

令和6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。					
授業の形態	実験・実習					
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。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. 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。 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。 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。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	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課題を発見し、発見した課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					
伊藤 敦	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 聡史	摩擦・摩耗特性評価およびその試験装置の開発					
佐藤 孝治	仮想サーバやネットワークインフラ、センサ、ドローンなど、スマートファクトリーに関連する研究					
富永 一利	ロボット教材を利用した制御教育に関する研究					
吉田 和樹	協調的な自律を実現するディープラーニングのための開発基盤と実行環境に関する研究					
	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。		

令和5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)	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、その知識の学習と自発的アイデアを生かした授業を行う。					
授業の形態	講義					
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。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. 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	なし					
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。)					
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、これらを活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。		

令和5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。					
授業の形態	講義					
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。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. 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	なし					
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	東京工科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。)					
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。		

令和5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)	長谷川 収 (常勤)		4	2	半期 4時間	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					
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。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. 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					
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 ・企業探索 ・面談 ・志望理由	インターンシップ申込書を完成させる。 掲示物やWEBサイトで企業を探索したり、比較する。 担当教員と面談し、アドバイスを受ける。 志望理由を、教員の指導のもと、書き上げる。					6 1 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: 特に定めない。					
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	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の意識が持てない		

令和5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)・成澤哲也 (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。				
授業の形態	講義				
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、後期はベクトル解析、微分方程式を講義する。理解を深めるため適宜、演習を行う。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。				
到達目標	1. 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。				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
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、成績不良者には再試験やレポート提出を課す場合がある。			
関連科目	3年次までの数学科目			
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。

令和6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 (非常勤/実務)		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。					
授業の形態	講義					
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。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. 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					
実務経験と授業内容との関連	あり					
学校教育目標との関係	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	中間考査と期末考査の得点により決定する					
関連科目	システム制御工学・生産システム工学実験実習 III					
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ない。		

令和6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)	山下晴樹 (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。				
授業の形態	講義				
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。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。				
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 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>				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	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6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)	木村南 (非常勤/実務)	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おいて、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いく。				
授業の形態	講義				
授業の進め方	最新の画像・動画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。各回の講義に関連したレポートで理解度を確認し、学修課題の発見に努める。適宜最新の生産システムに係る技術動向について専門家による、短時間のリモート講義を取り入れる。予習・復習を行い自学自習の習慣を身につける。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。				
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>IoT を活用した生産システムを提案できる。</li> <li>3D データを活用したものづくり（工作機械・鍛圧・溶接・鋳造等）生産システムを説明できる。</li> <li>データサイエンスの基礎を理解し、生産システムへの適用が理解できる。</li> <li>MRP.JIT を活用した生産管理システムの概要について説明できる。</li> </ol>				
実務経験と授業内容との関連	あり				
学校教育目標との関係	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. 生産システムの基礎概念	3D データ・NC 機械・ロボットによる生産システムを理解する	2			
2.NC 技術の展開	切削・鍛圧・鋳造・溶接における NC 技術を理解する	8			
3. 最近の生産加工機械	3D プリンタ・レーザ加工・放電加工・電子ビーム加工・ロボット活用を理解する	8			
4.CAD/CAM/CAE の活用	3D データを活用した設計・試作・生産・サービスを理解する	4			
5.3D プリンタを活用した CAD/CAM/CAE システム	データによる型レス生産での短納期化された現物実証評価システムを理解する	3			
6. 産業ロボットを活用した FA システム	多関節ロボット・無人搬送車を活用した FA システムを理解する	3			
7. 前期末定期試験	前期末定期試験	2			
		計 30			
8. データサイエンスの基礎	統計的データ分析・機械学習・深層学習を理解する	8			
9. 生産システムの構成	工程管理・在庫管理・原価管理を理解する	6			
10.IoT 生産システムの概要	センサを活用した IoT 生産システム事例を理解する	6			
11. 生産管理システムの概要	生産システム・資材所要量計画 (MRP) ・適時生産 (JIT) を理解する	6			
12.IoT 生産システム事例	IoT 生産システム事例 (機械工場, 農業, 建設, 化成品)	2			
13. 後期末定期試験	後期末定期試験	2			
		計 30			
		計 60			
学業成績の評価方法	定期試験:60%, 課題・レポート:40%				
関連科目	基礎加工学, 材料工学, 生産加工学, 管理システム工学 I, 設計工学 I, 3次元 CAD 設計製図 I, 設計工学 II, 3次元 CAD 設計製図 II				
教科書・副読本	教科書: 「IoT 技術テキスト基礎編改訂 2 版」MCPC モバイルコンピューティング推進コンソーシアム監修 (インプレス)・「生産加工入門」谷泰弘、村田順二 (数理工学社)				

