

平成 30 年度 生産システム工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
プログラミング (Computer Programming)	齋藤保 (非常勤)		2	2	通年 2時間	必修
授業の概要	多数のデータを的確に分類, 処理, 整理するためのプログラミング言語を学習する. また単に文法の理解だけでなく, プログラムの構造やアルゴリズムについても講義する.					
授業の進め方	各項目に対する説明と基本的な例題を通じて実習を行う. また理解を深めるための演習課題も行う.					
到達目標	1. 入出力命令が理解できる 2. 変数の型を理解できる 3. 繰り返し命令, 分岐命令が理解できる 4. 配列変数を理解できる 5. アプレットを使ったプログラミングを理解できる					
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	Java について					2
プログラミングの基礎 (1)	Eclipse の起動, プロジェクトの作成 パッケージの作成, クラスファイルの作成 プログラムの実行					2
プログラミングの基礎 (2)	変数の型, 変数の定義, 変数への値の代入					6
プログラミングの基礎 (3)	クラスメソッド					4
プログラミングの基礎 (4)	条件判断文					6
プログラミングの基礎 (5)	繰り返し文					6
プログラミングの基礎 (6)	配列変数の定義, 配列の利用					4
プログラミングの応用 (1)	クラスの宣言					2
プログラミングの応用 (2)	クラス型変数の定義, フィールドへのアクセス					4
プログラミングの応用 (3)	インスタンスメソッド, オーバーライド					8
プログラミングの応用 (4)	ファイル入力					4
アプレットの基礎	アプレットの作成, 起動					2
アプレットの応用 (1)	アプレットのレイアウト					4
アプレットの応用 (2)	イベント処理					6
						計 60
学業成績の評価方法	実習を中心とした授業を展開するため, 評価は以下の通りとする. 定期試験 (6割), 課題・レポート・授業態度・出席状況 (4割)					
関連科目						
教科書・副読本	教科書: 「やさしい Java 第6版」高橋 麻奈 (ソフトバンククリエイティブ)					
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	アプレットを使ったプログラミングを理解している	クラス, メソッドを理解してプログラミングが出来る	基礎的な文法を理解してプログラミングが出来る	基礎的な文法を理解してプログラミングが出来ない		
2						
3						
4						
5						

平成 30 年度 生産システム工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
基礎材料学 (Fundamentals of Materials Engineering)	松澤和夫 (常勤)		2	1	後期 2 時間	必修
授業の概要	構造材料として用いられる, 金属材料の基本, 特に結晶や状態図などを学び、各種材料の特性を理解するための素養を身につける。					
授業の進め方	講義を中心とする。					
到達目標	1. 二元平衡状態図を理解できる 2. Fe-C 系状態図を理解できる					
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	年間講義概要・機械材料の分類を把握					2
結晶構造	金属の代表的な結晶構造を理解					2
金属の塑性変形	応力ひずみ線図と塑性変形機構を理解					2
塑性変形における結晶の現象	金属材料の変形機構について、すべり、転位、双晶変形、粒界すべりなどについて理解					2
加工硬化と再結晶	加工硬化並びに回復・再結晶、ホールペッチの関係式について理解					2
状態図の基礎	固溶体、金属間化合物、純金属の凝固を理解					2
全率固溶体型状態図	状態図の基本的な意味を全率固溶体型状態図により理解					4
共晶型状態図	共晶状態図について理解					4
純鉄の同素変態	Fe-C 系状態図の基礎となる純鉄の同素変態について理解					2
炭素鋼の状態図と組織	Fe-C 系状態図と組織について理解					4
炭素鋼の熱処理	冷却速度と相変化の関係、CCT 曲線などについて理解、鋼の焼入れの定義について理解					4
						計 30
学業成績の評価方法	定期試験 (80 %), ノート (15 %), 参加状況 (5 %)					
関連科目						
教科書・副読本	教科書: 「基礎機械材料学」 松澤和夫 (日本理工出版会)					
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	固溶体を作る共晶状態図について、組成と温度による状態の変化を説明できる。	固溶体を作らない共晶状態図について、組成と温度による状態の変化を説明できる。	全率固溶体型状態図について、組成と温度による状態の変化を説明できる。	状態図における、組成と温度による状態の変化を理解できない。		
2	Fe-C 系状態図について、組成と温度による組織の変化を説明できる。さらに、冷却速度の影響を説明できる。	Fe-C 系状態図について、組成と温度による組織変化を説明できる。	Fe-C 系状態図について、亜共析鋼に関係する組織変化について説明できる。	Fe-C 系状態図が理解できない。		

平成 30 年度 生産システム工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
基礎加工学 (Fundamentals of Machining)	坂本誠 (常勤)		2	1	前期 2時間	必修
授業の概要	本授業では、これまで実習で体験した鋳造、鍛造に加え、さらに幅広く、ものづくりの手法としての塑性加工を取り扱い、それらの方法や加工原理を整理して理解させる。					
授業の進め方	講義を中心とし、授業中の試問により理解を深めさせる。					
到達目標	1. 鋳造について原理、特徴、用いる工具、専門用語を説明できる。 2. 塑性加工について原理、特徴、用いる工具、専門用語を説明できる。 3. 鋳造や塑性加工について使い分けや製品例について説明できる。					
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	講義概要の説明					2
2. 鋳造の概要	鋳造の原理および鋳物の作り方を理解する。また、鋳型の種類について学ぶ。					2
3. 鋳型の構造と鋳物の欠陥	鋳型の各部の名称およびその効果について理解する。また、鋳物の欠陥およびその検査方法を学ぶ。					2
4. 鋳造法	ロストワックス法やダイカスト法など様々な鋳造法を理解する。					4
5. 鋳物の設計と製造工程	鋳物を設計するための諸注意および製造工程を理解する。					2
6. 塑性加工の概要	塑性加工の原理、特徴、種類について理解する。					2
7. 鍛造	鍛造の原理および特徴を理解する。					2
8. 圧延	圧延の原理および特徴を理解する。					2
9. 押出しと引抜き	押出しと引抜きの原理および特徴を理解し、その違いを学ぶ。					4
10. プレス加工	プレス加工である曲げ、せん断、深絞りについて原理および特徴を理解する。					6
11. 転造	転造の原理を理解し、製造される製品について学ぶ。					1
12. まとめ	鋳造および塑性加工の位置づけについて理解する。					1
						計 30
学業成績の評価方法	2回の定期試験の得点から判定する。なお、定期試験の成績不良者には補講と単位認定試験を課す。					
関連科目	生産加工学・精密加工					
教科書・副読本	教科書: 「基礎 機械工作」基礎機械工作編集委員会編 (産業図書)					
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	鋳造について原理、特徴、用いる工具、専門用語を説明でき、各種鋳造法についても説明できる	鋳造について原理、特徴、用いる工具、専門用語を説明できる	鋳造について原理や特徴を説明できるが、用いる工具や専門用語について説明できない	鋳造について原理、特徴、用いる工具、専門用語を説明できない		
2	塑性加工について原理、特徴、用いる工具、専門用語を説明でき、各種塑性加工法についても説明できる	塑性加工について原理、特徴、用いる工具、専門用語を説明できる	塑性加工について原理や特徴を説明できるが、用いる工具や専門用語について説明できない	塑性加工について原理、特徴、用いる工具、専門用語を説明できない		
3	鋳造や塑性加工について製品例とその理由について説明でき、各種方法の使い分けについて説明できる	鋳造や塑性加工について製品例とその理由について説明できる	鋳造や塑性加工について製品例を挙げるができるが、その理由について説明できない	鋳造や塑性加工について使い分けや製品例について説明できない		

平成 30 年度 生産システム工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
機械設計製図 (Mechanical Design and Drafting)	上島光浩 (常勤)・伊藤敦 (常勤)		2	2	通年 2 時間	必修
授業の概要	機械の設計・製図の基本知識と、基本的な機械要素の製図方法を学び、エンジニアリングセンスを磨く。					
授業の進め方	講義と製図実習を行う。理解を深めるための問題演習や課題による製図を行う。					
到達目標	1. 機械製図の基本知識を理解することができる。 2. 部品図および組立図の製図方法、規格表の読み方を習得することができる 3. 2次元 CAD を用いた設計手法を習得することができる。					
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 (機械製図導入教育)	機械製図の目的を理解する					2
機械製図の基礎知識 1	製図の一般規則について理解する					2
CAD システムの知識と利用	CAD システムの種類と特徴、目的と効果について理解する					2
機械製図実習 (基礎) 1	基本図形を正確に製図する (手書き,CAD)					4
機械製図の基礎知識 2	機械製図の寸法記入法を理解する					2
機械製図実習 (基礎) 2	基本的な図形の寸法を正確に製図する (手書き、CAD)					4
機械製図の基礎知識 3	機械製図の表現方法を理解する					2
機械製図実習 (基礎) 3	投影図、立体図を正確に製図する (手書き,CAD)					4
機械要素の基礎知識 1	ネジの種類と特徴および図示法を理解する					4
機械要素の製図実習 1	ボルトとナットを正確に製図する (手書き,CAD)					4
						計 30
機械設計の基礎	機械設計の手順を理解する					2
機械製図の基礎知識 4	寸法公差とはめあいに関して理解する					4
機械製図実習 (基礎) 4	寸法公差とはめあいを含む図面を正確に製図する (手書き,CAD)					6
機械要素の基礎知識 2	軸と軸継ぎ手の基礎知識と製図方法について理解する					2
機械要素の製図実習 2	軸と軸継ぎ手について正確に製図する (手書き,CAD)					6
機械要素の製図方法 3	歯車について基礎知識と製図方法について理解する					4
機械要素の製図実習 3	歯車について正確に製図する (手書き,CAD)					6
						計 30
						計 60
学業成績の評価方法	課題の製図、演習問題、夏休みの宿題、授業への参加状況から決定する。課題は提出期限に遅れた場合には評価に大きく影響する。なお、製図、演習問題、宿題と参加状況の比率は 6 : 4 とする。					
関連科目	基礎製図・設計工学 I・3次元 CAD 設計製図 I					
教科書・副読本	教科書: 「機械製図 (検定教科書)」 (実教出版)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	機械製図の基本知識を十分に理解している。	機械製図の基本知識をほぼ理解している。	機械製図の基本知識を少し理解している。	機械製図の基本知識をほとんど理解していない。		
2	規格表をフルに活用して、部品図および組立図を手書きで製図することができる。	規格表を一部活用して、部品図および組立図を手書きで製図することができる。	部品図および組立図を手書きで製図することができる。	部品図および組立図を手書きで製図することができない。		
3	2次元 CAD を用いた設計手法を用いて設計し、さらに図面を描くことができる。	2次元 CAD を用いた設計手法を用いて図面を描くことができる。	2次元 CAD を用いて図面を描くことができる。	2次元 CAD を用いた設計手法を習得していない。		

## 平成 30 年度 生産システム工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
工学実験実習 (Experiments and Practice of Engineering)	坂本誠 (常勤)・富永一利 (常勤)・田島利雄 (非常勤)・野瀬寿樹 (非常勤)・廣井徹磨 (非常勤)・松井勝幸 (非常勤)	2	4	通年 4 時間	必修
授業の概要	1 年ものづくり実習を基礎に、機械系コースで必要な機械加工、材料および電気に関する実験実習を行う。				
授業の進め方	各クラス 4 班に分かれ、ローテーションにより、実習を行う。1 年間ですべての実習を体験する。				
到達目標	1. 工作機械である旋盤、フライス盤の加工法の基本操作を習得でき、加工品の測定を行うことができる。 2. NC プログラム作成の基礎を学び、複雑な輪郭切削の NC プログラムを作成することができる。 3. 各種材料試験及び金属の熱処理と硬さの関係を理解することができる。 4. 基本的な電気回路を理解することができる。				
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	前期テーマ説明、安全作業、レポート指導	4			
機械加工 I	旋盤作業 軸対称部品の外径、内径切削と計測	12			
機械加工 II	マシニングセンタ等に使用される NC プログラム作成基礎	12			
中間ガイダンス	レポート指導	4			
材料	金属材料の材料試験と機械的性質を知る	12			
電気	基本的な回路製作と計測	12			
作業総括	レポート指導	4			
		計 60			
ガイダンス	後期テーマ説明、安全作業、レポート指導	4			
機械加工 I	フライス盤による溝加工、ねじの切削と計測	12			
機械加工 II	マシニングセンタによる複雑な輪郭切削	12			
中間ガイダンス	レポート指導	4			
材料	各種材料試験材料の熱処理と硬さ測定・組織観察実習	12			
電気	オシロスコープによる各種計測	12			
作業総括	レポート指導	4			
		計 60			
		計 120			
学業成績の評価方法	レポート (50%) 出席状況 (20%) 実習態度 (30%) から決定する。評価は各分野の実習ごとの評価点の平均によって行う。正当な理由による欠席の場合、補習を行う。				
関連科目	基礎材料学・基礎加工学・機械設計製図				
教科書・副読本	その他: 作業手順書はその都度、配布する。1 冊のファイルにまとめるのがよい。配付資料にはメモを記入すること。フリーテキスト				

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	旋盤・フライス盤を使って、寸法公差、表面性状などの入った図面から部品を正確に早く作ることができる。	旋盤・フライス盤を使って与えられた簡単な図面から、部品を作ることができる。	旋盤・フライス盤において、各名称と機能を使って機械加工をすることができる。	旋盤・フライス盤を使って加工をすることができない。
2	穴あけ加工や溝加工に加えて、サブプログラムや複雑な輪郭形状の NC プログラムを作成することができる。	穴あけ加工や溝加工に加えて、サブプログラムや曲線加工の NC プログラムを作成することができる。	穴あけ加工や溝加工のような簡単な NC プログラムを作成することができる。	NC プログラムについて説明できない。また NC プログラムを作成できない
3	金属材料の機械的性質を求めることができ、鉄鋼材料の組織と熱処理の関係について概略を説明できる。	金属材料の破壊の様子を説明できる。また金属組織を研磨し、組織の区別ができる。	機械的性質の値を計算で求められる。また金属材料を研磨して組織観察ができる。	応力を計算できない。また金属を研磨することが苦手で、組織用語がわからない。
4	電源、抵抗、電流計、電圧計を用いる簡単な電気回路を自身で組み、電気的特性の正しい測定ができる	簡単な直列、並列回路について電流、抵抗、電流の測定を正しく行える	電源、抵抗、電流計、電圧計で構成される回路図のある簡単な直列、並列回路を正しく組むことができる	電源、抵抗、電流計、電圧計で構成される回路図のある簡単な直列、並列回路を正しく組むことができない

平成 30 年度 生産システム工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
海外インターンシップ (Overseas Internship)		3・ 4・5	3		選択
授業の概要	国際的に活躍できる技術者の育成を目指して、平成 28 年度ものづくり工学科 3 年次に在籍している学生が、日系企業等の海外の事業所等にて企業見学等を行う。平成 26 年度より開始されている 3・4 年次の夏期休業中に実施されている「海外インターンシッププログラム」に応募し、選考の後、海外派遣された学生が対象となる。				
授業の進め方	参加説明会や企業探索、志望理由等を主とした書類を作成応募、書類及び面接選考の後、参加者説明会、渡航説明会、渡航前の事前研修を経て、8 月下旬より海外派遣。現地の語学スクールにおける語学研修の他、工場見学、現地学生との交流会、受入企業事前訪問、現地エンジニアとの交流会等を行い、現地企業の現場での実習を行う。帰国後は、報告書を作成し、その成果を発表する。				
到達目標	1. 国際的に活躍できる技術者の素養を身につける。 2. 海外の職場でのコミュニケーションツールとして、英語が活用できる。 3. 自身のキャリアについての意識を持つことができる。				
学校教育目標との関係	D (コミュニケーション力) 産業のグローバル化に伴い、国際社会において自分の考えを表現できる表現力やコミュニケーション力を備えた技術者を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
海外インターンシップ説明会	海外インターンシップの説明会に参加し、海外インターンシップの実施内容と応募申請、費用負担、選考、その後の流れを理解する。	2			
海外インターンシップ申込書の作成・面接	1) 志望動機 (500 字程度)、2) 海外適性 (200 字程度) 及び申込書を完成させる。選考面接では、その内容を明確に伝え、志望動機と合わせ希望する受入れ企業の選定理由を説明する。	2			
参加者説明会・渡航前説明会	受入れ企業の概要、宿泊先、パスポート取得、通勤や実習時の服装、保険加入等の説明を受け、渡航前の事前準備を行う。	2			
事前研修	海外インターンシップ実施の流れ、海外インターンシップ報告書の書き方、受入れ先企業・部署の概要、ビジネスマナー・異文化コミュニケーションの方法、現地で役立つ英会話、日本人技術者の海外赴任経験談等について、集中講義にて理解し、渡航前の心構えを固める。夏期休業中 8 月中旬、14 時間以上で実施。	14			
海外インターンシップ派遣 (1) 語学スクールでの英語学習他	夏期休業中の 8 月下旬～9 月中旬の 3 週間で実施する。 現地語学スクールでの英語学習の他、工場見学、産業施設や博物館見学、現地学生との交流会、受入企業事前訪問打合せ、現地エンジニアとの交流会等に参加し、現地でのコミュニケーションスキルを向上させる。30 時間以上で実施。	60			
(2) 受入企業での職場見学・実習	受け入れ先の企業にて、ローカルスタッフの現場に入り、インターンシップを行う。30 時間以上で実施。なお、実施内容については、毎日、日報にまとめる。				
海外インターンシップ報告書	海外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			
海外インターンシップ報告会	報告会に参加し、発表及び質疑応答を行う。	2			
		計 90			
学業成績の評価方法	事前研修、海外インターンシップ派遣、報告書提出・報告発表会及び企業側の評価等を総合的にみて「合・否」で評価する。なお、学生の出退勤管理、受講評価は、受入れ先企業担当者にも協力を依頼する。				
関連科目					
教科書・副読本	その他: 学校で用意する「海外インターンシッププログラムのしおり」等を活用する。また、各インターンシップ先に従う。				
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					
2					
3					

