
ディプロマポリシーとの関係	(4) 数学及び自らの専門とする分野の基礎的な知識と基本的な技術を得る能力を有する					
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			
フーリエ級数展開		複雑な波形を数式で記述するための基礎について説明できる	8			
振幅スペクトルと位相スペクトル		一つの周波数に含まれる異なる成分についてグラフ化して説明できる	2			
フーリエ級数展開の複素表示		複素数を使うことでフーリエ級数展開を早く簡単に解くことができる	6			
複素フーリエ級数のスペクトル		複素フーリエ級数のスペクトルを解釈することができる	2			
フーリエ変換		周期的でない信号を周期 ∞ と考えてフーリエ係数を求めることができる	6			
標本化と量子化		標本化、量子化、サンプリング定理、量子化レベルについて説明することができる	2			
離散 (デジタル) データのフーリエ解析		現実の世界を測定して得られた、波形を表す離散 (デジタル) データに、フーリエ級数展開を適用することができる	4			
			計 30			
学業成績の評価方法	課題・レポート (100 %) により評価する。					
関連科目						
教科書・副読本	参考書: 「信号処理入門」 大伴 洋祐 (オーム社)・「Python で学ぶ音声認識」 高島 遼一 (インプレス)					

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 到達目標とルーブリック

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
信号処理 (Signal Processing)	吉田和樹 (常勤)		5	1	後期 2 時間	選択
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	フーリエ級数展開についてその意味を説明できる					
	複雑な波形にフーリエ級数展開を適用し、正弦波と余弦波に分解できる	複雑な波形へのフーリエ級数展開の適用のしかたを理解できる	フーリエ級数展開について理解できる	フーリエ級数展開について理解できない		
2	複素数を使ってフーリエ級数展開を解くことができる					
	複雑な波形に複素数を使ったフーリエ級数展開を適用し、実際に計算した結果を実数の形に戻すことができる	複雑な波形への複素数を使ったフーリエ級数展開の適用のしかたを理解できる	複素数を使ったフーリエ級数展開について理解できる	複素数を使ったフーリエ級数展開について理解できない		
3	周期的でない信号にもフーリエ級数展開を適用できる					
	周期的でない信号のフーリエ変換を、具体的に求めることができる	周期的でない信号のフーリエ変換の求め方を理解できる	周期的でない信号のフーリエ変換について理解できる	周期的でない信号のフーリエ変換について理解できない		
4	離散 (デジタル) データにもフーリエ級数展開を適用できる					
	離散 (デジタル) データを、ここまでで説明した手法と結び付けて、フーリエ解析することができる	離散 (デジタル) データへのフーリエ級数展開の適用のしかたを理解できる	離散 (デジタル) データのフーリエ級数展開について理解できる	離散 (デジタル) データのフーリエ級数展開について理解できない		

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
CAE I (Computer Aided Engineering I)		嶋崎守 (常勤)	5	1	後期 2 時間	選択
授業の概要	現在、機械系技術者にとって、CAE スキルを向上させることは重要である。本科目では、学生が機械系 CAE 解析について、設計と CAE 解析の位置付け、有限要素法 (FEM) の基礎を学び、構造解析、モード解析、フーリエ解析などを中心に実際の解析事例を扱うことで、CAE スキルの向上を目的としている。					
授業の形態	講義					
アクティブラーニングの有無	なし					
到達目標	1. 設計における CAE 解析の位置付けを理解できる。 2. 有限要素法の計算原理を理解できる。 3. 実際の CAE 解析におけるキーポイントを理解できる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
ディプロマポリシーとの関係	(4) 数学及び自らの専門とする分野の基礎的な知識と基本的な技術を得る能力を有する					
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・進め方を説明する	2			
設計における CAE の意味		設計業務と CAE 解析の関係と解析結果の扱い方について理解する	2			
FEM について		FEM の概要を理解する	2			
CAE 解析①		片持ちはりの構造解析について理解する	8			
CAE 解析②		円孔を有する板の応力集中事例について理解する	8			
CAE 解析③		数値解析ソフトによる多層ラーメン構造のモード解析とフーリエ解析について理解する	8			
			計 30			
学業成績の評価方法	テーマごとの課題により評価する。					
関連科目	材料力学・CAE 基礎・CAE II					
教科書・副読本	その他: 必要に応じて授業時に資料を配付する。					