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	IoT を活用した生産システムを提案できる	IoT を活用した生産システムを概ね理解できる	助力を得て IoT を活用した生産システムが理解できる	IoT を活用した生産システムが理解できない
2	3D データ活用の生産システムが説明できる	3D データ活用の生産システムが概ね説明できる	助力を得て 3D データ活用の生産システムが理解できる	3D データ活用の生産システムが理解できない
3	データサイエンスを理解し、生産システムへの適用を提案できる	データサイエンスの基礎を理解し、生産システムへの適用を概ね説明できる	助力を得てデータサイエンスの基礎を理解し、生産システムへの適用を理解できる	データサイエンスの基礎が理解できず、生産システムへの適用が理解できない
4	MRP、JIT を活用した生産管理システムを提案できる	MRP,JIT を活用した生産管理システムの概要を概ね説明できる	助力を得て MRP, JIT を活用した生産管理システムの概要を理解できる	MRP,JIT を活用した生産管理システムの概要が理解できない

令和6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 (非常勤)	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。				
授業の形態	講義				
授業の進め方	教科書と配布資料を使用した講義形式と、日常生活で使っている工業製品（実物、画像、映像等）を例に挙げながら授業を進める。前週に提示した課題に対して、学生が授業を進める反転授業を行う場合もある。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。				
到達目標	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。				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
ガイダンス	インダストリアルデザインと工学の協働について	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	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	4			
造形の把握	黄金比率	2			
コンピュータとデザイン	歴史と応用	4			
デザイン情報紹介	映像資料によるデザイン事例紹介	2			
デザインとビジネス	ブランド 知的財産 デザイン実務紹介	6			
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	8			
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	18			
デザイン情報紹介	映像資料によるデザイン事例紹介	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			
身体感覚	アフォーダンス	2			
アノニマスデザイン	無名性のデザインについて	2			
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取組状況（小テスト半期2回）から決定する。定期試験と取組状況の評価比率は4：1とする。なお、再試験は行わない。				
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）				

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	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

令和 6 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	本講義では、フィードバック制御を中心と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				
授業の進め方	講義を中心として授業展開し、演習などを通じて理解を深める。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。				
到達目標	1. 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				
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・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)				

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	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	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	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	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。	定常特性が理解できる。	定常特性が理解できない。

令和 6 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)	伊藤敦(常勤)・大川達也(非常勤)	5	2	前期 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。				
授業の形態	演習				
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。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。				
到達目標	1. 3次元CADを活用した創造設計を行うことができる。(E-3(h)) 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。(E-4(i)) 3. 機械部品のCAE解析・評価ができる。(E-3(h)) 4. CAE解析結果を報告書としてまとめることができる。(E-2(e))				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	E(応用力・実践力) 総合的実践的技術者として、専門知識を応用し問題を解決する能力を育成する。				

講義の内容

項目	目標	時間
ガイダンス	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	力学の確認と計算法の理解・習得	16
CAEの実習	簡易形状部品のCAE解析	8
CAEの実習	応用的なCAE解析	4
		計60