平成 30 年度 生産システム工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
応用物理 (Applied Physics)	深野あづき (常勤)		3	2	通年 2時間	必修
授業の概要	2 年次までに学習した物理学の諸概念, 原理や法則をふまえているいろいろな物理現象を数学的に理解する。					
授業の進め方	講義を中心として進める。理解を深めるために工業力学演習問題の解法も学習する。					
到達目標	1. 力学の物理現象を微分、積分、微分方程式などを用いてきちんと計算することができる。 2. 工業力学の問題に物理的思考方法を適用し、解答を導くことができる。					
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	科目の概要と授業の進め方を説明する。					2
運動学と数学的準備	力学を学ぶうえで必要な数学について理解する。					2
質点の位置	微分を用いていろいろな運動の速度、加速度を表す。					4
質点の運動方程式	質点に力が働く場合の運動方程式を導く。					2
放物運動	重力が働く場での運動について理解する。					2
摩擦力と抗力	摩擦力がある場合の運動について理解する。					2
演習	力と運動について整理する。					2
粘性力と粘性抵抗	粘性力が働く場合の運動について理解する。					2
振動①	単振動の方程式を導きその解を求める。					2
振動②	減衰振動および強制振動の方程式を導く。					2
物体の変形	物体の弾性、たわみ、ねじれについて理解する。					2
仕事とエネルギー	エネルギー保存の法則について理解する。					4
運動量保存の法則	運動量保存の法則について理解する。					2
						計 30
回転運動と角運動量	力のモーメントと角運動量について理解する。					2
剛体の運動の法則	剛体の性質について理解する。					2
剛体のつり合い I	剛体のつりあい条件を導く。					2
固定軸まわりの剛体の回転	慣性モーメントと剛体の回転について理解する。					2
剛体のつり合い II	トラスについて理解する。					4
剛体の平面運動	剛体の運動方程式を理解する。					2
演習	剛体運動について整理する。					2
波の性質	波の性質について理解する。					4
波動方程式	波動方程式を導きこれを解く。					2
音波	音波の性質について理解する。					4
演習	波動・振動について整理する。					4
						計 30
						計 60
学業成績の評価方法	定期試験の得点を 80%、授業への参加状況（出欠状況、課題・授業態度）を 20% として評価する。なお、成績不良者には追試を実施することがある。					
関連科目	物理 I・物理 II・物理 III・物理学演習・物理学実験・工業力学					
教科書・副読本	教科書: 「詳解物理学」原 康夫 (東京教学社)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	複雑な力学系を微分、積分や微分方程式などを用いてと計算することができる。	力学の物理現象を微分、積分、微分方程式などを用いて計算することができる。	運動方程式を理解し、単純な基礎問題が解ける。	運動方程式は理解しているが微分、積分を用いた計算法ができない。		
2	工業力学の問題を物理学の知識で解け、解の意味することを説明できる。	工業力学の問題に物理的思考方法を適用し、解答を導くことができる	工業力学と物理の相違を把握し、物理学の知識を利用できる。	工業力学の問題を物理的思考方法で分析できない。		



## 平成 30 年度 生産システム工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
情報工学 (Information Processing)	齋藤保 (非常勤)	3	2	通年 2時間	必修
授業の概要	情報を活用するための計算機の基礎的知識 (計算機アーキテクチャ) やそれを活用するためのネットワークに関する知識, さらに機能的にプログラミングを作成する手法であるオブジェクト指向について学習する.				
授業の進め方	講義及び実習を行いながら授業を展開する. また理解を深めるための演習課題も行う。				
到達目標	1. オブジェクト指向の考え方を理解できる 2. 基礎的なコンピュータアーキテクチャを理解できる 3. 基礎的なネットワークの仕組みを理解できる 4. 情報倫理を理解できる				
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	情報工学とは				2
2. オブジェクト指向プログラミング	オブジェクト指向によるプログラム構築について理解する				4
3. オブジェクト指向プログラミングの活用 (1)	カプセル化, 抽象化, 継承, 多様性の機能について理解する				6
4. オブジェクト指向プログラミングの活用 (2)	実用的な問題に対するオブジェクト指向によるプログラミング方法について理解する				20
5. 計算機アーキテクチャ	計算機の歴史, ノイマン型計算機の基本構成および, 個々の機能について理解する				10
6. ソフトウェアの基礎	OS の役割, アプリケーション, 様々なプログラミング言語の特徴について理解する				4
7. インターネットの概要	WAN, WWW, LAN などの仕組みについて理解する				4
8. インターネットにおける通信	TCP, HTTP, FTP などのプロトコルについて理解する				4
9. セキュリティと情報化社会	情報化社会の中で情報セキュリティの重要性等について理解する				6
					計 60
学業成績の評価方法	講義及び実習を中心とした授業を展開するため, 評価は以下の通りとする. 定期試験 (6割), 課題・レポート, 授業態度, 出席状況など (4割)				
関連科目					
教科書・副読本	教科書: 「やさしい Java 第5版」高橋 麻奈 (ソフトバンククリエイティブ), その他: 必要に応じてプリントを配布する				
評価 (ルーブリック)					
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)	
1	オブジェクト指向を理解し, 問題解決のためのプログラムを作成できる	オブジェクト指向を理解したプログラムを作成できる	プログラミングの基本的な文法を理解できている	プログラミングの基本的な文法を理解できていない	
2	ノイマン型コンピュータの特徴, 基礎的なネットワークの仕組み, 情報倫理も理解している	ノイマン型コンピュータの特徴を理解し, 基礎的なネットワークの仕組みも理解している	ノイマン型コンピュータの特徴を理解している	ノイマン型コンピュータの特徴を理解していない	
3					
4					

## 平成 30 年度 生産システム工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
電気工学 (Electrical Engineering)	深津拓也 (常勤)	3	1	前期 2時間	必修
授業の概要	概要電磁気の学習を通して、生産システム工学科としてのメカトロニクスへの応用力を身につける。前期は抵抗回路の計算・熱エネルギーと電力などの直流回路、電流と磁界の関係・磁界中の電流に働く力・電磁誘導現象、静電現象・電界・コンデンサなどの静電気などについて講義する。後期は、交流の基礎・交流の基本回路および応用回路について講義する。				
授業の進め方	進め方教科書および配布プリントに従って授業を進める。理解を深めるための演習を適宜実施する				
到達目標	1. 電位、電圧、オームの法則、キルヒホッフの第1法則を理解し、直流回路の計算および電力と電力量の計算ができる。 2. 電流による磁界の発生、電磁誘導、および誘導起電力の理解し磁界中の電流に働く力が計算できる。 3. コンデンサと静電容量を理解し、容量計算ができる。正弦波交流の理解し、正弦波交流のベクトル表示およびインピーダンスと交流電力、力率が計算できる。				
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			
電気の基礎知識	電流・電圧の理解、直流と交流の違い、電圧計と電流計の使い方、電力の定義と周波数。	2			
電気抵抗の性質	抵抗率と導電率、抵抗の種類	1			
直流回路網の計算	合成抵抗の計算の理解、 電流の流れとオームの法則の理解、電圧降下の考え方、 直流回路網の計算	1 1 4			
電力と電力量	消費電力と発生熱量の理解	1			
電流と磁気	電流が作る磁界の理解	1			
磁化曲線と磁気ヒステリシス	磁化曲線と磁気ヒステリシスの理解	1			
電磁誘導現象	電磁誘導現象の理解	1			
静電現象	静電現象の理解	1			
コンデンサと静電容量	コンデンサと静電容量の理解	2			
交流の基礎	交流の基礎の理解	2			
交流波のベクトル表示	交流波のベクトル表示の理解	2			
交流の基本回路	交流の基本回路の理解	1			
整流作用と応用回路	整流作用と応用回路の理解	1			
R-L-C 回路	R-L-C 回路の理解	2			
交流電力	交流電力の理解	2			
力率	力率の理解	1			
ダイオードとトランジスタ	ダイオードの特性および LED の特性の理解、トランジスタの特製の理解と使い方。	3			
		計 30			
学業成績の評価方法	中間考査、期末考査 (90 %) および授業への取り組み姿勢、出席状況 (10 %) により評価する。				
関連科目					
教科書・副読本	教科書: 「わかりやすい電気基礎」高橋 寛監修、増田 英二編著 (コロナ社)				

評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	電位、電圧、オームの法則、キルヒホッフの第1法則を理解し、直流回路の計算および電力と電力量の応用問題ができる。	電位、電圧、オームの法則、キルヒホッフの第1法則を理解し、直流回路の計算および電力と電力量の基礎的な問題ができる。	電位、電圧、オームの法則、キルヒホッフの第1法則を理解し、直流回路の計算および電力と電力量の説明ができる。	電位、電圧、オームの法則、キルヒホッフの第1法則を理解し、直流回路の計算および電力と電力量の説明ができない。
2	電磁誘導、および誘導起電力の応用問題ができる。磁界中の電流に働く力の応用問題ができる。	電磁誘導、および誘導起電力の基礎的な問題ができる。磁界中の電流に働く力の基礎的な問題ができる。	電磁誘導、および誘導起電力の説明ができる。磁界中の電流に働く力の説明問題ができる。	電磁誘導、および誘導起電力の説明ができない。磁界中の電流に働く力の説明問題ができない。
3	静電容量の応用問題ができる。正弦波交流のベクトル表示およびインピーダンスと交流電力、力率の応用問題ができる。	静電容量の基礎的な問題ができる。正弦波交流のベクトル表示およびインピーダンスと交流電力、力率の基礎的な問題ができる。	静電容量の説明ができる。正弦波交流のベクトル表示およびインピーダンスと交流電力、力率の説明ができる。	静電容量の説明ができない。正弦波交流のベクトル表示およびインピーダンスと交流電力、力率の説明ができない。

## 平成 30 年度 生産システム工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
材料工学 (Materials)	坂本誠 (常勤)		3	1	後期 2 時間	必修
授業の概要	金属材料について、組成や各種熱処理における組織と機械的性質の変化について学ぶ。さらにアルミニウムやプラスチックなどの非金属材料についての特性や機能的特徴などを学び、材料選択における広範囲な素養を身につけることを目的とする。					
授業の進め方	講義は教科書を中心とする。必要に応じて配布プリントやプロジェクトを用いて理解を深める。					
到達目標	1. 機械設計を行うための適切な材料選択や熱処理の方法を指定できる。 2. 非鉄金属材料の種類と特性を把握することができる。 3. 非金属材料および複合材料の種類と特性を把握することができる					
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
鋼の熱処理	鋼の特性改善のための各種熱処理方法を、Fe-C 系状態図、組織と機械的性質との関連で理解					6
構造用合金鋼の規格と用途と工具材料	構造用合金鋼および工具鋼の熱処理と各種合金鋼、工具鋼の JIS 規格とその用途の理解					2
鉄鋼の防食とステンレス鋼	鉄鋼の腐食と各種防食法。Cr 系及び Cr-Ni 系ステンレス鋼の組織の違いと特性の理解					2
高温における鉄鋼の性質と耐熱鋼	高温酸化と高温における機械的性質の変化と評価法ならびに耐熱材料の種類と特性の理解					2
鋼の表面硬化	各種表面硬化法及び組織変化と機械的性質の関係					2
鋳鉄の状態図と組織	鋳鉄の黒鉛形状、組織と機械的性質の関係及び特性					2
非鉄金属材料	アルミニウム合金の種類と特性					3
非鉄金属材料	チタニウム合金、マグネシウム合金の種類と特性					2
非鉄金属材料	ニッケル合金、銅合金の種類と特性					3
非金属材料と複合材料	プラスチック、セラミックスの種類と特徴ならびに成形法および複合材料の種類と特徴					4
新しい機械材料	新しい機械材料の種類と特徴					2
						計 30
学業成績の評価方法	授業ごとに実施する小テストと課題、および授業への参加状況から評価する。なお、成績不良者には補講と単位認定試験を課す。					
関連科目	基礎材料学・工学実験実習					
教科書・副読本	教科書: 「基礎機械材料学」 松澤和夫 (日本理工出版会)					
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	構造用合金鋼、工具鋼の用途及び、鉄鋼の腐食と各種防食法が理解でき、適切な材料選択ができる。	鉄鋼材料の組織と機械的性質との関連を理解できる。	鉄鋼材料の各種熱処理、Fe-C 系状態図が理解できる。	鉄鋼材料の各種熱処理、Fe-C 系状態図が理解できない。		
2	非鉄金属材料の種類、用途、特性ならびに特徴を理解でき、適切な材料選択ができる。	非鉄金属材料の種類、用途、特性ならびに特徴を理解できる。	非鉄金属材料の種類と用途を理解できる。	非鉄金属材料の種類と用途を理解できない。		
3	非金属および複合材料の種類、用途、特性ならびに特徴を理解でき、適切な材料選択ができる。	非金属および複合材料の種類、用途、特性ならびに特徴を理解できる。	非金属および複合材料の種類と用途を理解できる。	非金属および複合材料の種類と用途を理解できない。		

## 平成 30 年度 生産システム工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
工業力学 (Engineering Mechanics)	伊藤敦 (常勤)	3	2	通年 2 時間	必修
授業の概要	工業力学では 4 力学 (材料力学、流体力学、熱力学、機械力学) を学習する上で基礎となる科目である。これらの力学を学ぶ前に物理で学習した力学を基礎として、機械工学に適用するための考え方を学ぶ。				
授業の進め方	講義および演習により講義内容を理解し、応用力を身に付ける。				
到達目標	1. 力の合成と分解, 力やモーメントの釣合いが理解できる。 2. 静力学と動力学の基礎および応用について理解ができる。				
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			
前期ガイダンス	年間および前期授業の目的と概要, 進め方を説明する	2			
工業力学の基礎 (序論)	力学の考え方と身近な応用例 工業系の力学を学ぶための準備 力学に表れる重要な物理量と単位	6			
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	6			
中間試験	中間試験	2			
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	6			
運動学の基礎	点の平面運動 円運動 相対運動と拘束	6			
前期授業のまとめ	前期授業のまとめをする	2			
後期ガイダンス	後期授業の目的と概要, 進め方を説明する	2			
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	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			
中間試験	中間試験	2			
剛体の運動	剛体の運動の記述 慣性モーメントの計算 様々な剛体の運動	6			
簡単な機械要素と力学	機械における摩擦 簡単な機械要素 物体の拘束と反力 トラス、滑車	6			
後期まとめ	後期授業のまとめをする	2			
		計 60			
学業成績の評価方法	定期試験 70 %、課題提出状況 30 %として評価する。				
関連科目					
教科書・副読本	教科書: 「専門基礎ライブラリー 工業力学」金原繁, 他 (実教出版), 副読本: 「専門基礎ライブラリー 工業系の力学」金原繁, 他 (実教出版), 参考書: 「詳解工業力学」入江 敏博 (理工学社), その他:				

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	力の釣合いと分解, 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.	力の釣合いと分解, 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.
2	静力学と動力学に関する応用問題を解くことができる.	静力学と動力学に関する基礎的な応用問題を解くことができる.	静力学と動力学の基礎的な式を理解することができる.	静力学と動力学の基礎的な式を理解することができない.

平成 30 年度 生産システム工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
生産加工学 (Production Manufacturing)	朝比奈奎一 (非常勤)		3	1	前期 2時間	必修
授業の概要	製品の生産において中心となる切削加工および付加加工の一種である溶接について学ぶ。さらに、研削加工の概要を学び、それぞれの加工法の位置づけを理解する。					
授業の進め方	講義を中心とし、授業中の試問により理解を深めさせる。					
到達目標	1. 切削加工について原理や加工機の構造を説明でき、加工条件や工具を選定できる。 2. 溶接について原理や装置の構造を説明でき、加工条件や工具を選定できる。 3. 研削加工の原理および用いる砥石について説明できる。					
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	講義概要の説明					2
2. ガス溶接	ガス溶接の原理と使用する装置や溶接棒について理解する。					2
3. アーク溶接	アーク溶接の原理と種類や溶接棒について理解する。					2
4. 抵抗溶接と溶接の自動化	各種抵抗溶接について原理を理解する。また、溶接の自動化としてサブマージアーク溶接やイナートガスアーク溶接等について学ぶ。					2
5. 溶接部の欠陥と検査法	溶接部に生じる欠陥について理解し、その検査方法について学ぶ。					2
6. 切削加工の原理	切削加工の切削機構について理解し、切り屑の生成について学ぶ。					2
7. 被削性	被削性について理解し、切削抵抗や工具の寿命、構成刃先について学ぶ。					2
8. 工具材料	工具に用いられる材料について理解し、使用条件について学ぶ。					2
9. 旋盤加工	旋盤加工の種類や工具、加工条件について理解する。					2
10. フライス盤加工	フライス盤加工の種類や工具、加工条件について理解する。					2
11. ボール盤	ボール盤における加工の種類や工具、加工条件について理解する。					2
12. 形削り盤・平削り盤・立削り盤加工	形削り盤、平削り盤、立削り盤の加工方法および工具について理解する。					2
13. 研削加工	研削加工について概要を理解し、用いる砥石について学ぶ。					4
14. まとめ	これまで学んだ加工方法について、それぞれの位置づけを理解する。					2
						計 30
学業成績の評価方法	2回の定期試験の得点から判定する。なお、定期試験の成績不良者には補講と単位認定試験を課す。					
関連科目	基礎加工学・精密加工					
教科書・副読本	教科書: 「基礎 機械工作」基礎機械工作編集委員会編 (産業図書)					
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	切削加工について原理や加工機の構造を説明でき、加工条件や工具を選定できる。さらに、各種切削加工法について使い分けや製品例について理由とともに説明できる	切削加工について原理や加工機の構造を説明でき、加工条件や工具を選定できる	切削加工について原理や加工機の構造を説明できる	切削加工について原理や加工機の構造を説明できない		
2	溶接について原理や加工機の構造を説明でき、加工条件や工具を選定できる。さらに、各種溶接について使い分け方を説明できる	溶接について原理や加工機の構造を説明でき、加工条件や工具を選定できる	溶接について原理や加工機の構造を説明できる	溶接について原理や加工機の構造を説明できない		
3	研削加工の原理および用いる砥石がどのようなものか説明でき、さらにその選定方法および管理方法について説明できる	研削加工の原理および用いる砥石がどのようなものか説明できる	研削加工の原理について説明できる	研削加工の原理について説明できない		