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 到達目標とルーブリック

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
CAE I (Computer Aided Engineering I)	嶋崎守 (常勤)		5	1	後期 2 時間	選択
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	設計における CAE 解析の位置付けを理解できる。					
	設計における CAE 解析の位置付けを理解でき、他者に説明することができる。	設計における CAE 解析の位置付けを完全に理解できる。	設計における CAE 解析の位置付けを概ね理解できる。	設計における CAE 解析の位置付けを理解できない		
2	有限要素法の計算原理を理解できる。					
	有限要素法の計算原理を理解でき、他者に説明することができる。	有限要素法の計算原理を完全に理解できる。	有限要素法の計算原理を概ね理解できる。	有限要素法の計算原理を理解できない。		
3	実際の CAE 解析におけるキーポイントを理解できる。					
	実際の CAE 解析におけるキーポイントを理解でき、他者に説明できる。	実際の CAE 解析におけるキーポイントを完全に理解できる。	実際の CAE 解析におけるキーポイントを概ね理解できる。	実際の CAE 解析におけるキーポイントを理解できない		

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
CAE II (Computer Aided Engineering II)		浅川澄人 (常勤)	5	1	後期 2 時間	選択
授業の概要	本講義では CAE の中でも電気系で用いられるシミュレータを対象とする。前半では電子回路シミュレータの基礎となっている電気回路のグラフ理論による解析法と、電子回路シミュレータの解析手法による特徴を把握した設計法を学習する。後半では電気回路では考慮しない回路構造、特に配線構造で現れる電磁気学現象を解析するための電磁界シミュレータを学習する。					
授業の形態	講義					
アクティブラーニングの有無	あり					
到達目標	1. 電気回路のグラフによる表現ができる 2. SPICE を用いて電子回路を設計できる 3. 電磁界シミュレータを用いた解析ができる					
実務経験と授業内容との関連	なし					
ディプロマポリシーとの関係	(4) 数学及び自らの専門とする分野の基礎的な知識と基本的な技術を得る能力を有する					
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	本講義の内容説明、使用ツールおよび進め方を理解する					2
グラフ理論による電気回路解析法	グラフ理論を用いた電気回路の解析法を習得する					8
電子回路シミュレータによる回路設計	SPICE による直流・交流・過渡解析を用いて電子回路設計法を習得する					8
電磁界シミュレータによる解析法	有限要素法および FDTD 法の概略、実際の電磁界シミュレータを用いた導波管やマイクロストリップ線路等の解析法を習得する					12
						計 30
学業成績の評価方法	授業中に課す課題 5 割、設計課題 5 割で評価する。					
関連科目	AI スマート工学概論・電気工学・電子工学・CAE 基礎					
教科書・副読本	教科書: 「KiCad × LTspice で始める本格プリント基板設計」 トランジスタ技術 SPECIAL 編集部 (CQ 出版社), 補助教材: 「[改訂] 電磁界シミュレータで学ぶ高周波の世界高速デジタル時代に対応した回路設計者の基礎知識」 小暮 裕明、小暮 芳江共著 (CQ 出版社)					

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 到達目標とルーブリック

科目名		担当教員		学年	単位	開講時数	種別
CAE II (Computer Aided Engineering II)		浅川澄人 (常勤)		5	1	後期 2 時間	選択
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	電気回路のグラフによる表現ができる						
	直流交流問わず複雑な回路網のグラフ表現ができる	複雑な直流回路網に関してグラフ表現ができる		直流の直並列回路に関してグラフ表現ができない	電気回路のグラフ表現ができない		
2	SPICE を用いて電子回路を設計できる						
	所望の仕様を満足し、実際に販売されている素子を考慮した電子回路を設計できる	所望の仕様の内 1 つを満足した電子回路を設計できる		簡単な電子回路を設計できる	電子回路を設計できない		
3	電磁界シミュレータを用いた解析ができる						
	導波管やストリップ線路に対して電磁界解析ができ、解析結果の詳細な説明ができる	導波管やストリップ線路に対して電磁界解析ができ、解析結果の説明ができる		簡単な配線構造に対する解析ができる	電磁界シミュレータを用いた解析ができない		