## 平成 30 年度 生産システム工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
管理システム工学 I (Management Systems Engineering I)	松本正樹 (常勤)	3	2	通年 2 時間	必修
授業の概要	システムの創造は、目的を達成する手段の探索というシステム思考と、職場の 3M (ムリ・ムダ・ムラ) 現象を的確に把握しその原因を改善するという改善思考の両者の統合によってなされる。ここではデザイン的アプローチの面からの管理システムについて論じる。				
授業の進め方	教科書の記述の内容を説明・理解させる上で、企業での実際例をより多く示し、机上の理論で終わらないように努める。				
到達目標	1. 科学的管理法・標準化概念という生産と経営の管理の基本概念を理解すること。 2. 企業の戦略における生産と経営の管理の位置づけを理解すること。 3. 製品に対する顧客の評価項目である品質、原価、納期を目標に、どのようにして合理的に生産管理を行うか理解すること。				
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			
POM(生産と経営の管理) 概論	ガイダンス・講義内容の説明	2			
POM の対象となる生産システム	対象となる生産システムの理解	2			
POM の発展と歴史的事実	POM の歴史的背景の理解	2			
経営戦略	経営戦略の必要性とその実現するための管理技術の理解	4			
POM における予測	需要予測の目的と手法の理解	2			
中間試験の解答・解説	解答・解説	1			
製品の設計と開発	製品の開発と設計の流れの理解	5			
工程設計	工程計画と設計の流れの理解	4			
代替案に対する戦略的割当て	資源の最適割り当ての手法の理解	4			
生産能力計画と施設立地計画	長期の生産能力計画と施設立地計画の理解	4			
		計 30			
ファシリティレイアウト	工場計画におけるレイアウト設計の理解	4			
生産計画システム	中期生産計画と基準生産計画の理解	4			
在庫計画	在庫の長所・短所および発注方式の理解	4			
中間試験の解答・解説	解答・解説	1			
MRP	資材所要量計画とその計算方法の理解	5			
スケジューリング	ショップフロアの計画と管理の理解	4			
JIT	JIT 生産方式の理解	4			
品質と TQM	品質とは何か、品質管理の考え方の理解	2			
保全と信頼性	設備管理の理解	2			
		計 30			
		計 60			
学業成績の評価方法	年 4 回の定期考査の成績と授業への参加状況によって評価する。				
関連科目	管理システム工学 II				
教科書・副読本	教科書: 「POM 生産と経営の管理」 吉本 一穂、伊呂原 隆 (日本規格協会)				



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	科学的管理法・標準化概念が導入されてきた必然性を理解し、経営戦略との関連性を把握できること。	科学的管理法・標準化概念の基本的概念を理解しているが、それらが導入されてきた必然性の理解が不十分である。	科学的管理法・標準化概念の基本的概念を理解していること。	科学的管理法・標準化概念の基本概念の理解が不十分である。
2	企業の経営戦略を理解し、それを実現させるための管理技術の手法を適切に適用できる。	企業の経営戦略を理解し、それを実現させるための管理技術の手法を理解している。	管理技術の手法を理解している。	管理技術の手法の基本的考え方の理解が不十分である。
3	需要予測、線形計画法、スケジューリング、EOQ,MRP の数理的技法の目的を理解し、論理的なプロセスを経て正答を導いている。	需要予測、線形計画法、スケジューリング、EOQ,MRP の数理的技法について、正答が導かれているが、プロセスの論理性がやや不足している。	需要予測、線形計画法、スケジューリング、EOQ,MRP の数理的技法について、分析のプロセスの一部に論理的な不備があり、正答がきちんと導かれていない。	需要予測、線形計画法、スケジューリング、EOQ,MRP の数理的技法について、分析手法の基本的な考え方を誤認しており、学習効果が見られない。

平成 30 年度 生産システム工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
設計工学 I (Design Engineering I)	鈴木宏昌 (常勤)		3	1	後期 2 時間	必修
授業の概要	製品生産を行う上で重要な機械要素や材料強度などの設計知識と計算手法を習得する。					
授業の進め方	講義を中心として、理解を深めるための演習問題を行う。					
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>2. 代表的な機械要素の特徴と用途を説明できる。</li> <li>3. 機械要素の基本的な設計計算ができる。</li> </ol>					
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						2
機械設計の基礎	材料の選定, 材料力学の基礎, 寸法公差・はめあい					4
締結用機械要素	ねじ, ボルト・ナット, リベット継手, その他の締結要素					6
軸に関する機械要素	軸, 軸受, 軸継手					6
歯車	歯車, 歯車伝動					6
圧力容器と管路	圧力容器の強さ, 管路の設計					4
その他の機械要素	ばね, ブレーキ					2
						計 30
学業成績の評価方法	試験および講義中の演習により評価する。試験と演習の比率は 3 : 2 とする。					
関連科目	設計工学 II・3 次元 CAD 設計製図 II					
教科書・副読本	教科書: 「機械の設計 考え方・解き方」須藤巨啓 (東京電機大学出版局), 参考書: 「JIS にもとづく機械設計製図便覧 (第 12 版)」大西 清 (オーム社)・「機械実用便覧」日本機械学会 (日本機械学会)					
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	様々な構造材料の特性を正しく理解し, 用途を説明できる	代表的な構造材料の特性を正しく理解し, 用途を説明できる	代表的な構造材料の特性を概ね理解し, 用途を説明できる	構造材料の特性を理解し, 用途を説明できない		
2	代表的な機械要素の特徴と用途を正しく説明できる	いくつかの機械要素の特徴と用途を正しく説明できる	いくつかの機械要素の特徴と用途を概ね説明できる	機械要素の特徴と用途を説明できない		
3	機械要素の基本的な設計計算が正しくできる	資料を用いて機械要素の基本的な設計計算が正しくできる	資料を用いて機械要素の基本的な設計計算が概ねできる	機械要素の基本的な設計計算ができない		

平成 30 年度 生産システム工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
3次元 CAD 設計製図 I (3D-CAD based Design and Drafting I)	鈴木宏昌 (常勤)・小坂利宏 (非常勤)		3	2	通年 2時間	必修
授業の概要	機械の設計・製図の基本知識と 3次元 CAD を利用した設計方法を学び、エンジニアリングセンスを養う。					
授業の進め方	講義および理解を深めるための問題演習や課題による 3次元 CAD 実習を行う。					
到達目標	1. 3次元 CAD により図面の指示通りのモデルを作成できる。 2. 3次元 CAD のモデルをアセンブリにより図面の指示通りに組み立てることができる。					
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	授業の進め方について理解し、3次元 CAD のインターフェイスおよびファイル操作を理解する					2
3次元 CAD 実習 1	データムとスケッチ操作を理解する					4
3次元 CAD 実習 2	押し出しツールによるモデリング方法を習得する					4
3次元 CAD 実習 3	回転ツールによるモデリング方法を習得する					4
3次元 CAD 実習 4	押し出しおよび回転ツールにより課題のモデリング					4
3次元 CAD 実習 5	穴ツールによるモデリング方法を習得する					2
3次元 CAD 実習 6	ラウンド/面取り/ドラフト/シェルによるモデリング方法を習得する					2
3次元 CAD 実習 7	パターン/ミラーによるモデリングを習得し、データム要素の作成方法を習得する					2
3次元 CAD 実習 8	スイープ/ヘリカルスイープ/ブレンドによるモデリング方法を習得する					2
3次元 CAD 実習 9	アセンブリの基本操作を理解し、課題によりアセンブリを習得する					4
						計 30
3次元 CAD 実習 11	課題によるモデリング演習 1					6
3次元 CAD 実習 12	課題によるモデリング演習 2					8
3次元 CAD 実習 13	課題によるモデリング演習 3					14
まとめ						2
						計 30
						計 60
学業成績の評価方法	課題 (70%), 授業への参加状況 (10%), 試験 (20%) から決定する。					
関連科目	機械設計製図・3次元 CAD 設計製図 II					
教科書・副読本	副読本: 「機械製図 (検定教科書)」 (実教出版), 参考書: 「Creo Parametric 4.0 Basics Paperback」 Createspace Independent Pub (Createspace Independent Pub), その他: 必要に応じてプリント等を配布する。配布したプリントは 1冊のファイルにまとめること。					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	3次元 CAD により図面の指示通りのモデルを正しく作成できる	3次元 CAD により図面の指示通りのモデルを概ね作成できる	3次元 CAD により図面の指示通りのモデルをそこそこ作成できる	3次元 CAD により図面の指示通りのモデルを作成できない		
2	3次元 CAD のモデルを正しく図面の指示通りに組み立てることができる	3次元 CAD のモデルを概ね図面の指示通りに組み立てることができる	3次元 CAD のモデルをそこそこ図面の指示通りに組み立てることができる	3次元 CAD のモデルを図面の指示通りに組み立てることができない		

平成 30 年度 生産システム工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
生産システム工学実験実習 I (Experiments and Practice of Production Systems Engineering I)	松本正樹 (常勤)・鈴木宏昌 (常勤)・深津拓也 (常勤)・朝比奈奎一 (非常勤)・野瀬寿樹 (非常勤)・福田博一 (非常勤)・廣井徹磨 (非常勤)	3	4	通年 4 時間	必修
授業の概要	生産システム工学コースに必要な機械工学に関する実験、電気・電子に関する実験、C A D / C A M 実習および生産管理の実習を行う。				
授業の進め方	4 班に分かれ、ローテーションにより、実習を行う。1 年間ですべての実習を体験する。				
到達目標	1. 切削加工時の作用力を測定し、加工機械に必要な性能を理解する。また、はりの変形実験を通じて、加工機械に必要な剛性を理解する。 2. 具体的なモデルを C A D / C A M により製作する。 3. 回路の電流、電圧からオームの法則およびキルヒホッフの第 1 法則を理解する。コンデンサ回路の過渡現象を理解する。トランジスタ回路を理解する。 4. 生産工程の設計・管理方法を理解する。				
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	前期テーマ説明、安全作業、レポート指導	4			
機械加工実験	切削抵抗測定による切削機構の理解	12			
C A D / C A M	2 次元加工の C A D データ作成と M C 加工	12			
レポート指導	各分野のレポートの体裁、構成、図表作成	4			
精密測定実験	各種寸法測定機の原理と使用方法を学ぶ	12			
工程設計実験	コンベアラインを用いた工程設計	12			
実習の総括	実習関連ビデオ視聴と意見発表	4			
		計 60			
ガイダンス	後期テーマ説明、安全作業、レポート指導	4			
C A D / C A M	3 次元加工の C A D データ作成と M C 加工	12			
材料力学実験	各種はりのたわみ測定、座屈実験	12			
レポート指導	各分野のレポートの体裁、構成、図表作成	4			
電気・電子実験	電気回路および電子回路の作成と実験	12			
工程設計実験	コンベアラインを用いた工程設計	12			
実習の総括	実習関連ビデオ視聴と意見発表	4			
		計 60			
		計 120			
学業成績の評価方法	レポート (50%) 出席状況 (20%)、実習態度 (30%)、から決定する。評価は、各分野の実習ごとの評価点の平均によって行う。正当な理由による欠席の場合、補習を行う。				
関連科目					
教科書・副読本	その他: 教科書を使用しない				

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	加工機械に必要な性能・剛性を理解するために、実習で切削抵抗測定実験とはりの変形実験を検証・分析し、その結果からレポートで自分の考えが述べられている。	加工機械に必要な性能・剛性を理解するために、実習で切削抵抗測定実験とはりの変形実験を検証・分析し、その結果をレポートで報告しているが、自分の考えに論理性がやや不足している。	実習で切削抵抗測定実験とはりの変形実験を検証・分析し、その結果をレポートで報告しているが、分析のプロセスの一部に論理的な不備があり、自分の意見を述べているが、効果的な分析となっていない。	実習で切削抵抗測定実験とはりの変形実験を検証・分析し、その結果をレポートで報告しているが、分析手法の基本的な考え方を誤っており、学習効果が見られない。
2	2次元・3次元加工のCADデータを作成し実際にMC加工を行う実習を通じ、CAD/CAMと切削シミュレーションを理解し、その結果からレポートで自分の考えが述べられている。	2次元・3次元加工のCADデータを作成し実際にMC加工を行う実習を通じ、CAD/CAMと切削シミュレーションを理解し、その結果をレポートで報告しているが、自分の考えに論理性がやや不足している。	実習結果をレポートで報告しているが、CADモデルやMCの加工プログラムに不備があり、設計から製作の流れが完成していない。	実習結果をレポートで報告しているが、CADのモデリングやMCのプログラムの基本が理解できておらず学習効果が見られない。
3	オームの法則、キルヒホッフの第1法則を理解し、複数の電源がある回路の電流を求めることができる。コンデンサ回路の過渡現象を理解し、時定数を測定して、コンデンサの容量を求めることができる。トランジスタ回路のエミッタ接地回路を理解し、電流増幅率を求めることができる。また回路に組み込まれたモータを回転させることができる。	オームの法則、キルヒホッフの第1法則を理解し、複数の電源の回路の電流を求めることができる。コンデンサ回路の過渡現象を理解し時定数を測定することができる。トランジスタ回路のエミッタ接地回路を理解し、電流増幅率を求めることができる..	オームの法則、キルヒホッフの第1法則を理解できる。コンデンサ回路の過渡現象を理解できる。トランジスタ回路のエミッタ接地回路を理解できる。	オームの法則、キルヒホッフの第1法則を理解できない。コンデンサ回路の過渡現象を理解できない。トランジスタ回路のエミッタ接地回路を理解できない。
4	需要予測、線形計画法、スケジューリング、EOQ,MRPの数理的技法の目的を理解し、論理的なプロセスを経て正答を導いている。	需要予測、線形計画法、スケジューリング、EOQ,MRPの数理的技法について、正答が導かれているが、プロセスの論理性がやや不足している。	需要予測、線形計画法、スケジューリング、EOQ,MRPの数理的技法について、分析のプロセスの一部に論理的な不備があり、正答がきちんと導かれていない。	需要予測、線形計画法、スケジューリング、EOQ,MRPの数理的技法について、分析手法の基本的な考え方を誤認しており、学習効果が見られない。

平成 30 年度 生産システム工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
ゼミナール (Seminar)	生産システム工学コース教員 (常勤)		4	2	通年 2時間	必修
授業の概要	高専教育の総まとめとしての卒業研究に着手するにあたり、その予備段階として各研究室に配属され、卒業研究への心構えを養う。					
授業の進め方	ガイダンスを行い、学生を数人ごとの希望する研究室に配属する。指導教員から直接指導を受けながら、自分の研究テーマについて研究を進めていく準備を行う。					
到達目標	1. 研究内容、研究方法、実験方法、論文の作成方法、プレゼンテーションなどが理解できる 2. 卒業研究の心構えや取り組み方法が理解できる					
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					
上島光浩	構造デザインとエネルギー変換に関するゼミ					
富永 一利	ロボット教材を用いた制御に関するゼミ					
深津 拓也	精密測定に関するゼミ					
坂本 誠	金属の変形 (塑性加工) に関するゼミ					
松本 正樹	工場計画に関するゼミ					
伊藤 聡史	トライボロジーに関するゼミ					
三隅 雅彦	インダストリアルデザインに関するゼミ					
山下 正英	放電加工に関するゼミ					
伊藤 敦	機械力学と制御工学に関するゼミ					
鈴木 宏昌	流体力学に関するゼミ					
	計 60 時間					
学業成績の評価方法	研究テーマに対する取り組み、ゼミナールへの参加状況から決定する。取り組みと参加状況の比率は 8 : 2 とする。					
関連科目	卒業研究					
教科書・副読本						
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	研究内容、研究方法、実験方法、論文の作成方法、プレゼンテーションなどを理解し、応用できる。	研究内容、研究方法、実験方法、論文の作成方法、プレゼンテーションなどが理解できる。	研究内容、研究方法、実験方法、論文の作成方法、プレゼンテーションなどの基本的項目が理解できる。	研究内容、研究方法、実験方法、論文の作成方法、プレゼンテーションなどの基本的項目も理解できない。		
2	卒業研究の心構えや取り組み方法を理解し、実践できる。	卒業研究の心構えや取り組み方法が理解できる。	卒業研究の心構えや取り組み方法の基本的項目が理解できる。	卒業研究の心構えや取り組み方法の基本的項目も理解できない。		

## 平成 30 年度 生産システム工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
インターンシップ (Internship)	栗田勝実(常勤)・富永一利(常勤)・山岸弘幸(常勤)・山口知子(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。					
授業の進め方	説明会や企業探索、志望理由作成、実習、報告書作成・発表の順で進める。					
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					
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: 学校で用意する「インターンシップガイド」等を活用する。また、各インターンシップ先に従う。					
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ち示すことができる	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		

平成 30 年度 生産システム工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
知的財産法 (Intellectual Property Law)		4・5	1		選択
授業の概要	社会のインフラとして機能している知的財産権の概要が理解できるように、知的財産を取り巻く環境、社会全体の中での知的財産の位置付け等、広い観点から解説する。				
授業の進め方	講義を中心とするが、ミニワークや実習を通して、特許明細書の読み方、書き方、特許情報プラットフォーム (J-PlatPat) の使い方など、知的財産に関する実践的な授業を行う。				
到達目標	1. 知的財産に関して、技術者として社会に出た時の求められる基礎的な知識を理解する。 2. 知的財産に関する知識を活用する術を修得する。				
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。東京工学全科目共通	2			
第 1 日 (担当:柴田・吉川) ・ガイダンス ・ミニワーク	<ul style="list-style-type: none"> <li>授業全体の流れと評価基準の説明</li> <li>なぜ今知的財産なのか (企業戦略との関係)</li> <li>知的財産管理技能士検定とは</li> </ul>	4			
第 2 日 (担当:吉川) ・特許法の概要 ・実用新案法の概要 ・ミニワーク	≪研究者として必要な法律の概要を実践的に学ぶ≫ <ul style="list-style-type: none"> <li>特許法の制度概要</li> <li>実用新案法の制度概要</li> </ul>	4			
第 3 日 (担当:吉川) ・意匠法の概要 ・商標法の概要 ・ミニワーク	≪研究者として必要な法律の概要を実践的に学ぶ≫ <ul style="list-style-type: none"> <li>意匠法の制度概要</li> <li>商標法の制度概要</li> </ul>	4			
第 4 日 (担当:吉川) ・著作権法の概要 ・不正競争防止法の概要 ・ミニワーク	≪研究者として必要な法律の概要を実践的に学ぶ≫ <ul style="list-style-type: none"> <li>著作権法の概要</li> <li>不正競争防止法の概要</li> <li>知的財産管理技能士検定 3 級取得に向けて</li> </ul>	4			
第 5 日 (担当:柴田・吉川) ・実習 1	≪研究者に必要な特許調査スキルを身に着ける≫ <ul style="list-style-type: none"> <li>特許調査の方法 (IPC、キーワード、出願人等)</li> <li>J-PlatPat 利用 (基礎編)</li> </ul>	4			
第 6 日 (担当:柴田・吉川) ・実習 2	≪特許調査スキルを使って特定特許を捜し出す≫ <ul style="list-style-type: none"> <li>J-PlatPat 利用 (応用編)</li> <li>検索式の作り方</li> </ul>	4			
第 7 日 (担当:柴田・吉川) ・実習 3 ・まとめ	≪研究者に必要な意匠調査・商標調査の基礎を身に着ける≫ <ul style="list-style-type: none"> <li>J-PlatPat 利用 (意匠編)</li> <li>J-PlatPat 利用 (商標編)</li> </ul>	4			
		計 30			
学業成績の評価方法	①授業への参加状況 7 割 (小テスト実施), ②ミニワーク/実習 3 割 で評価する。				
関連科目					
教科書・副読本	その他: 教科担当より指示する				
評価 (ルーブリック)					
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)	
1	事業活動と知的財産の関係を理解し、説明することができる。	知的財産が事業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、産業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・実案・意匠・商標の違いが説明できない。	
2	IPC やキーワード等の複数を組み合わせて検索式が立てられる。	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検索をすることができる。	マニュアルを観ながら、特許データベースの基本操作ができる。	マニュアルを見ても特許データベースの基本操作ができない。	



## 平成 30 年度 生産システム工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
企業経営 (Business Management)		4・5	1		選択
授業の概要	エンジニアが仕事をする場でもある企業とはどういうところなのか、ゲームで会社の運営を行い、疑似体験を通じて企業経営を学ぶ。				
授業の進め方	企業経営に関する講義と企業経営を疑似体験するビジネスゲーム演習、企業の事例などを通じて理論と実践の両面から学んでいく。				
到達目標	1. 経営者の意思決定により、経営資源（人、もの、お金、情報）を運用して市場に製品を提供し、売上・利益をあげるプロセス、ならびにエンジニアと企業や社会との関わりについて理解する。 2. 自分たちが専門科目で学んだ知識を活かす場である企業というのは、どのようなところなのか？ビジネスとはどのようなものかを理解し、専門科目を学ぶための広い視野を育む。				
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			
1) 企業で仕事をするとは？ ～ビジネスゲーム演習Ⅰ～	企業という組織でエンジニアが仕事をするとは、どのようなことなのか理解する。	4			
2) 企業と社会の関わり 分析演習Ⅰ及びレポート作成Ⅰ	CSR（企業の社会的責任）とエンジニアの関わり、ゲームの理論、CVP 分析手法などを理解する。	4			
3) 企業を設立する ～ビジネスゲーム演習Ⅱ～	企業を設立するにあたり、どのようなことを考える必要があるのか、またキャッシュフローやゲーム理論の基礎を理解する。	4			
4) 企業を運営する ～ビジネスゲーム演習Ⅱ～	企業の経営資源（人、もの、お金、情報）を効率的に運用することの重要性と意思決定の大切さを理解する。	4			
5) 経営状況を確認する ～ビジネスゲーム演習Ⅱ～	他社との競争のなかで、売上・利益を増やしていくにはどのようなことが重要なのか理解する。	4			
6) 企業経営・マーケティング の理論と分析演習Ⅱ	企業経営やマーケティングに必要な市場分析手法などの基礎を理解する。	4			
7) プレゼンテーション 及びレポート作成Ⅱ	これまでの振り返りとプレゼンテーション、ビジネスゲームのレポート作成を行い総括する。	4			
		計 30			
学業成績の評価方法	授業への参加、演習への取り組み状況（40%）と2回のレポート作成、提出（40%）、分析演習における2回の課題提出（20%）により評価を行う。				
関連科目					
教科書・副読本	その他: 随時、レジメを配布する。				

評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	レポート I (ビジネスゲーム I のレビュー、社会貢献) について講義やゲームから得られたことと、自分の意見が書かれており、求められる文章量でわかりやすく述べられている。分析演習 I (CVP 分析) について、演習の目的を理解し論理的なプロセスを経て正答を導いている。	レポート I (ビジネスゲーム I のレビュー、社会貢献) について講義やゲームから得られたことと、自分の意見が書かれているが、求められる文章量、あるいは説得力がやや不足している。分析演習 I (CVP 分析) について、正答が導かれているが、プロセスの論理性がやや不足している。	レポート I (ビジネスゲーム I の レビュー、社会貢献) に書かれている文章量がやや不十分であり、自分の意見を述べてはいるが、十分に整理できていない。分析演習 I (CVP 分析) について、分析のプロセスの一部に論理的な不備があり、正答がきちんと導かれていない。	レポート I (ビジネスゲーム I の レビュー、社会貢献) に書かれている文章量が不十分であり、自分の意見も十分に述べられていない。分析演習 I (CVP 分析) について、分析手法の基本的な考え方を誤っており、学習効果が見られない。
2	レポート II (ビジネスゲーム II の レビュー、経営理念) について講義やゲームから得られたことと、自分の意見が書かれており、求められる文章量でわかりやすく述べられている。分析演習 II (環境分析) について、演習の目的を理解して対象の調査、分析ができており、分析結果から自分の考えが述べられている。	レポート II (ビジネスゲーム II の レビュー、経営理念) について講義やゲームから得られたことと、自分の意見が書かれているが、求められる文章量、あるいは説得力がやや不足している。分析演習 II (環境分析) について、演習の目的を理解して対象の調査、分析ができているが、自分の考えに論理性がやや不足している。	レポート II (ビジネスゲーム II の レビュー、経営理念) に書かれている文章量がやや不十分であり、自分の意見を述べてはいるが、十分に整理できていない。分析演習 II (環境分析) について、分析のプロセスの一部に論理的な不備があり、自分の意見を述べているが、効果的な分析となっていない。	レポート II (ビジネスゲーム II の レビュー、経営理念) に書かれている文章量が不十分であり、自分の意見も十分に述べられていない。分析演習 II (環境分析) について、分析手法の基本的な考え方を誤っており、学習効果が見られない。

平成 30 年度 生産システム工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
安全工学 (Safety Engineering)			4・5	1		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、その知識の学習と自発的アイデアを生かした授業を行う。					
授業の進め方	講義のほか、演習を重視した PBL (Project Based Learning) 方式を取り入れて、各回の講義内容を元に、チームに分かれて各回の課題の検討、討議および発表を踏まえて進める。					
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。					
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出席状況 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。)					
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。		

平成 30 年度 生産システム工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
都市環境工学 (Urban Environment Engineering)			4・5	1		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。					
授業の進め方	都市が直面する環境諸課題について、具体的事例を含めた現況について学習するとともに、その検討事項についてグループ討議を実施し、その結果について発表させる。各回の講義、討議・発表を通じて、都市環境について自らの考えをクリアにさせる。					
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。					
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・討議に関する総合演習を実施し、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出席状況 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	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。)					
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。)					
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。		

平成 30 年度 生産システム工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
応用数学 I (Applied Mathematics I)	富永一利 (常勤)・大島佐知子 (非常勤)	4	3	通年 3 時間	必修
授業の概要	生産システム工学コースで学ぶ工学科目において、広く使われている数学知識（微分方程式、ベクトル解析、フーリエ変換、ラプラス変換）について解説し、実際の対象システムに対して、どのように適用されているかを述べる。				
授業の進め方	前期は主としてフーリエ級数、ラプラス変換、微分方程式、後期はベクトル解析を講義する。理解を深めるため適宜、演習を行う。				
到達目標	1. 微分方程式の基礎の理解ができる。 2. ベクトル解析の基礎の理解ができる。 3. フーリエ級数、ラプラス変換の基礎の理解ができる。				
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			
微分方程式とは	微分方程式の基礎の理解	2			
微分方程式と曲線群および解	曲線群および解の理解	2			
変数分離形微分方程式	変数分離形微分方程式の解法	4			
同次形微分方程式	同次形微分方程式の解法	2			
線形微分方程式	線形微分方程式の解法	2			
完全微分方程式	完全微分方程式の解法	2			
微分方程式の応用	微分方程式の応用の理解	2			
線形微分方程式・微分演算子	線形微分方程式・微分演算子の理解	4			
定数係数線形同次微分方程式	定数係数線形同次微分方程式の解法	4			
定数係数線形微分方程式	定数係数線形微分方程式の解法	6			
		計 30			
ベクトル解析とは	ベクトルの基礎の理解	2			
内積・外積	内積・外積の理解	4			
ベクトルの微分	ベクトルの微分の理解	4			
ベクトルの積分	ベクトルの積分の理解	4			
スカラー場・勾配	スカラー場・勾配の理解	2			
発散・回転	発散・回転の理解	4			
空間曲線	空間曲線の理解	2			
線積分・面積分	線積分・面積分の理解	4			
発散定理	発散定理の理解	2			
ストークスの定理	ストークスの定理の理解	2			
		計 30			
フーリエ級数とは	フーリエ級数の基礎の理解	4			
フーリエ級数の性質	フーリエ級数の性質の理解	6			
偏微分方程式とフーリエ級数	偏微分方程式とフーリエ級数の理解	4			
ラプラス変換とは	ラプラス変換の基礎と性質の理解	4			
ラプラス逆変換	ラプラス逆変換の理解	4			
定係数微分方程式の解法	定係数微分方程式の解法の理解	4			
単位関数・デルタ関数	単位関数・デルタ関数の理解	2			
単位関数・デルタ関数の応用	単位関数・デルタ関数の応用の理解	2			
		計 30			
		計 90			
学業成績の評価方法	演習・レポート (30%) と定期試験 (70%) により評価する。なお、成績不良者には追試やレポート提出を課す場合がある。				
関連科目					
教科書・副読本	教科書: 「基礎解析学 改訂版」 矢野健太郎、石原繁 (裳華房)				

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	微分方程式の応用問題が解ける。	微分方程式の基本的な問題が解ける。	微分方程式の基礎内容について説明できる。	微分方程式の基礎内容について説明できない。
2	ベクトル解析の応用問題が解ける。	ベクトル解析の基本的な問題が解ける。	ベクトル解析の基礎内容について説明できる。	ベクトル解析の基礎内容について説明できない。
3	フーリエ級数、ラプラス変換の応用問題が解ける。	フーリエ級数、ラプラス変換の基本的な問題が解ける。	フーリエ級数、ラプラス変換の基礎内容について説明できる。	フーリエ級数、ラプラス変換の基礎内容について説明できない。

平成 30 年度 生産システム工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
電子工学 (Electronics)	深津拓也 (常勤)		4	1	後期 2時間	必修
授業の概要	マイコンやパソコンによる機械制御技術、ロボット等の制御技術を理解するための電子回路技術を習得する。					
授業の進め方	講義を中心とするが、理解度向上のために授業の中で質問・演習を行う。また、電子工学の主な歴史を説明する。					
到達目標	1. 電子工学の歴史、専門用語が理解できる 2. 受動部品、能動部品の構造・動作原理が理解できる 3. デジタル回路、コンピュータとのインターフェイス回路が理解できる					
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					2
受動部品の基礎知識	抵抗、コイル、コンデンサの特性と使用法の理解					2
能動部品の基礎知識	半導体、ダイオード、トランジスタおよび FET の動作原理と使用法の理解					6
オペアンプとオペアンプ回路回路および演習	オペアンプと種々のオペアンプ回路の理解.dB と周波数特性の理解.					6
デジタル回路の基礎	デジタル素子とその特性の理解					2
デジタル IC の基礎	TTL、C-MOS IC の動作レベルと論理動作の理解					4
デジタル回路の応用	フリップフロップ、レジスタ、カウンターの理解					2
コンピュータと機械のインターフェイス 1	モータ制御、A/D・D/A コンバータの動作理解					4
コンピュータと機械のインターフェイス 2	RA232C, GP-IB 等のデバイス間通信の理解					2
						計 30
学業成績の評価方法	定期試験、参加状況 (出席、態度) により評価する。なお、定期試験と参加状況の評価比率は 7 : 3 とする。					
関連科目	電気工学					
教科書・副読本	教科書: 「配布プリント: 副読本・メカトロニクスのための電子回路基礎」西堀 賢司 (コロナ社)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	電子工学の歴史、専門用語の応用問題が解ける。	電子工学の歴史、専門用語の基本的な問題が解ける。	電子工学の歴史、専門用語の基礎内容について説明できる。	電子工学の歴史、専門用語の基礎内容について説明できない。		
2	受動部品、能動部品の構造・動作原理の応用問題が解ける。	受動部品、能動部品の構造・動作原理の基本的な問題が解ける。	受動部品、能動部品の構造・動作原理の基礎内容について説明できる。	受動部品、能動部品の構造・動作原理の基礎内容について説明できない。		
3	デジタル回路、コンピュータとのインターフェイス回路の応用問題が解ける。	デジタル回路、コンピュータとのインターフェイス回路の基本的な問題が解ける。	デジタル回路、コンピュータとのインターフェイス回路の基礎内容について説明できる。	デジタル回路、コンピュータとのインターフェイス回路の基礎内容について説明できない。		

平成 30 年度 生産システム工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
材料力学 I (Mechanics of Materials I)	廣井徹磨 (非常勤)	4	2	通年 2 時間	必修
授業の概要	生産システムを構成する機械や構造物の設計、および製品に作用する力とその変形および破断の予測をできるための、必要な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。				
授業の進め方	講義を中心とし、理解を深めるために演習を取り入れる。また、授業中にほぼ半数以上に適宜口頭試問を実施し、授業への集中度を高める。				
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				
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			
自重による応力と熱応力	自重と熱による応力と変形を求めることができる	2			
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、片持ちばりの変形を説明できる	2			
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できる	2			
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が理解できる	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が理解できる	4			
平等強さのはり	平等強さのはりの原理を理解し、板ばねとコイルばねのばね定数を説明できる	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			
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			
モールのひずみ円	平面ひずみ状態を理解し、モールのひずみ円を描くことができる	2			
ひずみゲージによる応力測定	ロゼットゲージを使った計測データから主応力を計算できる	2			
第 10 章 円筒と球	薄肉円筒と厚肉球の応力式の導出を理解し、応力を求めることができる	2			
第 12 章 柱の圧縮	短柱の圧縮応力と長柱の座屈応力を計算できる	2			
応力集中と衝撃応力	応力集中係数を理解し、応力を求めることができる。また、高さゼロからの衝撃応力を求めることができる	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			
後期分のまとめ	不静定ばりの重ね合わせ、モールの応力円を説明できる。座屈応力、フープ応力などを求めることができる	2			
					計 60



学業成績の評価方法	定期試験と授業集中度で点数化する。授業集中度とはノート内容・口頭試問回答状況である。定期試験点数 90 %、授業集中度 10 % で各定期試験ごとに評価する。前期評価を 45 %、後期評価を 55 % とし、後期を重視する。
関連科目	工業力学・3次元 CAD 設計製図 II
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)

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	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	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	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	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

平成 30 年度 生産システム工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
インダストリアルデザイン I (Industrial Design I)	三隅雅彦 (常勤)		4	1	前期 2 時間	必修
授業の概要	インダストリアル・デザインと我々の生活は密接な関係にあり、使用者の生活をより豊かに便利に拡張するものである。インダストリアル・デザインを学習することで、より現実的な発想と設計力を持つ技術者の育成を目的とする。					
授業の進め方	日常生活で使っている工業製品 (実物、画像、映像等) を例に挙げながら、講義形式で進める。スケッチやポンチ絵を学習することで、人工物の形を捉える力を養う。					
到達目標	1. 工学とインダストリアル・デザインとの関係を理解できる 2. インダストリアル・デザインの現状を理解できる 3. 人工物を 2 次元の絵で捉えることができる					
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／アンケート					2
工学とデザインの融合とは	デザインと工学の協働／スケッチ技法					2
デザインとは	デザインとアートの違い デザイン事例紹介／スケッチ技法 デザインの歴史					8
生活とデザイン	製品のデザイン G マーク デザイン事例紹介／スケッチ技法					8
デザインと製造技術	素材と製造方法 デザイン事例紹介／スケッチ技法					4
デザインと障がい	ユニバーサルデザイン					2
デザインプロセス	商品開発プロセス					2
まとめ						2
						計 30
学業成績の評価方法	2 回の定期試験の得点と授業への参加状況から決定する。定期試験と参加状況の評価比率は 4 : 1 とする。なお、成績不良者にはレポート提出を課する。					
関連科目						
教科書・副読本	教科書: 「デザイン工学の世界」 柘植綾夫 (三樹書房), 副読本: 「あるポートデザイナーの軌跡」 堀内浩太郎 (舵社)・「あるポートデザイナーの軌跡 2」 堀内浩太郎 (舵社)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	インダストリアル・デザインと工学の特徴を理解して新しい創造活動ができる	インダストリアル・デザインと工学が協働する意味が理解できる	インダストリアル・デザインの専門領域が理解できる	デザイン領域 (3 分野) が理解できない		
2	過去を理解した上で新しいモノの発想ができる	デザインの歴史的な流れが理解できる	話題となった製品やデザイナーを知っている	インダストリアル・デザインとは何かを理解できない		
3	寸法を把握した上で複数の部品を一つの画面上に描写できる	立体物をあらゆる方向から捉えて描写できる	下絵をなぞらなければ描写できない	幾何形態が把握できない		