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
回路解析 (Digital Circuit Analysis)		浅川澄人 (常勤)	5	1	後期 2 時間	選択
授業の概要	様々な信号による回路の振る舞いを理解するために、本講義では回路網を解析する手法、三相交流回路、高周波信号の回路上での振る舞い、回路の過渡現象に関して学習する。					
授業の形態	講義					
アクティブラーニングの有無	なし					
到達目標	1. 回路網の計算ができる 2. 三相交流回路の相電流・電圧、線間電流・電圧の計算ができる 3. 種々の 4 端子回路表現ができる 4. フーリエ変換を用いて周波数特性を解析できる 5. 過渡現象を解析できる					
実務経験と授業内容との関連	なし					
ディプロマポリシーとの関係	(4) 数学及び自らの専門とする分野の基礎的な知識と基本的な技術を得る能力を有する					
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	本講義の内容説明および進め方を理解する					2
回路網の計算方法	重ね合わせの理やテブナン則、ミルマン則などの回路網の計算方法を習得する					6
三相交流	平衡三相回路に関して各種結線による相電流・電圧、線間電流・電圧の違いや計算方法を習得する					6
4 端子回路	4 端子回路および各種パラメータ表現 (Z、Y F パラメータ等) を習得する					6
回路の周波数特性	ふーりへ変換による周波数特性の解析法、窓関数、エイリアシングを理解する					6
過渡現象	回路の過渡現象の解析方法と生じる現象を理解する					4
						計 30
学業成績の評価方法	試験 8 割、演習 2 割で評価する					
関連科目	電気工学・電子工学・信号処理・スマート制御 I					
教科書・副読本	教科書: 「電子工学初歩シリーズ 電気回路」山下 栄吉/安永 均【編】/鎌倉 友男/上 芳夫/渡辺 好章【共著】 (培風館)					

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 到達目標とルーブリック

科目名		担当教員		学年	単位	開講時数	種別
回路解析 (Digital Circuit Analysis)		浅川澄人 (常勤)		5	1	後期 2 時間	選択
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	回路網の計算ができる						
	回路網の特徴から適した計算法を選択し回路計算ができる	学習した計算法の内 2 つを用いて回路計算ができる	学習した計算法の内 1 つを用いて回路計算ができる	学習した計算法を用いた回路計算ができない			
2	三相交流回路の相電流・電圧、線間電流・電圧の計算ができる						
	任意の三相交流回路の結線方法においても相電流・電圧、線間電流・電圧の計算ができる	三相交流回路の結線方法の内 2 つに関して相電流・電圧、線間電流・電圧の計算ができる	三相交流回路の結線方法の内 1 つに関して相電流・電圧、線間電流・電圧の計算ができる	相電流・電圧、線間電流・電圧の計算ができない			
3	種々の 4 端子回路表現ができる						
	4 端子回路に関して任意のパラメータ表現に変換できる	4 端子回路に関して学習したパラメータ表現の内 2 つに変換できる	4 端子回路に関して学習したパラメータ表現の内 1 つに変換できる	4 端子回路のパラメータ表現ができない			
4	フーリエ変換を用いて周波数特性を解析できる						
	アンチエイリアシングを考慮して適切な窓関数を用いた周波数特性を解析できる	窓関数を用いてフーリエ変換による周波数特性を解析できる	フーリエ変換を用いた周波数特性を解析できる	フーリエ変換を用いた周波数特性の解析ができない			
5	過渡現象を解析できる						
	任意の回路の過渡現象を解析でき、生じる現象を説明できる	RL 回路、RC 回路の両方に対して過渡現象を解析でき、生じる現象の違いや特徴を説明できる	RL 回路、RC 回路の内 1 つに対して過渡現象を解析できる	過渡現象を解析できない			