平成 30 年度 生産システム工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
設計工学 II (Design Engineering II)	小坂利宏 (非常勤)		4	1	後期 2 時間	必修
授業の概要	プラスチック射出成形、金属プレス加工用金型の設計の基本を学び、ものづくりのための基礎知識と基本的な考え方を習得する。					
授業の進め方	プラスチック、金属製品を設計する際に必要となる射出成形、プレス金型の基礎知識について講義する。					
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 製品設計における金型知識の重要性について理解できる</li> <li>2. 射出成形金型の種類や構造、用語を習得できる</li> <li>3. プレス金型の種類や構造、用語を習得できる</li> </ol>					
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						2
製品設計と素形材、金型技術	製品設計、素形材、金型技術との関連の理解					2
金型とは	金型の種類と基本用語の習得					2
金型材料と加工	金型材料と加工に関する知識の習得					2
射出成形金型設計基礎	射出成形金型の種類と構造、用語の習得 射出成形部品の基礎知識の習得					10
プレス金型の基本	プレス金型の種類と基本用語の習得					4
プレス金型設計	工程設計と型構造の理解					6
まとめ						2
						計 30
学業成績の評価方法	2 回の定期試験の得点と授業への参加状況から決定する。定期試験と参加状況の評価比率は 4 : 1 とする。					
関連科目	基礎材料学・基礎加工学・材料工学・生産加工学・機械設計製図・3 次元 CAD 設計製図 I・3 次元 CAD 設計製図 II					
教科書・副読本	その他: 教科書を使用しない					
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	製品を観察してその成形方法や金型の特徴を正しく推察し説明することができる	金型技術に関する基礎知識や用語を理解し適切に用いることができる	金型で製作される製品やそれらの金型について基本的な構造や特徴について説明することができる	金型で製作される製品の種類や金型の特徴について説明できない		
2	射出成形での不具合や金型での注意点を理解し、適切な製品形状を考慮することができる	代表的な射出成形金型や成形法についての種類や構造、用語について説明することができる	射出成形金型の代表的な種類や構造、用語について説明することができる	射出成形金型の代表的な種類や用語について説明できない		
3	プレス加工の基本的な考え方を理解し、適切な製品形状を考慮することができる	代表的なプレス金型の構造やプレス工程の種類、用語について説明することができる	プレス金型の代表的な種類や構造、用語について説明することができる	プレス金型の代表的な種類や用語について説明できない		

平成 30 年度 生産システム工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
流体力学 (Fluid Dynamics)	鈴木宏昌 (常勤)		4	2	通年 2時間	必修
授業の概要	様々な分野において利用されている流体の基本事項を把握し、流体の物理量の力学的な考察、経験的知識や実験結果を導入して流体の運動を合理的に解明することを学ぶ。					
授業の進め方	講義を中心とし、理解を深めるために例題および演習を行う。					
到達目標	1. 流体の物理特性や質量保存則、エネルギー保存則、運動量保存則の基礎式が理解できる 2. 流路や物体周りの流体现象の特性が理解できる					
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						2
流体の物理的性質	単位系および流体の物理的性質の理解					4
流体静力学 I	圧力, マノメータ, 壁面に及ぼす液体の力					6
流体静力学 II	浮力, 相対的静止					4
流体運動の基礎 I	連続の式 (質量保存則)					4
流体運動の基礎 II	ベルヌーイの定理 (エネルギー保存則)					6
流体運動の基礎 III	運動量の法則, 渦運動					4
						計 30
流れとエネルギー損失 I	レイノルズ数, 層流と乱流					4
流れとエネルギー損失 II	円管内の層流, 乱流のせん断応力と円管内の乱流					6
流れとエネルギー損失 III	管摩擦, 管路抵抗					4
物体周りの流れ I	境界層, 平板の摩擦抵抗					4
物体周りの流れ II	円柱周りの流れと物体の抵抗, 物体の揚力					4
開きよの流れ	一様流, 常流と斜流					2
次元解析と相似則	次元解析, 相似則					2
ポテンシャル流れ	速度ポテンシャル, 流れ関数, 複素ポテンシャル					2
粘性流体の運動方程式	ナビエ・ストークス方程式					2
						計 30
						計 60
学業成績の評価方法	定期試験および講義中の演習により評価する。比率は定期試験 60%, 演習 40%とする。					
関連科目						
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), 参考書: 「流体の力学水力学と粘性・完全流体力学の基礎」松尾一泰 (オーム社)・「JSME テキストシリーズ 流体力学」日本機械学会 (日本機械学会)					
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	流体の物理特性や質量保存則, エネルギー保存則, 運動量保存則の基礎式が正しく理解できる	流体の物理特性や質量保存則, エネルギー保存則, 運動量保存則の基礎式が概ね理解できる	流体の物理特性や質量保存則, エネルギー保存則, 運動量保存則の基礎式がそこそこ理解できる	流体の物理特性や質量保存則, エネルギー保存則, 運動量保存則の基礎式が理解できない		
2	流路や物体周りの流体现象の特性が正しく理解できる	流路や物体周りの流体现象の特性が概ね理解できる	流路や物体周りの流体现象の特性がそこそこ理解できる	流路や物体周りの流体现象の特性が理解できない		

## 平成 30 年度 生産システム工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
熱力学 (Thermodynamics)	上島光浩 (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 (熱機関) を理論的に考察することが熱力学の主な目的となっている。本講義では、熱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。					
授業の進め方	身近に起きている熱に関する現象を例に取りあげて講義を進める。また、理解を深めるために実用的な熱の現象に関する演習を多く行う。					
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。					
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	熱力学の歴史と意義について理解する					2
2. 熱力学の基礎知識	熱エネルギーの計算ができる					4
3. 熱力学第ゼロ法則	熱力学第ゼロ法則について理解する					2
4. 熱力学第一法則	仕事と熱, 内部エネルギーについて理解する					6
5. 熱力学第二法則	カルノーサイクルについて理解する					4
	エントロピについて理解する					2
	エクセルギについて理解する					2
6. 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					2
	状態変化が計算できる					6
7. 熱機関のサイクル	自動車のエンジンサイクルを理解する					4
	ガスタービンサイクルを理解する					2
	熱機関のサイクル効率を計算できる					2
8. 水蒸気の性質	水蒸気の性質を理解し、その計算ができる					2
	水蒸気の状態量を計算ができる					2
9. 蒸気サイクル	蒸気サイクルの原理・構造を理解する					2
	蒸気サイクルの効率を計算できる					2
10. 冷凍・暖房のサイクル	冷凍・暖房のサイクルを理解する					2
11. 熱移動	熱移動の基礎式を理解する					2
	熱伝導の計算ができる					2
	対流熱伝達の計算ができる					2
	熱通過の計算ができる					2
	熱交換器の計算ができる					2
	ふく射熱伝達の計算ができる					2
						計 60
学業成績の評価方法	中間試験 (40%)、レポート (20%)、期末試験 (40%) で評価する。					
関連科目						
教科書・副読本	教科書: 「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)					
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・サイクルについて十分に理解し、さらに実際の熱ネット機関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、さらに基礎的な熱機関サイクルの効率計算ができる。	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、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。		

## 平成 30 年度 生産システム工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
機械力学 (Dynamics of Machinery)	伊藤敦 (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。				
授業の進め方	講義項目ごとに該当する力学の法則を説明し、あわせて例題を用いた解説をおこなう。次に身近な機械や物理現象を多く取り入れた演習を繰り返し行う。				
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol>				
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		2			
剛体の運動	慣性モーメントと平行軸の定理	2			
	剛体の回転運動 (力とエネルギー)	4			
1 自由度系の自由振動 (不減衰)	重りとばねから構成される系の運動方程式	4			
	単振り子と物理振り子	4			
	剛体系の等価質量	3			
	等価ばね定数	1			
	色々な系の固有振動数の求め方	4			
	エネルギー法	4			
前期演習	前期習得内容の確認	2			
減衰 1 自由度系の振動	重り, ばね, ダンパから構成される系の運動方程式	2			
	減衰自由振動の応答	2			
不減衰 1 自由度系の強制振動	不減衰強制振動の運動方程式	2			
	不減衰強制振動の応答	4			
減衰 1 自由度振動の強制振動	減衰強制振動の運動方程式	2			
	減衰強制振動の応答	4			
	振動伝達と防振	4			
不減衰 2 自由度系の振動	運動方程式	3			
	固有振動数と固有振動モード	4			
後期演習	後期習得内容の確認	3			
		計 60			
学業成績の評価方法	4 回の定期試験の得点 (90 %) と授業への取り組み姿勢および出席状況 (10 %) を加味して決定する。				
関連科目					
教科書・副読本	教科書: 「基礎演習 機械振動学」岩田佳雄他 (数理工学社), 参考書: 「機械力学 (増補)」青木繁 (コロナ社)				

評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	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

平成 30 年度 生産システム工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
3次元 CAD 設計製図 II (3D-CAD based Design and Drafting II)	鈴木宏昌 (常勤)・伊藤聡史 (常勤)・朝比奈奎一 (非常勤)		4	2	通年 2時間	必修
授業の概要	機械の設計・製図の基本知識と 3次元 CAD を利用した設計方法を学び、エンジニアリングセンスを磨く。					
授業の進め方	講義と CAD・CAE の実習を行う。理解を深めるための問題演習や課題による CAD・CAE 実習を行う。					
到達目標	1. 設計計算書を作成できる 2. 設計計算書を基に設計ができる					
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 [手巻ウインチの設計](設計の概要を解説し、課題に従って設計書を作成する)	手巻ウインチ機構とその設計方法を理解する  1. 設計仕様の読み方と機構の選定の理解 2. 関連法令、材料選定と強度、安全率の理解 3. 機械要素の設計法の理解 4. 組立設計、設計書の意味と記載事項の理解 5. 手巻ウインチ機構の設計書を作成					2          計 30
ガイダンス 3次元 CAD 実習 CAE 演習 2次元 CAD 実習	3次元 CAD を用いた手巻ウインチ機構のモデリング実習 手巻きウインチ部品の CAE 強度解析 2次元 CAD を用いた手巻ウインチ機構の機械製図の作成					2 14 2 12 計 30
						計 60
学業成績の評価方法	課題および授業への参加状況から決定する。課題と参加状況の比率は 4:1 とする。					
関連科目	3次元 CAD 設計製図 I・3次元 CAD 設計製図 III・機械設計製図					
教科書・副読本	教科書:「手巻きウインチの設計」機械設計研究会編(オーム社), 副読本:「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), その他: [3次元 CAD 設計製図 I] の配布テキストを参照のこと。					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	設計計算書を正しく作成できる	設計計算書を概ね作成できる	周囲の協力を得て設計計算書を概ね作成できる	設計計算書を作成できない		
2	設計計算書を基に正しく設計ができる	設計計算書を基に概ね設計ができる	周囲の協力を得て設計計算書を基に概ね設計ができる	設計計算書を基に概ね設計ができない		



## 平成 30 年度 生産システム工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
生産システム工学実験実習 II (Experiments and Practice of Production Systems Engineer- ing II)	上島光浩 (常勤)・坂本誠 (常勤)・富永一利 (常勤)・ 伊藤聡史 (常勤)・山下正英 (常勤)・根澤松雄 (非 常勤)	4	4	通年 4 時間	必修
授業の概要	生産システム工学コースに必要な機械 4 力学、制御工学、CAD/CAM に関する実験実習を行う。				
授業の進め方	各テーマに沿った実験および実習を通して、座学で学習した基礎知識を確実に習得する。				
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CAD/CAM を用いて自動加工機により任意の三次元形状を加工することができる。</li> <li>2. 動力学 (振動など) について、測定および測定結果の理論的解釈ができる。</li> <li>3. シーケンス制御の基礎が理解できる。</li> <li>4. 光弾性応力解析の原理と画像測定法の流れを理解し、有限要素法によるシミュレーションとの比較検討ができる。</li> <li>5. 熱移動や流れの現象と法則の理解ができる。</li> <li>6. 機械加工品の基本的な設計と加工についてその工程を考慮して実践できる。</li> </ol>				
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	前期実験テーマの説明、実験およびレポートの事前指導を行う。	4			
制御機器実験 I	シーケンス制御について 有接点シーケンス回路の組み立て リレー・タイマー回路の応用	12			
熱・流体実験 I	熱伝導率の測定 自然対流熱伝達に関する実験 エンジン性能に関する実験	12			
材料力学実験・解析	光弾性応力解析法の原理と測定 画像測定におけるフィルタリングおよび 2 値化 有限要素法を用いた解析による実験値との比較検討	12			
設計・製作実践	課題品の設計および製図 機械加工実践 機械加工実践および製作品検査	12			
レポート指導	各学生に対して実験内容に関する試問を行うとともに、レポート内容につ いて助言する。	4			
総括	各テーマ毎に、前期実験内容の総括を行う。	4			
ガイダンス	後期実験テーマの説明、実験およびレポートの事前指導を行う。	4			
応用物理実験	動力学の作用する現象のについて 片持はりの自由振動、強制振動とその測定 CAE による数値実験	12			
制御機器実験 II	ラダー図の基礎 シーケンサによるプログラミング 機器制御への応用	12			
熱・流体実験 II	強制対流熱伝達に関する実験 ベルヌーイの定理に関する実験 ベンチュリー管による流量測定	12			
3 次元自動加工実習	CAD/CAM について 3 次元自動加工の演習 3 次元自動加工の課題製作および総括	12			
レポート指導	各学生に対して実験内容に関する試問を行うとともに、レポート内容につ いて助言する。	4			
総括	各テーマ毎に、後期実験内容の総括を行う。	4			
		計 120			
学業成績の評価方 法	実験に対する取組み姿勢とレポート内容および口頭試問の結果から評価を行い、出席状況およびレ ポート提出状況などを加味して総合的に評価する。ただし、評価の比率は 4 : 1 とする。				
関連科目					
教科書・副読本	その他: 配布プリント				

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	任意形状の三次元モデリングおよび自動加工機を用いた加工ができ、さらに加工条件について得たい面粗度や精度に合わせて選定することができる。	任意形状の三次元モデリングおよび自動加工機を用いた加工ができ、さらに加工条件について説明できる。	任意形状の三次元モデリングおよび自動加工機を用いた加工ができる。	任意形状の三次元モデリングおよび自動加工機を用いた加工ができない。
2	実際に生じる動力学諸問題について、評価手法や得られる結果の予想ができる。	動的不釣合いや振動の基礎理論に基づき、実験により得られた測定結果を正しく解釈できる。	動的不釣合いや振動の現象を説明でき、基本的な測定項目を挙げることができる。	動的不釣合いや振動の現象を説明でき、基本的な測定項目を挙げることができない。
3	シーケンス制御について深く理解し、応用的な回路について、ラダー図の作成、タイムチャートの作成、回路の作成ができる。	シーケンス制御の基本的な事項が理解でき、ラダー図の作成、タイムチャートの作成、回路の作成ができる。	シーケンス制御の基本的な事項が理解でき、簡単なラダー図の作成と回路の作成ができる。	シーケンス制御の基本的な事項が理解できない。
4	汎用有限要素法を用いたシミュレーションを行い、実験との定性的な一致を確認して、比較検討をすることができる。	汎用有限要素法の簡単な原理を理解でき、シミュレーションによって材料の応力、ひずみを解析することができる。	光弾性応力測定法やモアレ法の原理を理解でき、材料の応力、ひずみを測定することができる。	光弾性法やモアレ法を用いて、材料の応力、ひずみを測定することができない。
5	熱流体に関する実験を通じて熱移動・流れに関する現象と法則を理解し、さらに実験結果を深く考察できる。	熱流体に関する実験を通じて熱移動・流れに関する現象と法則を理解し、さらに実験結果を考察できる。	熱流体に関する実験を通じて、熱移動・流れに関する現象と法則を理解できる。	熱移動・流れに関する現象と法則を理解できない。
6	実製品を例に挙げて製造・供給工程を正しく推測することができる。そこで必要とされる要素技術を挙げることができる。	設計仕様や加工工程を考慮した設計図面類が作成でき、正しい段取りで加工を行うことができる。	自身の構想に基づいた簡単な製作物の加工図面の作成と基本的な機械加工ができる。	自身の構想に基づいた簡単な製作物の加工図面の作成と基本的な機械加工ができない。

平成 30 年度 生産システム工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
工業英語 (Technical English)	藤田文 (非常勤)		4	1	前期 2時間	選択
授業の概要	基礎的な英語力をつけ、目的に応じた文章を自力で読みこなせるようになることを目的とする。その場だけの暗記ではなく、長く使える理屈を習得する。					
授業の進め方	文法、構文の説明ののち、例文を読み下す。毎回課題を課す。					
到達目標	1. 文法・構文・表現の特徴を理解し、英文を読みこなすことができる。					
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。					
講義の内容						
項目	目標					時間
ガイダンス	本授業の内容説明, 授業ルールの確認, 現状把握の小テスト					2
品詞	名詞, 動詞, 形容詞, 副詞を明確に区別する。					2
構文 1	文型 (S+V, S+V+C, S+V+O) を習得する。					2
構文 2	文型 (S+V+O+O, S+V+O+C) を習得する。					2
助動詞	主要助動詞と助動詞相当表現の意味と使い方を習得する。					2
前置詞	主要前置詞の意味と使い方を習得する。					2
試験の返却および解説	試験の返却および解説を行う。成績を伝達し、意義申し立ての機会を与える。					2
関係代名詞	Who, whose, which, that, where, when, why の意味と使い方を習得する。					2
動名詞	「動詞+ing」の意味と使い方を習得する。					2
to 不定詞	「to + 動詞原形」の意味と使い方を習得する。					2
過去分詞	受動態と過去分詞形による修飾を習得する。					2
時制	「現在・過去」と「進行形・完了形」とその組み合わせを習得する。					2
疑問文	疑問文の仕組みを習得する。					2
接続詞	各接続詞の意味と使い方を習得する。					2
試験の返却および解説	試験の返却および解説を行う。成績を伝達し、意義申し立ての機会を与える。					2
						計 30
学業成績の評価方法	定期試験 (50%), 毎回の課題 (50%)					
関連科目	科学英語 I・科学英語 II					
教科書・副読本	教科書: 「工業技術英語の基礎」高橋 晴雄 (森北出版), 参考書: 「絵で見る英語 1」I・A・リチャーズ (共著), クリスティン・ギブソン (共著) (IBC パブリッシング)					
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	理工系の英語によく使われる文法・構文・表現の特徴を理解し、英文を正確に読みこなすことができる。	理工系の英語によく使われる文法・構文・表現の特徴を理解し、英文おおむねを読みこなすことができる。	理工系の英語によく使われる文法・構文・表現の特徴を理解し、英文を半分以上読みこなすことができる。	理工系の英語によく使われる文法・構文・表現の特徴を理解し、英文を読みこなすことができない。		