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
計測工学 (Metrology)		伊藤敦 (常勤)	5	1	前期 2 時間	選択
授業の概要	はかる（量る，測る，計る）という行為について理解し，研究・社会で使える計測技術およびデータ処理の方法について学ぶ。					
授業の形態	講義					
アクティブラーニングの有無	なし					
到達目標	1. 単位系と計測基準を理解し，適切に使用できる能力を習得する. 2. 計測の不確かさ（誤差など）を理解する. 3. 信号変換について学び，その機器の原理や特徴について理解する. 4. 計測系に関する基本事項（計測器の構成と特性）を理解し，適正な計測系が構築できる能力を習得する.					
実務経験と授業内容との関連	なし					
ディプロマポリシーとの関係	(4) 数学及び自らの専門とする分野の基礎的な知識と基本的な技術を得る能力を有する					
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	授業の目的と概要、進め方を説明する。計測工学とはについて概略に触れる。					2
物理量の単位	基本単位、次元、国際単位系および組立単位について説明する。					2
計測誤差と有効数字	計測誤差と有効数字（加算乗除の計算も含む）について説明する。					2
有効数字と演算	有効数字の理解度を深める。					2
計測精度	誤差の種類と精密さ、正確さ、計測データの統計的処理について説明する。					2
間接計測と誤差	間接計測誤差について説明する。					2
機械的計測（長さ、角度、質量、力）最小二乗法と回帰分析	長さ、角度、質量、力の計測法について説明する。					2
機械的計測（流速、流量、衝撃）とセンサ	流速、流量、衝撃の計測法について説明する。更に、センサについて説明する。					2
最小二乗法と回帰直線	最小二乗法の計算方法と回帰分析について説明する。					2
OP アンプの基本回路（増幅回路）	微弱なセンサ出力を増幅させるための OP アンプ回路について説明する。					2
OP アンプの基本回路（フィルタ回路）	基本的なフィルタ回路について説明する。					2
AD 変換	AD 変換の方法について説明する。					2
サンプリング定理	サンプリング定理について説明する。					2
トレーサビリティ	トレーサビリティについて説明する。さらに、今後期待される計測技術について説明する。					2
まとめ	試験の解答及び講義のまとめをする。					2
						計 30
学業成績の評価方法	定期試験、レポート、小テストにより評価する。評価割合は定期試験 80 %、レポート・小テストを 20 % とする。					
関連科目	電気工学・電子工学・センサ工学・設計工学・メカトロニクス					
教科書・副読本	教科書：「計測システム工学の基礎 (第 4 版)」松田 康広，西原 主計 (森北出版)					

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 到達目標とルーブリック

科目名		担当教員		学年	単位	開講時数	種別
計測工学 (Metrology)		伊藤敦 (常勤)		5	1	前期 2 時間	選択
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	単位系と計測基準を理解し、適切に使用できる能力を習得する。						
	単位系と計測基準をよく理解し、適切に使用できる。	単位系と計測基準を理解し、適切に使用できる。	単位系と計測基準をおおよそ理解し、使用できる。	単位系と計測基準が理解できず、使用できない。			
2	計測の不確かさ (誤差など) を理解する。						
	計測の不確かさ (誤差など) をよく理解し、計測値の評価などに活用できる。	計測の不確かさ (誤差など) を理解できる。	計測の不確かさ (誤差など) をおおよそ理解できる。	計測の不確かさ (誤差など) を理解できない。			
3	信号変換について学び、その機器の原理や特徴について理解する。						
	信号変換について学び、その機器の原理や特徴をよく理解でき、計測系の設計・評価に活用できる。	信号変換について学び、その機器の原理や特徴について理解できる。	信号変換について学び、その機器の原理や特徴についておおよそ理解できる。	信号変換について学ぶが、その機器の原理や特徴について理解できない。			
4	計測系に関する基本事項 (計測器の構成と特性) を理解し、適正な計測系が構築できる能力を習得する。						
	計測系に関する基本事項 (計測器の構成と特性) をよく理解し、計測系の設計・構築・評価のため適切に応用できる。	計測系に関する基本事項 (計測器の構成と特性) を理解し、計測系の構築に応用できる。	計測系に関する基本事項 (計測器の構成と特性) をおおよそ理解し、計測系の構築の基礎がわかる。	計測系に関する基本事項 (計測器の構成と特性) が理解できない。			