平成 30 年度 生産システム工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
新素材 (Advanced Engineering Materials)	春本高志 (非常勤)		4	1	前期 2 時間	選択
授業の概要	従来の素材と比較して優れた機能や性質を有する新素材について、その特性、構造、活用法について学ぶ。					
授業の進め方	講義を中心とする。毎回小テストを実施する。					
到達目標	1. 新素材・新材料についての理解を深め、機械や製品を設計/製作する立場から適材適所の素材・材料選択ができる。					
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	講義概要, 新素材概念の理解					2
合金	合金の概念と、ステンレス鋼、自動車用高張力鋼、磁性金属材料、生体金属材料、アモルファス金属などについての理解					10
半導体	電気伝導の概念と、半導体とドーピング、集積回路、太陽電池、発光ダイオードなどについての理解					6
炭素系新素材	炭素系新素材である炭素繊維とその複合材、グラフェン、カーボンナノチューブ、フラーレンなどについての理解					4
ファインセラミックス	ファインセラミックスの概念と、誘電・圧電材料、超伝導体、機能性コーティングなどについての理解					6
その他新素材	電池についての理解					2
						計 30
学業成績の評価方法	毎回の小テスト (80 %) と、参加状況 (20 %) で評価する。					
関連科目	基礎材料学・材料工学・機械材料 I・物理 II・化学 I・化学 II					
教科書・副読本	その他: プリント等					
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	新素材・新材料が持つ優れた特性、及び、その特性が発現する機構を説明できる。更に、機械や製品を設計/製作する立場から適材適所の素材・材料選択ができる。	新素材・新材料が持つ優れた特性、及び、その特性が発現する機構を説明できる。	新素材・新材料が持つ優れた特性を説明できる。	新素材・新材料が持つ優れた特性を説明できない。		

平成 30 年度 生産システム工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
自動車工学 (Automotive Engineering)	古川純一 (非常勤)		4	1	後期 2時間	選択
授業の概要	走る、曲がる、止まる。機械工学のすべての要素が盛り込まれた総合工学としての自動車工学について学ぶ。					
授業の進め方	講義を中心として、課題について調べ、講義中に発表する。発表内容をレポートとして提出する					
到達目標	1. 自動車の構造について理解を深める。 2. 自動車の持つ社会問題について、周囲の人に、本質を啓蒙できるようにする。					
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, 歴史	授業の進め方, 勉強の仕方, 歴史的背景					2
動力伝達装置	動力の伝達と遮断, 減速装置, 終減速装置					4
走行装置	車輪の整列, ハブ, リム, タイヤ					2
懸架装置	車軸懸架と独立懸架					2
舵取り装置	かじとり機構					2
ブレーキ装置	ブレーキ装置					2
フレームとボデー	フレームとボデー					2
動力性能	原動機の性能					2
新しい原動機	ハイブリッド, 電気自動車					2
走行抵抗と駆動力	直線走行性能, 動力性能, 曲線走行性能					2
電気・電子技術	点火装置, 自動車の電子制御					2
自動車と環境	環境問題					2
自動車と機械工学	総合工学としての自動車					2
自動車と社会	自動車の持つ社会問題					2
						計 30
学業成績の評価方法	レポート (2回) : 40%, 中間試験 : 30%, 期末試験 : 30% の合計点で評価する。					
関連科目						
教科書・副読本	教科書: 「自動車工学 2 (検定教科書)」 (実教出版)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	動力伝達装置の構成を説明でき, 個々の構成要素の動作メカニズムを説明できる。	動力伝達装置の構成を説明でき, 個々の要素の役割を説明できる。	自動車の基本的な構造を説明できる。	自動車の基本的な構造を説明できない。		
2	自動車の持つ社会問題について説明でき, 運転者に課せられた社会的責任を説明できる。	自動車の持つ社会問題について説明でき, 気球規模の環境破壊と自動車がどのように関わるかを説明できる。	自動車の持つ社会問題について説明できる。	自動車の持つ社会問題について説明できない。		

平成 30 年度 生産システム工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
ロボット工学 (Robotics Engineering)	大野学 (常勤)		4	1	後期 2 時間	選択
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メカニズム、センサ、アクチュエータ等に関する知識を習得し、さらにロボットの運動解析、制御の基礎を理解することを目的とする。					
授業の進め方	授業内容について説明し、例題や事例を通して理解を深める。また、ロボット工学という複合分野を学ぶことから、専門基礎科目の復習を行う。					
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. メカニズム、センサ、アクチュエータの原理が理解できる。</li> <li>2. ロボットの基本的な運動解析ができる。</li> <li>3. ロボットの制御系が理解できる。</li> </ol>					
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
ロボット工学の歴史・創造	ロボット工学の概要、歴史を理解する。					2
ロボット工学の基礎	ロボット工学の定義とシステム工学を理解する。					2
アクチュエータ	ロボット工学で扱う各種アクチュエータの種類と選定を理解する。					6
中間試験 まとめ・解説						2
センサ	ロボット工学で扱う各種センサの種類と選定を理解する。					6
機構・動力学	ロボットのメカニズムを理解し、機構や運動学を扱簡単に紹介する。					6
制御の基礎	センサによる計測・アクチュエータによる駆動、運動学に基づいた制御方の基礎を紹介する。					4
期末試験 まとめ・解説						2
						計 30
学業成績の評価方法	定期試験 90 %、演習・課題 5 %、授業への参加状況 (出席状況、授業態度) 5 % により評価する。					
関連科目	メカトロニクス・センサ工学・機械システム制御 I・機械システム制御 II・システム制御工学					
教科書・副読本	教科書: 「ロボット入門」 渡辺 嘉二郎、小俣 善史 (オーム社)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	メカニズム、センサ、アクチュエータの原理の応用問題が解ける。	メカニズム、センサ、アクチュエータの原理の基本的な問題が解ける。	メカニズム、センサ、アクチュエータの原理の基礎内容について説明できる。	メカニズム、センサ、アクチュエータの原理の基礎内容について説明できない。		
2	ロボットの基本的な運動解析の応用問題が解ける。	ロボットの基本的な運動解析の基本的な問題が解ける。	ロボットの基本的な運動解析の基礎内容について説明できる。	ロボットの基本的な運動解析の基礎内容について説明できない。		
3	ロボットの制御系の応用問題が解ける。	ロボットの制御系の基本的な問題が解ける。	ロボットの制御系の基礎内容について説明できる。	ロボットの制御系の基礎内容について説明できない。		

## 平成 30 年度 生産システム工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
計測工学 (Measurements and Instrumentation Engineering)	伊藤聡史 (常勤)	4	2	通年 2 時間	選択
授業の概要	物理的現象をどのように計測して取り扱うべきかを学ぶことを目的とする。前期には、計測の基本となる SI 単位の成立ちや誤差・精度の考え方とデータの一般的統計処理方法などを学ぶ。後期には、統計処理を用いた合理的なデータの取扱いや測定された信号の処理方法と特徴について学ぶ。				
授業の進め方	教科書に従って授業を進める。理解を深めるための演習を適宜実施する。				
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 誤差と精度の基本的な考え方を説明することができる。</li> <li>2. 計測値に含まれる物理的、統計的な意味を理解できる。</li> <li>3. 計測値に適切な統計的処理を行い、合理的な結果を得ることができる。</li> <li>4. 計測された信号に対する各種処理の特徴と基本的な処理手段を挙げるができる。</li> </ol>				
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用いる能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
計測工学とは	計測工学の必要性と関連分野についての理解	2			
物理量の単位	物理量の単位の理解	2			
次元・次元式	次元・次元式の理解	4			
測定誤差とその性質	測定誤差とその性質の理解	4			
偶然誤差と正規分布	偶然誤差と正規分布の特徴と性質の理解	6			
統計的な計測値の処理の基本 I	各種平均法の特徴と取扱いの理解と利用	4			
統計的な計測値の処理の基本 II	誤差の伝播の仕組みの理解と利用	4			
統計的な計測値の処理の基本 III	最小二乗法の理解と利用	4			
		計 30			
統計的な計測値の処理 I	t 分布の特徴の理解と利用	6			
統計的な計測値の処理 II	カイ二乗分布の特徴の理解と利用	4			
デジタル信号処理の特徴	サンプリングと量子化の理解	6			
デジタルノイズと D-A 変調	デジタルノイズと D-A 変調方式の理解	4			
周波数解析の考え方	フーリエ変換に至る考え方の理解	6			
高速フーリエ変換の特徴	高速フーリエ変換の特徴の理解	4			
		計 30			
		計 60			
学業成績の評価方法	定期試験またはそれに代わる課題レポートの得点 (80%) と授業中に実施する演習の取り組み状況 (20%) により評価する。				
関連科目	応用数学 I ・実験計画法 ・卒業研究				
教科書・副読本	教科書: 「機械系教科書シリーズ 8 計測工学」前田 良昭、木村 一郎、押田 至啓 (コロナ社), 参考書: 「高校数学でマスターする 計測工学 - 基礎から応用まで -」小坂学 岡田志麻 (コロナ社) ・「ロボティクスシリーズ 3 メカトロニクス計測の基礎」石井明 木股雅章 金子透 (コロナ社) ・「計測システム工学の基礎 第 3 版」西原主計, 山藤和男, 松田康広 (森北出版) ・「計測工学入門」中村 邦雄 石垣 武夫 富井 薫 (森北出版)				

評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	計測値に含まれる誤差を分析でき、計測値の精度を評価できる。	各種誤差に対する対策をあげることができ、また、計測値に精密度と正確度を適用できる。	誤差の種類、原因と精度について説明できる。	誤差の種類、原因と精度について説明できない。
2	偶然誤差を含む計測値群から有用な値を的確に得ることができる。	偶然誤差と正規分布の基本的な性質を理解しており、また、計測値の単位変換を正確に行える。	物理量の基本単位と次元について理解している。	物理量の基本単位と次元について理解していない。
3	任意の計測値に対して、適切な統計的処理を行い、有用な値を得ることができる。	計測値に対して基本的な分散分析手法を適用できる。	平均化や最小二乗法など基本的な統計処理を行うことができる。	平均化や最小二乗法など基本的な統計処理を行うことができない。
4	各種信号処理の利点、欠点を踏まえて、計測目的に合わせた適切な処理を適用することができる。	測定された信号に対するフィルター処理などの特徴と適用法を説明できる。	計測に用いる信号の特徴と基本的な処理手段を挙げることができる。	計測に用いる信号の特徴と基本的な処理手段を挙げることができない。



平成 30 年度 生産システム工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
卒業研究 (Graduation Study)	生産システム工学コース教員(常勤)		5	8	通年 8時間	必修
授業の概要	高専の5年間にわたる一般教育・専門教育の総仕上げとして、各研究テーマについて調査、理論、解析、実験、考察、まとめなどを行い、自主的研究能力や創造的開発能力などを養成する。					
授業の進め方	学生を数人ごとの研究室に配属し、指導教員から直接指導を受けながら、自分の研究テーマについて卒業論文を作成するとともに、発表し質疑討論を行う。					
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 研究内容を把握し、研究方法、実験方法を立案・実施し、卒業論文を作成できる。</li> <li>2. 研究内容をまとめ、発表し、質疑討論することでさらなる課題を発見できる。</li> <li>3. 生産システム工学を総合的に理解体得し、創造力と問題解決能力を身につけることができる。</li> </ol>					
学校教育目標との関係	E(創造力) 地域産業の発展に貢献するため、課題探求能力を有し、設定した課題に向かって果敢に挑戦できる技術者を育成する。					
講義の内容						
指導教員	テーマ					
上島 光浩 坂本 誠 富永 一利 深津 拓也 伊藤 聡史 松本 正樹 三隅 雅彦 山下 正英 鈴木 宏昌	旋回流燃焼器を用いたバイオマス粉体の燃焼 圧縮空気を用いた球体発射装置の試作・開発 ロボット教材を利用した制御・情報に関する研究 光センサの実用化に関する研究 摩擦・摩耗特性評価およびその試験装置の開発 工場レイアウトと日程計画に関する研究 インダストリアルデザインに関する研究 加工技術(放電加工、小径ドリル、三次元プリンタ)に関する研究 超音速噴流に関する研究 計 240 時間					
学業成績の評価方法	研究テーマに対する取り組み、卒業論文、研究発表を総合的に評価する。					
関連科目						
教科書・副読本						
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	研究内容を把握し、研究方法、実験方法を立案・実施し、卒業論文を作成できる。	研究内容を把握し、実験方法を実施し、卒業論文を作成できる。	研究内容を把握できる。	研究内容を把握できない。		
2	研究内容をまとめ、発表し、質疑討論することでさらなる課題を発見できる。	研究内容をまとめ、発表し、質疑討論することができる。	研究内容をまとめることができる。	研究内容をまとめることができない。		
3	生産システム工学を総合的に理解体得し、創造力と問題解決能力を身につけることができる。	生産システム工学を総合的に理解し、体得できる。	生産システム工学を理解できる。	生産システム工学を総合的に理解体得できない。		

平成 30 年度 生産システム工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
応用数学 II (Applied Mathematics II)	深津拓也 (常勤)		5	1	前期 2 時間	必修
授業の概要	複素関数は、工学、特にシステムを解析したり制御するために必要な学問である。					
授業の進め方	複素関数について講義する。理解を深めるため適宜、演習を行う。					
到達目標	1. 複素関数の基礎を理解できる 2. 基本的な正則関数を理解できる					
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
複素数とは	複素数の基礎の理解					2
n 乗根	n 乗根の理解					2
数列・級数・関数	数列・級数・関数の理解					4
正則関数	正則関数の理解					4
コーシー・リーマンの方程式	コーシー・リーマンの方程式の理解					4
基本的な正則関数	基本的な正則関数の理解					4
複素数の関数の積分	複素数の関数の積分の理解					2
コーシーの定理	コーシーの定理の理解					4
コーシーの積分表示	コーシーの積分表示の理解					4
						計 30
学業成績の評価方法	演習・小テスト・レポート等 (20%) と定期試験 (80%) により評価する。					
関連科目						
教科書・副読本	教科書: 「基礎解析学 改訂版」 矢野健太郎、石原繁 (裳華房)					
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	複素関数の基礎を理解し、 応用問題が解ける。	複素関数の基礎を理解し、 基礎的な問題が解ける。	複素関数の基礎を説明で きる。	複素関数の基礎を説明で きかない。		
2	基本的な正則関数を理解し、 応用問題が解ける。	基本的な正則関数を理解し、 基礎的な問題が解ける。	基本的な正則関数を説明で きる。	基本的な正則関数を説明で きかない。		

平成 30 年度 生産システム工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
技術者倫理 (Engineering Ethics)	俵一史 (非常勤)		5	1	後期 2時間	必修
授業の概要	技術者倫理では、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し、講義と演習を行う。					
授業の進め方	前半は配布するテキストを中心に講義を行い、適時小テストにより理解度の確認を行う。後半はグループワークにより、倫理的な事例演習を通じて技術者倫理への理解度を高めるとともに、チームワーク力及びコミュニケーション能力を高める。					
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 技術者の社会的立場について理解できる</li> <li>2. 技術者が持つべき倫理を理解できる</li> <li>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</li> <li>4. 望まれる技術者像を訴求することができる</li> </ol>					
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・纏め・プレゼンテーションを行って貰い、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) 社会にでて技術者として 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。					
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	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事ができる。	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事ができない。演習等の参加も消極的である。		
2	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事ができる。	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	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	授業だけでなく現状の社会情勢や技術革新を予想して、どのような技術者が今後必要なのかを述べる事ができる。	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事ができる。	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事ができる。	望まれる技術者像を述べる事ができない。		

## 平成 30 年度 生産システム工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
生産システム設計 (Production System Design)	朝比奈 奎一 (非常勤)	5	2	通年 2時間	必修
授業の概要	生産工場においては、工業製品の多様化に伴い多品種少量生産が余儀なくされている。そこでコンピュータを活用したフレキシブルな自動化が促進されている。本講座では機械加工に焦点を置いて、これらに関する生産制御システムと生産技術情報システムの現状を認識するとともに、システム化の手法を学んで行く。				
授業の進め方	講義を中心にして授業を進める。授業内容はノートを作成し、各自が工夫をしながら理解しやすい形で整理を行うよう指導する。時を見てノートのチェックを行うことで授業への参加姿勢をチェックする。				
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 生産システムの全体像が把握できる。</li> <li>2. 技術情報システムとして CAD/CAM の重要性を説明できる。</li> <li>3. 管理情報システムとしての MRP, JIT の概要について説明できる。</li> <li>4. 生産制御システムとしての各種モノづくりシステムを理解できる。</li> </ol>				
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			
生産システムの基礎概念	生産におけるシステム化の概要を理解	2			
生産システムとコンピュータの活用	モノづくりにおけるコンピュータの活用方法を理解	4			
技術情報システム	CAD モデルデータを中核とした情報の流れを学ぶ	4			
CAD の概要と有効活用法	CAD の生産システムでの役割と活用法を学ぶ	2			
CAE の概要と活用	設計におけるコンピュータを活用した解析を理解	2			
作業設計システム	作業設計システムの処理内容について理解	4			
作業設計の自動化	ES 等を活用した自動化システムの内容を理解	4			
CAD/CAM の適用	CAD/CAM のしくみと活用方法を理解	4			
生産工場のシステム化の方向	3次元 CAD 中核のコンカレントシステムの概要を理解	4			
		計 30			
管理情報システムと MRP	管理情報システムの概要について MRP を事例に学ぶ	4			
JIT 生産システム	JIT 生産の概要と構築方法について学ぶ	2			
加工システムの自動化手法	機械加工における NC 技術活用を理解	4			
FMC、FMS の応用事例	多品種少量生産向けシステムを学ぶ	2			
組立システムの構築法	加工以外の工程におけるシステム化手法を学ぶ	4			
産業用ロボット適用	ロボットの生産現場での活用法を理解	4			
加工の生産設計の実際	工程設計と作業設計の内容を理解	4			
生産設計の自動化	コンピュータ活用の生産設計システムを理解	4			
自動プログラミングシステム	コンピュータ活用の作業設計システムを理解	2			
		計 30			
		計 60			
学業成績の評価方法	前・後期末考査の2回の得点と授業の参加状況から決定する。なお、定期試験と参加状況の比率は4:1とする。なお、成績不良者には追試やレポート提出を課する。				
関連科目					
教科書・副読本	教科書: 「やさしい生産システム工学入門」朝比奈 奎一 (日本理工出版会), 参考書: 「3次元CAD実践活用法」日本設計工学会編 (コロナ社)				