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
スマートモビリティ工学 (Smart-Mobility Systems)			5	1		選択
授業の概要	モビリティの電動化や自動運転について、その歴史から未来、そして仕組みまで総合的に学ぶ。					
授業の形態	講義					
アクティブラーニングの有無	なし					
到達目標	1. モビリティ設計の概要が理解できる 2. モビリティの設計企画ができる 3. モビリティの性能を設計できる					
実務経験と授業内容との関連	なし					
ディプロマポリシーとの関係	(4) 数学及び自らの専門とする分野の基礎的な知識と基本的な技術を得る能力を有する					
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	授業の目的と概要，進め方を説明する					2
モビリティ設計の概要	モビリティの種類 (自動車、列車、航空機) と構成要素について理解できる					2
モビリティの設計企画	自動車を題材とした商品企画設計を理解できる					2
モビリティの動力性能の基礎 (原動機、変速機、減速機、駆動力・推進力)	モビリティに用いられている動力の種類と動力性能の基本となる出力・トルクの増幅について理解できる					2
モビリティの動力性能設計	自動車を題材として動力性能の設計計算ができる					2
モビリティの運動性能の基礎	自動車を中心に，モビリティの運動性能の原理を理解できる					4
モビリティの運動性能の設計	自動車を題材として運動性能の設計計算ができる					2
モビリティの制御の基礎	各モビリティで用いられている制御システムを理解できる					4
モビリティの制御の設計	自動車の自動運転技術を題材としてアルゴリズムを設計できる					4
モビリティの社会的貢献と課題 (世界の交通問題とモビリティの貢献事例の解説)	世界の交通諸問題と新型モビリティによる貢献事例，今後の課題を理解できる					4
まとめ	授業を総括するとともに、モビリティ設計の総合的な内容を振り返り、自律したモビリティ設計ができるようになる					2
					計 30	
学業成績の評価方法	座学の課題レポート (30 %)、最終レポート (70 %) で評価する。詳細は第 1 回目の授業で告知する。最終レポートは、与えられたモビリティのテーマに関する提案内容の工学的合理性について評価する。					
関連科目						
教科書・副読本	その他: 必要に応じて資料を配布する					

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 到達目標とルーブリック

科目名		担当教員		学年	単位	開講時数	種別
スマートモビリティ工学 (Smart-Mobility Systems)				5	1		選択
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	モビリティ設計の概要が理解できる						
	モビリティの種類や構成要素について、応用・発展的事項が理解できる。	モビリティの種類や構成要素について、基礎的事項が理解できる。	モビリティの種類や構成要素の用語の意味が理解できる。	モビリティ設計の意味がわからない。			
2	モビリティの設計企画ができる						
	モビリティの設計企画の商品企画設計に関する、応用・発展的事項が理解できる。	モビリティの設計企画の商品企画設計に関する、基礎的事項が理解できる。	モビリティの設計企画の商品企画設計に関する用語の意味が理解できる。	モビリティの設計企画の意味が理解できない。			
3	モビリティの性能を設計できる						
	モビリティの性能の設計に関して、基礎的な動力設計、運動性能設計、制御の応用・発展的事項が理解できる。	モビリティの性能の設計に関して、基礎的な動力設計、運動性能設計、制御の基礎的事項が理解できる。	モビリティの性能の設計に関する用語の意味が理解できる。	モビリティの性能の設計の意味が理解できない。			