評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	IOT 活用のモノづくりの進展する将来の生産システムの状況を自分なりに説明できる	生産システムを構成する3つのシステムの間を情報と制御の観点で説明できる	生産システムを構成する3つのサブシステムの機能が理解できる	生産システムを構成する3つのサブシステムとは具体的に何を指すのかが説明できる
2	CAD は単なる設計のツールではなく、生産全体のコンカレントシステムの中核的役割を担うということが理解できる	CAD を情報システムとしてとらえたときの企業での有効活用法が説明できる	CAD の機能、CAD/CAM の機能が自動プログラミングシステム (APT) との相違で説明ができる	生産システムにおける技術情報システムとは具体的に何を指すのかが説明できる
3	多様化が進む中で、部品中心生産の実現のための管理システムのありかたを説明できる	MRP と JIT が生産システムの中で特に注目されている理由を説明できる	MRP と JIT の目的、仕組み、内容を理解し、相互の関係が理解できている	管理情報システムでの具体的対象が何を指すのかが理解できている
4	スマート工場が進展する中での、生産制御システム (自動化) の将来展望が語れる	生産制御システム (FMS) を構成する各要素とネットワークシステムが理解できている	生産制御システムの基盤技術としてのNCやPCの重要性が理解できている	生産制御システムとは具体的に何を指すのかを情報システムとの違いで説明できる

平成 30 年度 生産システム工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
インダストリアルデザイン II (Industrial Design II)	三隅雅彦 (常勤)		5	2	通年 2時間	必修
授業の概要	インダストリアル・デザインと我々の生活は密接な関係にあり、使用者の生活をより豊かに便利に拡張するものである。今後さらに複雑化や多様化する社会に対応するための「工学+インダストリアル・デザイン」のハイブリッドな技術者の育成を目的とする。					
授業の進め方	日常生活で使っている工業製品 (実物、画像、映像等) を例に挙げながら、講義形式で進める。グループによる調査とプレゼンテーションと反転授業を行う場合もある。					
到達目標	1. インダストリアル・デザインの現状を理解できる 2. インダストリアル・デザインと工学との関係を理解できる。 3. デザイン的視点と工学的視点による問題点の抽出と解決策を導き出すことができる。					
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					2
デザインのプロセス	製品 (商品) 開発のプロセス 移動具の開発プロセス					6
造形の把握①	黄金比率					2
コンピュータとデザイン	歴史と応用					4
デザインとビジネス	ブランド 知的財産 デザインマネジメント デザイン実務紹介					8
造形の把握②	2次元による造形表現					2
社会とデザイン	エコデザイン 安全とデザイン 地域とデザイン					6
近代デザイン史	産業革命 アーツ・アンド・クラフツ運動 バウハウス 現代アメリカのデザイン 日本のデザイン					16
造形の把握③	2次元による造形表現					2
建築とデザイン	インターナショナル・スタイル デザイン実務紹介					4
造形の把握④	2次元による造形表現					2
デザインエンジニア	デザインエンジニアに求められる「力」とは					4
まとめ						2
						計 60
学業成績の評価方法	2回の定期試験の得点と授業への参加状況から決定する。定期試験と参加状況の評価比率は4:1とする。なお、追試は行わない。					
関連科目						
教科書・副読本	教科書: 「デザイン工学の世界」 柘植綾夫 (三樹書房), 副読本: 「PRODUCT DESIGN」 日本インダストリアルデザイナー協会 (ワークスコーポレーション)・「エクスペリエンス・ビジョン」 山崎和彦 (丸善出版株式会社)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	欧米と日本のデザインを比較しつつデザインの現状を理解できる	産業革命以降、現代までのデザインの歴史的な流れが理解できる	デザイン領域 (3分野) のインダストリアル・デザインが理解できる	デザイン領域 (3分野) が理解できない		
2	もデザインと工学が協働した新しいものづくりを創造できる	ものづくりにおいてデザインと工学が主張する (譲れない) 部分を理解できる	インダストリアル・デザインと工学が協働したものづくりを理解できる	インダストリアル・デザインと工学が協働する意味が理解できない		
3	インダストリアル・デザインに4年間の工学知識をプラスして新しい創造活動ができる	身の回りのモノ・コトに存在する問題点を発見できる	身の回りの製品 (商品) に存在する問題点を発見できる	身の回りの製品 (商品) に存在する問題点を発見できない		

平成 30 年度 生産システム工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
システム制御工学 (System Control Engineering)	富永一利 (常勤)		5	2	通年 2 時間	必修
授業の概要	制御工学は工学・理学・社会学等の広い分野での必須の基礎概念であり、コンピュータの急速な発展によりその応用範囲もロボット・航空宇宙などの先端科学技術分野に及んでいる。本講義では、フィードバック制御を中心として、制御工学の基礎を理解することを目的とする。					
授業の進め方	教科書に従って授業を進める。理解を深めるための演習を適宜実施する。					
到達目標	1. フィードバック制御の基礎が理解できる。 2. 制御系の過渡特性、周波数特性解析ができる。 3. 制御系の安定性、制御系設計が理解できる。					
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
自動制御とは	自動制御の概要					2
数学の基礎知識	極座標・複素数表示・ラプラス変換の理解					6
伝達関数	制御系の基本要素の伝達関数の理解					6
演習	理解確認のための演習					2
ブロック線図	制御系のブロック線図及び等価変換の理解					4
時間応答	制御系の基本要素の時間応答の理解					8
定期試験の返却・解説	定期試験の返却・解説					2
						計 30
周波数応答①	制御系の基本要素の周波数応答の理解					4
周波数応答②	ベクトル軌跡・ボード線図の理解					4
フィードバック制御の安定性	特性根 (極) と応答及び根軌跡の理解					4
演習	理解確認のための演習					2
安定判別法①	フルヴィッツ・ラウスの安定判別法の理解					4
安定判別法②	ナイキストの安定判別法の理解					2
自動制御の設計	自動制御の設計の理解					4
自動制御の設計法	プロセス制御・サーボ機構の理解					4
定期試験の返却・解説	定期試験の返却・解説					2
						計 30
						計 60
学業成績の評価方法	演習問題・小テスト・レポート (20%) と定期試験 (80%) 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: 「機械系教科書シリーズ 21 自動制御」阪部 俊也ほか (コロナ社)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	フィードバック制御の応用問題が解ける。	フィードバック制御の基本的な問題が解ける。	フィードバック制御の基礎的事項が説明できる。	フィードバック制御の基礎的事項を説明できない。		
2	制御系の過渡特性、周波数特性解析の応用問題が解ける。	制御系の過渡特性、周波数特性解析の基本的な問題が解ける。	制御系の過渡特性、周波数特性解析の基礎的事項が説明できる。	制御系の過渡特性、周波数特性解析の基礎的事項を説明できない。		
3	制御系の安定性、制御系設計の応用問題が解ける。	制御系の安定性、制御系設計の基本的な問題が解ける。	制御系の安定性、制御系設計の基礎的事項が説明できる。	制御系の安定性、制御系設計の基礎的事項を説明できない。		

平成 30 年度 生産システム工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
3次元 CAD 設計製図 III (3D-CAD based Design and Drafting III)	三隅雅彦 (常勤)・鈴木宏昌 (常勤)	5	2	後期 4 時間	必修
授業の概要	機械設計・製図の基本知識と、3次元 CAD/CAE を活用した機械設計手法を学び、エンジニアリングセンスを磨く。				
授業の進め方	講義と 3次元 CAD/CAE の実習を行う。理解を深めるための問題演習や課題による 3次元 CAD/CAE 実習を行う。				
到達目標	1. 3次元 CAD を活用した創造設計を行うことができる 2. 3次元 CAD で学習した内容をプレゼンテーションすることができる 3. 機械部品の強度解析・評価ができる 4. 強度解析結果を報告書としてまとめることができる				
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	創造設計課題のガイダンス				4
3次元 CAD 実習 (創造設計)	アイディアスケッチ				8
3次元 CAD 実習 (創造設計)	3次元 CAD を用いた構想図作成				16
3次元 CAD 実習 (創造設計)	プレゼンテーション				4
CAE の実習	CAE と有限要素法 (FEM) の基礎知識の理解と習得				16
CAE の実習	構造解析の基礎知識の習得と実習				8
CAE の実習	機構解析の基礎知識の習得と実習				4
					計 60
学業成績の評価方法	授業への参加状況とプレゼンテーション、CAE の課題から決定する。なお、授業への参加状況とプレゼンテーション、CAE の課題との比率は 1 : 4 とする。				
関連科目					
教科書・副読本	その他: 教科書を使用しない				
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	材料特性を概ね理解した上で設計ができる	CAD ソフトのアセンブリが操作できる	CAD ソフトの基本操作ができる	3 DCAD ソフトの基本操作ができない	
2	ソフトの特徴を活用して効果的なプレゼンテーションができる	重要なポイントと補足説明の強弱がついている	伝える内容が概ね網羅されている	プレゼンテーションソフトの基本操作ができない	
3	部品に作用する加重や拘束条件を与え、正しく強度解析・評価ができる	部品に作用する加重や拘束条件を与え、概ね強度解析・評価ができる	他の協力を得て部品に作用する加重や拘束条件を与え、強度解析・評価ができる	部品の強度解析・評価ができない	
4	解析結果から正しく報告書を作成できる	解析結果から概ね報告書を作成できる	他の協力を得て解析結果から報告書を作成できる	解析結果から報告書を作成できない	



平成 30 年度 生産システム工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
生産システム工学実験実習 III (Experiments and Practice of Production Systems Engineering III)	三隅雅彦 (常勤)・深津拓也 (常勤)・松本正樹 (常勤)・朝比奈奎一 (非常勤)	5	2	前期 4 時間	必修
授業の概要	①デザイン、②FMS、③CAT、④自動生産ライン工程設計実験の4項目に分けて生産システム工学分野の応用を実験実習により理解させる。				
授業の進め方	上記の各4テーマを3週ずつ、ローテーションする。また、適時、工場見学を組み込む。				
到達目標	1. デザインのデジタル化技術について RP,RE の実習を通じて理解できる 2. FMS の概念を、それを構成する産業用ロボット、NC 旋盤、自動倉庫、AGV のプログラミングを通じて理解できる 3. 三次元測定機のマニュアル測定法およびオンライン測定法を理解できる。CAT プログラムを用いて、CAD データを用いた自動形状測定法が理解できる。寸法公差・幾何公差を理解できる。 4. 仮想工場の設計を通して生産システムを構築する流れの仕組みが理解できる				
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	ガイダンス	4			
①デザインのデジタル化 ・3次元CADによるデザイン ・RPによる実体の造形 ・リバーエンジニアリングによるデジタルモデル作成	①3次元CADを用いてデザインのデジタル化を行い、作成したモデルからラピッドプロトタイピングによって実体モデルを作成する一連の手法を学ぶ。さらにCADによってデジタル化の難しい製品に対して、スキャナーによる形状の取り込みから3次元モデルを作成する方法について学ぶ。	12			
②FMS ・産業用ロボットの制御演習 ・産業用ロボットのプログラム演習 ・NC旋盤の対話処理プログラミング演習 ・ロボットとNCとの同期運転実習 ・FMSにおける自動運転実習	②ロボットと周辺機器との同期制御手法を理解し、ロボットの運転プログラム作成方法を学ぶ。 ・工作機械のプログラムとDNC運転方法を理解。 ・ロボットとNCとの協調作業手法を学ぶ。 ・FMSにおける自動運転のしくみを理解する。	12			
③CAT ・3次元測定機の構造の理解とマニュアル形状測定実習 ・3次元測定機によるオンラインティーチング実習 ・3次元測定機によるオフラインティーチング(CAT)実習	③3次元測定機を用いて真直度、真円度などの形状測定法を学ぶ。またオンラインティーチングによる自動測定法を学び、その応用としてCADデータから測定プログラムを作成し、そのプログラムにより実際の測定を行う。CATを学ぶ。	12			
④自動生産ライン工程設計 ・Factor/Aim操作説明 ・仮想工場新規設計 ・物流に関するシミュレーション ・異常発生時のシミュレーション	④生産・物流シミュレーションソフト (Factor/Aim) を用いて仮想工場を構築し、その仮想工場において物流システム変更による代替案との比較検討を行う。また、異常時 (故障・不良品の発生) によるシステムの変動の変化とその対応策について検討する。	12			
⑤工場見学・演習	⑤工場見学と各項目の理解度を確認する演習	8			
		計 60			
学業成績の評価方法	提出されたレポートの内容と実技への参加状況から決定する。なお、前者と後者の比率は、4 : 1とする。				
関連科目					
教科書・副読本	その他: フリーテキスト				

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	デザインのデジタル化技術について RP,RE の実習を通じて理解し、高度な応用ができる	デザインのデジタル化技術について RP,RE の実習を通じて理解し、簡単な応用ができる	デザインのデジタル化技術について RP,RE の実習を通じて理解できる	デザインのデジタル化技術について理解できない
2	FMS の概念を、それを構成する産業用ロボット、NC 旋盤、自動倉庫、AGV のプログラミング理解でき、高度な応用ができる	FMS の概念を、それを構成する産業用ロボット、NC 旋盤、自動倉庫、AGV のプログラミングを理解し、簡単な応用ができる	FMS の概念を、それを構成する産業用ロボット、NC 旋盤、自動倉庫、AGV のプログラミングを通じて理解できる	FMS の概念を理解できない
3	三次元測定機のマニュアル測定法およびオンライン測定法を理解でき、CAT プログラムを用いて、CAD データを用いた自動形状測定法が理解できる。寸法公差・幾何公差を理解できる。	三次元測定機のマニュアル測定法およびオンライン測定法を理解でき、CAT プログラムを用いて、CAD データを用いた自動形状測定法が理解できる。	三次元測定機のマニュアル測定法およびオンライン測定法を理解できる。	三次元測定機のマニュアル測定法およびオンライン測定法を理解できない。
4	仮想工場の設計を通して生産システムを構築する流れの仕組みが理解でき、高度な応用ができる	仮想工場の設計を通して生産システムを構築する流れの仕組みを理解し、簡単な応用ができる	仮想工場の設計を通して生産システムを構築する流れの仕組みが理解できる	仮想工場の設計を通して生産システムを構築する流れが理解できない

平成 30 年度 生産システム工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
実験計画法 (Design Method of Experiments)	中曽根恵美子 (非常勤)		5	1	後期 2 時間	選択
授業の概要	実験計画法は、実験のやり方やデータの解析法を扱う学問で、製品の品質 状況の分析や品質向上策を策定する品質管理手法、生産システムの開発、設計、製造する時に最適条件を求める実験手法として有効である。本講義では、少ない実験回数で所期の目的を達成する実験計画の手法を学習する。					
授業の進め方	テキストをもとに講義するとともに、演習問題を解きながら実験計画のすすめ方を学習する。実習を通して実験計画法の解析手法の理解を深める。					
到達目標	1. 統計的手法と実験計画法の内容の理解ができる 2. 直交表の活用ができる					
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. 実験計画法とは	目的・概要を理解する					2
2. 一因子実験	一元配置を学ぶ (完全無作為法、乱塊法、その他)					6
3. 二因子実験	二元配置を学ぶ					6
4. 三因子以上の実験	多元配置を学ぶ					2
5. 分割法	分割法を学ぶ					2
6. 直交法による実験計画	・ 2 水準の場合を学ぶ ・ 3 水準の場合を学ぶ ・ 分割法					6 2 2
7. 実験計画の実施	実験計画の諸注意を理解する					2
						計 30
学業成績の評価方法	期末考査と、問題演習、授業の参加状況から決定する。なお、定期試験と演習参加状況の比率は 6 : 4 とする。					
関連科目	管理システム工学 I・管理システム工学 II・計測工学					
教科書・副読本	教科書: 「実験計画法入門 改訂版」 鷲尾 泰俊 (日本規格協会)					
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	実験の計画、分散分析を活用し、データの見方、結果の解釈の仕方ができる。	分散分析を通して解析する方法が把握できている。	2 つの変数の間の関係の解析方法、推定・検定の考え方が理解できている。	統計の基礎知識が理解されていない。		
2	実験計画を活用し、結論を導き出すことができる。	直行表を使用し、実験の計画ができる。	直行表の基礎的な知識が理解されている。	実験の計画の考え方が理解されていない。		