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
スマートデザイン概論 (Survey of Smart Design)		吉田和樹 (常勤)	5	1	前期 2 時間	選択
授業の概要	人間工学は、“もの”の”使いやすさ”を実現するために、人間の特性に合わせて、その”もの”を設計することを目的とする。この人間工学で提唱されているマン-マシンシステムモデルに従って、まず、人間の特性を説明した上で、次に、機械の側で人間が接する部分の設計がどうあるべきかを説明していく。そして、昨今、重要性が増すスマートデバイスを例として取り上げ、その上で動くアプリケーションについて、それが使いやすいものとなるためには、ユーザインタフェースの設計 (UI デザイン) で、どのようなことが留意されていなければならないかを、人間工学の観点から説明する。					
授業の形態	講義					
アクティブラーニングの有無	なし					
到達目標	1. 人間の特性や能力をもとにして、機器と人間の間接関係を理解できる。 2. スマートデバイスのアプリケーションを対象にして、使いやすさを実現する UI デザインを理解できる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
ディプロマポリシーとの関係	(4) 数学及び自らの専門とする分野の基礎的な知識と基本的な技術を得る能力を有する					
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
人間工学とは	人間工学とは、生活を豊かにするために生み出した”もの”の”使いやすさ”を追求する学問分野であることを、歴史的経緯や応用例と合わせて学ぶ					1
マン-マシンシステムと人間工学	人間と機械の関係をマン-マシンシステムとして捉え、人間工学の観点から、機械設計において細心の注意が必要となる項目を学ぶ (これらの項目を、表示器～ユニバーサルデザインの項目で詳しく取り上げる)					2
人間の仕組みと特性	人間工学で、“もの”の”使いやすさ”を実現するための設計上の観点として、人間の生理的・心理的・身体的特性を学ぶ					
生理的特性						2
心理的特性						2
身体的特性						2
表示器	マン-マシンシステムで多用される視覚/聴覚/触覚表示器について、主要な例を、対応する受容器の特性も踏まえて学ぶ					4
操作器	操作器の設計において重要な操作性と操作感について、手による操作器を対象に学ぶ					4
フィードバックとスピード	操作に対するフィードバックとその適切なスピードについて学ぶ					2
ユニバーサルデザイン	高齢者、障害者にとっての機械の使いにくさについて、人間工学の観点からの考え方を学ぶ					2
スマートデバイスの UI デザイン	使いやすさを実現する UI デザインについて、デザイン上の構成要素ごとに、その要点を学ぶ					
主要な UI コンポーネント						2
レイアウト/ナビゲーション/トランジション						2
タイポグラフィ						2
カラー/アイコン						2
まとめ	当科目で学んだ内容をあらためて振り返り、人間工学に対する理解を深める					1
					計 30	
学業成績の評価方法	演習問題への解答 60 %、レポートの提出 40 %					
関連科目						
教科書・副読本	参考書: 「エンジニアのための人間工学 改訂第 6 版」小松原明哲 (日本出版サービス)・「UI/UX デザイナー養成講座」本末英樹 (秀和システム)					

令和 7 年度 AI スマート工学コース (品川キャンパス) 到達目標とルーブリック

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
スマートデザイン概論 (Survey of Smart Design)	吉田和樹 (常勤)		5	1	前期 2 時間	選択
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	人間の特性や能力をもとにして、機器と人間の関係を理解できる。					
	人間の特性や能力を踏まえ、人間側から見た機器の入力・出力上の問題点について、解決策や対策を実施できる。	人間の特性や能力を踏まえ、人間側から見た機器の入力・出力上の問題点を指摘できる。	人間の特性や能力を踏まえ、人間側から見た機器の入力・出力上の問題点 (寸法・動作、力・速さ・疲労・誤り) が理解できる。	人間の特性や能力をもとにして、機器の入力・出力と人間との関係を理解できない。		
2	スマートデバイスのアプリケーションを対象にして、使いやすさを実現する UI デザインを理解できる。					
	スマートデバイス上のアプリケーションについて、使いやすさの観点から、その UI デザインに対して改善案を提示することができる。	スマートデバイス上のアプリケーションについて、使いやすさの観点から、その UI デザインを評価することができる。	スマートデバイス上のアプリケーションについて、使いやすさを実現する UI デザインへの着眼点がわかっている。	スマートデバイス上のアプリケーションについて、使いやすさを実現する UI デザインへの着眼点がない。		