平成 30 年度 生産システム工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
人間工学 (Ergonomics)	中曽根恵美子 (非常勤)		5	1	前期 2時間	選択
授業の概要	生産システムを設計するとき、人間性を無視するようなことがあってはならない。人間の能力と特性とを踏まえ、快適性、合理性、安全性、信頼性のある機器、作業方法及びその環境などを人間工学の観点から学習する。					
授業の進め方	テキストをもとに講義を中心として授業を進めるが、理解を深めるために問題演習を適宜行うことで補足する。					
到達目標	1. 人間の特性を基本にしてモノと人間の関係の理解ができる。 2. 人間の特性から機器の利用や作業環境のあり方の理解ができる。					
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
人間工学の意味・役割	人間工学の必要性を理解する					2
人間工学における人間の特性	人間工学を進める前提として様々な人間の特性を理解する					3
作業姿勢と作業空間	作業条件が人間に与えるファクターを理解する					3
視覚の人間工学	視覚と機器との関係について理解する					3
聴覚の人間工学	聴覚と機器との関係について理解する					3
触覚の人間工学	触覚と機器との関係について理解する					2
時間・速度の人間工学	時間・速度がマン・マシンシステムに与える影響について理解する					3
環境の人間工学	環境がマン・マシンシステムに与える影響について理解する					2
高齢者・身障者の人間工学	高齢者・身障者における人間工学の関わりを理解する					2
人間工学における疲労	人間工学における疲労の概念を理解する					2
マン・マシンシステム	人間と機械との関わりを理解する					2
安全の人間工学	人間工学の観点から安全性を考える					2
適正・訓練と作業	人間の特性と訓練や作業の関係を考える					1
						計 30
学業成績の評価方法	日頃の授業への参加状態 (出席状況を含む)、レポート、定期試験などを総合して評価する。参加状況・レポートと定期試験の評価比率は 2 : 2 : 6 とする。					
関連科目	インダストリアルデザイン I・インダストリアルデザイン II・管理システム工学 I・管理システム工学 II・生産システム設計・3次元 CAD 設計製図 III・生産システム工学実験実習 III					
教科書・副読本	教科書: 「エンジニアのための人間工学 改訂第 5 版」横溝克己、小松原明哲 (日本出版サービス), その他: 必要に応じ、資料を配布する					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	人間側から見た入力・出力上の問題点の解決・対策ができる。	人間側から見た入力・出力上の問題点を指摘できる。	人間の特性、人間側から見た入力・出力上の問題 (寸法・動作、力・速さ・疲労・誤り) の理解ができる。	人間の特性・人間とモノとの関係が理解できない。		
2	人間工学の方法の知識を使用し、製品や機器、作業環境、生活環境の問題点を解決・対策できる。	安全で使いやすい製品・機器、快適な作業環境、生活環境、作業条件を考え、問題点の指摘ができる。	人間工学の考え方、方法の知識が理解できている。	人間工学の考え方、方法の知識が理解できていない。		

平成 30 年度 生産システム工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
CAE (CAE)	伊藤敦 (常勤)		5	1	後期 2時間	選択
授業の概要	設計において CAE を有効に用いるために設計手法の原理と全体像について学び、CAE の有用性について学ぶ。					
授業の進め方	講義と CAE の実習を行う。理解を深めるため、解析原理である有限要素法 (FEM) の概要や、解析理論なども学ぶ。					
到達目標	1. 数値計算による基礎的な微分方程式の近似解法を説明できる 2. 有限要素法の原理を説明できる 3. 簡単な工学的問題に対する有限要素解析ができる					
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	設計解析の概要を理解する					2
2. 誤差について	コンピュータの演算から生じる誤差の種類や原因について理解する					2
3. 連立方程式の解法	計算機による連立方程式の解法について理解する					2
4. 固有値・固有ベクトル	固有値・固有ベクトルの求め方やその意味を理解する					2
5. 補間法	ラグランジュ補間, ベジエ曲線, スプライン補間, B-spline, NURBS 補間などを理解する					4
6. 数値積分法	台形公式, シンプソン則, ガウス-ルジャンドル数値積分法について理解する					2
7. 微分方程式の近似解	テイラー展開を基本とする, 差分法 (オイラー法, 中心差分法, 風上差分法など) について理解する					4
8. 有限要素法の基礎	有限要素法の基本的原理について理解する					6
9. 有限要素法の工学的問題への適用	有限要素法を使って, 工学的問題に適用をすることが出来る					6
						計 30
学業成績の評価方法	毎回の演習課題 (60 %) 授業への参加状況 (10 %) 期末テストまたはレポート (30 %)					
関連科目						
教科書・副読本	参考書: 「偏微分方程式の数値シミュレーション第 2 版」 登坂 宣好, 大西 和栄 (日刊工業新聞社), その他: フリーテキスト					
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	数値計算による基礎的な微分方程式の近似解法の応用問題が解ける。	数値計算による基礎的な微分方程式の近似解法の基本的な問題が解ける。	数値計算による基礎的な微分方程式の近似解法を説明できる。	数値計算による基礎的な微分方程式の近似解法を説明できない。		
2	有限要素法の基礎的な原理の応用問題が解ける。	有限要素法の基礎的な原理の基本的な問題が解ける。	有限要素法の基礎的な原理を説明できる。	有限要素法の原理を説明できない。		
3	簡単な工学的問題に対する有限要素解析の応用問題が解ける。	簡単な工学的問題に対する有限要素解析の基本的な問題が解ける。	簡単な工学的問題に対する有限要素解析が説明できる。	簡単な工学的問題に対する有限要素解析が説明できない。		

平成 30 年度 生産システム工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
メカトロニクス (Mechanics and Electronics)	兼本茂 (非常勤)		5	1	前期 2時間	選択
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、制御系設計に関する基礎的項目および制御器への実装について学習する。					
授業の進め方	教科書に従って授業を進める。各テーマごとにポイントを学習した後、理解度をチェックし、演習を行う。					
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システムを一つのシステムとして理解したり、設計できる					
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. メカトロニクスとは	メカトロニクスの概念を理解する					2
2. メカトロニックシステム	システムの解析に必要な数学の基礎やモデリングについて学ぶ					4
3. センサ	基本的なセンサについて理解する。					4
4. アクチュエータ	基本的なモーターについて学ぶ					4
5. 機械設計	機械部分の加工・設計等について学ぶ					2
6. 制御設計	制御系の設計手法について学ぶ					6
7. 制御器の実装	組み込みマイコンとその制御器への実装について学ぶ					6
8. 前期末試験の返却および解説	前期末試験を返却し、その解説を行う。					2
						計 30
学業成績の評価方法	定期試験 60%、演習・課題 20%、授業への参加状況 (出席状況、授業態度) 20% により評価する。					
関連科目						
教科書・副読本	教科書: 「メカトロニクス概論」 古田 勝久 (オーム社)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	メカニクスとエレクトロニクスとを統合したシステムの応用設計ができる。	メカニクスとエレクトロニクスとを統合したシステムの基礎設計ができる。	メカニクスとエレクトロニクスとを統合したシステムの説明ができる。	メカニクスとエレクトロニクスとを統合したシステムの説明ができない。		

平成 30 年度 生産システム工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
オプトエレクトロニクス (Optoelectronics)			5	1		選択
授業の概要	概要メカトロニクス機器に多用されているオプトエレクトロニクス技術の原理とその応用に関して事例を踏まえながら学ぶ。					
授業の進め方	進め方オプトエレクトロニクス技術が機器の中でどのように応用されているか、実用例を踏まえながら講義を行う。					
到達目標	1. オプトエレクトロニクス技術について、原理と応用の両面から技術を理解できる					
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. 光エレクトロニクスの基礎 光源, 検出器, ノイズと精度	光の発生機構といろいろな光源の理解 光電変換の理解 精度に関する理解					6
2. 光学の基礎 幾何光学とレンズ, 波動光学の基礎, 波動光学の応用, 偏光の基礎と応用	フェルマーの原理とレンズの結像公式の理解 干渉と回折の理解 干渉計と分光器等の理解 偏向の基礎と液晶の理解					8
3. レーザーと応用機器 レーザー 光ファイバー 変調器・偏向器	気体レーザー、半導体レーザー等の原理の理解 光ファイバーの光伝送原理の理解 光を変調、偏向する各種手段の理解					6
4. カメラ カメラとエレクトロニクス 自動露出と自動焦点 デジタルカメラ	カメラにおけるエレクトロニクス技術の理解 自動露出と自動焦点の原理とその実用例の理解 デジタルカメラの画像処理の理解					6
5. 演習	演習					2
6. まとめ	全体のまとめ					2
						計 30
学業成績の評価方法	評価定期試験と平常テスト及び授業への参加状況から総合的に判断する。					
関連科目						
教科書・副読本	その他: 授業に合わせてプリントを配布する。					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	オプトエレクトロニクス技術について原理を理解し、応用技術を理解できる。	オプトエレクトロニクス技術について原理を理解し、基礎技術を理解できる。	オプトエレクトロニクス技術について原理を説明できる。	オプトエレクトロニクス技術について原理を説明できない。		

## 平成 30 年度 生産システム工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
材料力学 II (Mechanics of Materials II)	廣井徹磨 (非常勤)		5	1	前期 2時間	選択
授業の概要	材料力学 I で学んだ応力とひずみおよび変形の理解の上に、さらに深く理解するために必要な力学的考え方を発展させることを目標とする。					
授業の進め方	講義を中心として、練習問題を解きながら進める。理解を深めるため授業中に適宜口頭試問を実施し、授業への集中度を高める。					
到達目標	1. 曲りばりの応力と変形を説明できる。 2. ひずみエネルギーとその応用を説明できる。 3. 材料の破壊の条件を説明できる。 4. 平板の曲げにおける応力と変形を説明できる。					
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活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・単位と接頭語	材料力学 I の復習 ばりの曲げ					2
7章 5節 曲りばり	曲りばりの応力					2
	薄い曲りばねの変形					2
8章 ひずみエネルギー	引張り・曲げ・せん断・ねじりによるひずみエネルギー					2
	相反定理					2
	カスチリアノの定理					2
	中間演習					2
						計 14
11章 材料の破壊の条件	組み合わせ応力下の降伏条件					2
	塑性不安定					2
13章 平板の曲げ	長方形版の平面曲げと円筒曲げ					2
	円板の軸対称曲げ					4
	長方形版の曲げ					2
疲労	疲労					2
期末試験の返却・解説	期末試験の返却・解説					2
						計 16
						計 30
学業成績の評価方法	中間演習 40%, 期末試験 50%, 授業参加状況 (口頭諮問回答+小門提出) 10%					
関連科目	材料力学 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)					
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	薄い円環の変形を計算できる	曲りばりの最大曲げ応力を計算できる	曲りばりの最大曲げ応力発生場所を説明できる	曲りばりの最大曲げ応力発生場所を説明できない		
2	カスチリアノの定理を使って変形を計算できる	各種外力のひずみエネルギーを計算できる	各種外力のひずみエネルギーを説明できる	ひずみエネルギーを説明できない		
3	塑性不安定条件時のひずみを求めることができる	降伏条件を計算できる	降伏条件を説明できる	降伏条件を説明できない		
4	平板の最大たわみを計算できる	平板の最大曲げ応力を計算できる	平板の最大曲げ応力発生場所を説明できる	平板の最大曲げ応力発生場所を説明できない		



平成 30 年度 生産システム工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
精密加工 (Precision Machining)	山下正英 (常勤)		5	1	後期 2時間	選択
授業の概要	複雑形状の加工や高精度な仕上げが可能な特殊加工法 (放電加工, レーザ加工, 電子ビーム加工) や研削加工 (砥石や砥粒による加工) について学ぶ。また, その他の加工法として歯車の加工, ブローチ加工, NC 加工について学ぶ。					
授業の進め方	講義を中心とし, 授業中の試問により理解を深めさせる。					
到達目標	1. 各種特殊加工について原理と特徴が説明できる。 2. 各種研削加工について種類と特徴が説明できる。 3. 歯車の加工, ブローチ加工, NC 加工について説明できる。					
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	講義概要の説明					2
放電加工	放電加工の原理や特徴, 放電加工機や電源の種類について理解する					4
レーザ加工	レーザ加工の原理や特徴, 加工用レーザの種類について理解する					4
電子ビーム加工	電子ビーム加工の原理や特徴を理解する					2
研削加工のあらまし	砥石や砥粒による加工の種類と特徴を理解する					2
研削に用いる道具	砥石や砥粒の種類, 研削液について理解する					2
砥石車の取り扱い	砥石車の保管方法について理解する					2
砥石による加工	円筒研削, 平面研削, 内面研削と心なし研削について理解する					2
砥粒による加工	ラップ仕上げ, ホーニング仕上げ, 超仕上げについて理解する					2
研削面のできばえ	研削作業における欠陥について理解する					2
歯車の加工とブローチ加工	歯切り方式とブローチ加工について理解する					2
NC 加工	NC 加工のあらましや加工の流れ, 加工機について理解する					2
まとめ	精密加工についてそれぞれの加工法の位置づけを理解する					2
						計 30
学業成績の評価方法	2回の定期試験の得点から判定する。なお, 定期試験の成績不良者には補講と単位認定試験を課す。					
関連科目	基礎加工学・生産加工学					
教科書・副読本	教科書: 「基礎 機械工作」基礎機械工作編集委員会編 (産業図書)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	各種特殊加工について原理と特徴が説明でき, それぞれの使い分けが説明できる	各種特殊加工について原理と特徴が説明できる	各種特殊加工について原理が説明できる	各種特殊加工について原理と特徴が説明できない		
2	各種研削加工について原理と特徴が説明でき, それぞれの使い分けが説明できる	各種研削加工について種類と特徴が説明できる	各種研削加工について種類が説明できる	各種研削加工について種類と特徴が説明できない		
3	歯車の加工, ブローチ加工, NC 加工について説明でき, それぞれどの様な製品の加工に用いるか説明できる	歯車の加工, ブローチ加工, NC 加工について説明できる	歯車の加工, NC 加工について説明できる	歯車の加工, ブローチ加工, NC 加工について説明できない		

平成 30 年度 生産システム工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
管理システム工学 II (Management Systems Engineering II)	松本正樹 (常勤)		5	1	後期 2 時間	選択
授業の概要	現代の生産管理、品質管理とは何かを目的に、企業経営上の問題とそれに対するシステム工学的解決の例を示し、経営システムデザインの内容を概説する。また、経営管理と生産システムに関する専門用語、概念の理解をさせる。また、経営システムの分析・設計に関する数理モデルや基本的な手法を紹介する。					
授業の進め方	教科書の記述の内容を説明・理解させる上で、企業での実際例をより多く示し、机上の理論で終わらないように努める。					
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 科学的管理法・標準化概念という生産と経営の管理の基本概念を理解する</li> <li>2. 企業の戦略における生産と経営の管理の位置づけを理解する</li> <li>3. 製品に対する顧客の評価項目である品質、原価、納期を目標に、どのようにして合理的に生産管理を行うか理解する</li> </ol>					
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
生産管理と品質管理概論	ガイダンス・概論					2
生産管理・品質管理の基礎	生産管理・品質管理の必要性の理解					2
QC 7つ道具	品質管理を支える7つの手法の理解					4
P E R T	プロジェクト管理手法の理解					4
設備管理	故障の定義と設備管理方策の理解					4
統計的なものの考え方	統計的手法の基礎の理解					4
統計的検定	仮説と検定による統計的判断の理解					6
管理図法	管理図の考え方、種類についての理解					4
						計 30
						計 30
学業成績の評価方法	期末考査の得点と授業の参加状況から決定する。なお、成績不良者のための追試やレポート提出は実施しない。					
関連科目	管理システム工学 I・実験計画法					
教科書・副読本	教科書: 「生産管理工学 [理論と実際]」 富士 明良 (東京電機大学出版局)					
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	科学的管理法・標準化概念が導入されてきた必然性を理解し、経営戦略との関連性を把握できること。	科学的管理法・標準化概念の基本概念を理解しているが、それらが導入されてきた必然性の理解が不十分である。	科学的管理法・標準化概念の基本概念を理解していること。	科学的管理法・標準化概念の基本概念の理解が不十分である。		
2	企業の経営戦略を理解し、それを実現させるための生産管理・品質管理の管理技術の手法を適切に適用できる。	企業の経営戦略を理解し、それを実現させるための生産管理・品質管理の管理技術の手法を理解している。	生産管理・品質管理の管理技術の手法を理解している。	生産管理・品質管理の管理技術の手法の基本的考え方の理解が不十分である。		
3	PERT 等の数理的技法と検定、推定、管理図等の統計的手法の目的を理解し、論理的なプロセスを経て正答を導いている。	PERT 等の数理的技法と検定、推定、管理図等の統計的手法について、正答が導かれているが、プロセスの論理性がやや不足している。	PERT 等の数理的技法と検定、推定、管理図等の統計的手法について、分析のプロセスの一部に論理的な不備があり、正答がきちんと導かれていない。	PERT 等の数理的技法と検定、推定、管理図等の統計的手法について、分析手法の基本的な考え方を誤認しており、学習効果が見られない。		

## 平成 30 年度 生産システム工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
特別演習 (Special Seminar)	坂本誠 (常勤)		5	1	前期 2 時間	選択
授業の概要	機械設計技術者 3 級の資格試験を念頭において各種演習を行う。					
授業の進め方	これまで学んできた機械設計に関する基礎知識を復習し、演習を繰り返すことにより、理解を深める。					
到達目標	1. 機械設計技術者 3 級の資格試験合格を目指し、機械工学の基礎である機構学、機械要素設計、機械力学、制御工学、工業材料、材料力学、流体・熱工学、工作法、機械製図の基礎的知識を確固たるものにする					
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	本科目の目的および講義項目と進め方、評価方法などの確認を行う					2
機械力学	静力学と動力学についてより深く理解し、機械に発生する 1 自由度系の振動問題の解決方法を修得する					4
熱工学	熱力学を中心とした、熱工学の基礎理論を理解し、代表的サイクルを適用した機器に適した検討方法を修得する					2
機械製図	第 3 角法、図面作成要領および図面記入項目を習熟し、代表的な機械要素の製図方法を把握する					4
流体工学	流体機械の作動原理を理解し、基礎的な設計計算方法を修得する					2
機構学・機械要素設計	リンク・カムの動作理論を学びつつ、代表的な機械要素の特徴と設計法について理解する					2
制御工学	機械制御に関する基本項目を再確認すると共に、遅れ要素などを含む制御系の検討方法について理解する					2
工業材料	一般的に利用される金属材料の機械的性質と特徴を理解し、機械製品に適用した場合の注意点について理解する					4
材料力学	材料力学の基本項目を再確認し、実際に機械に生じる基本的な材料力学的検討方法を理解する					4
工作法	代表的な機械工作法を把握し、その工学的特徴と加工原理を理解する					2
まとめ	授業の各項目について、総合演習課題を行い、課題の解説内容を理解する					2
						計 30
学業成績の評価方法	定期考査の成績、授業への参加状況によって評価する。					
関連科目						
教科書・副読本	副読本: 「機械設計技術者のための基礎知識」機械設計技術者試験研究会 (日本理工出版会), その他: プリント					
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	機械工学の基礎分野の応用問題が解ける。	機械工学の基礎分野の基本的な問題が解ける。	機械工学の基礎分野について説明できる。	機械工学の基礎分野について説明できない。		