学業成績の評価方法	創造設計演習を50%、CAE演習を50%として評価とする。
関連科目	
教科書・副読本	参考書: 「Fusion360でできる設計者CAE: 例題でわかる!」水野操(日刊工業新聞社)・「CAEを使いこなすために必要な基礎工学!: 現場技術者の構造解析、熱伝導解析、樹脂流動解析活用ノウハウ」岡田浩(日刊工業新聞社)

評価(ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安(優)	標準的な到達レベルの目安(良)	ぎりぎりの到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安(不可)
1	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	3DCAD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	拘束条件や境界条件を与え、適切なCAE解析・評価ができる	拘束条件や境界条件を与え、概ねCAE解析・評価ができる	他の協力を得て拘束条件や境界条件を与え、CAE解析・評価ができる	部品のCAE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

令和 6 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)	佐藤孝治 (常勤)・木村南 (非常勤/実務)・深津拓也 (非常勤/実務)・三隅雅彦 (非常勤)	5	2	前期 4 時間	必修
授業の概要	①デザイン、②組み込み技術、③ CAT、④ CAE 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。				
授業の形態	実験・実習				
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。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。				
到達目標	1. 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. 組み込み技術の概念を、ラズベリーパイを用いた制御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. CAE として有限要素法の原理を理解し、汎用 FEM ソフトを使って物体の三次元解析ができる。				
実務経験と授業内容との関連	あり				
学校教育目標との関係	E (応用力・実践力) 総合的実践的技術者として、専門知識を応用し問題を解決する能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
自主学習		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 ・ リバースエンジニアリングによるデジタルモデル作成	① 3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			
②組み込み技術 ・ ラズベリーパイの導入方法 ・ Python によるプログラム演習 ・ 入出力信号のやり取りによる組み込み機器制御実験	② ラズベリーパイの特徴を理解し、組み込み制御に利用する場合の導入方法を学ぶ。また、Python によるプログラミングの考え方や進め方を身に付け、入出力信号のやり取りによる機器の制御について理解する。	12			
③ CAT ・ 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	③ 3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 CAE ・ 有限要素法の基礎 ・ 汎用ソフトを用いた解析 ・ 解析結果の考察	④ CAE として用いられる有限要素法についての原理を最も簡単な 1次元問題について示し、その理解を深める。その後、3DCAD で作成したモデルを取りこみ、汎用有限要素法ソフトを用いて解析を行い、その結果を考察する。	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取組状況から決定する。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: 必要に応じて授業時に資料を配付する。				

評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	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	ラズベリーパイを用いた組み込み技術を、実践的に応用できる	ラズベリーパイを用いた組み込み技術を、限定的だが応用できる	ラズベリーパイを用いた組み込み技術の応用法を理解している	ラズベリーパイを用いた組み込み技術の応用法を理解していない
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	汎用ソフトから出力された解析結果を用いて、物体の変形状態を検討することができる。	FEM の基本原理が理解でき、汎用ソフトを用いて物体の三次元解析ができる	FEM の基本原理が理解できる	FEM の基本原理が理解できない

令和6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)	吉田和樹 (常勤)	5	1	前期 2時間	選択
授業の概要	実験計画法は、統計学に基づき、実験の計画や結果の解析についての方法を扱う学問で、その手法は、製品の品質状況の分析や品質向上策の策定、生産システムを開発、設計、製造する際の最適条件を求める上で、有効である。本講義では、実験計画法の基礎として、因子の数が3つまでの場合の要因実験とその解析方法、さらに、因子の数が多くなった場合に実験回数が増える問題に対して、その回数を減らす方法を取り上げる。				
授業の形態	講義				
授業の進め方	統計学に基づく理論的な側面については、テキストをもとに講義を行う。さらに、演習問題を通して、実験結果の解析方法に対する理解を深める一方で、手法としての側面についても、その適用方法を習得する。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。				
到達目標	1. 実験計画法の理論を理解し手法として適用できる (一因子実験・完全無作為化法・乱塊法) 2. 実験計画法の理論を理解し手法として適用できる (二因子実験・交互作用効果) 3. 実験計画法の理論を理解し手法として適用できる (三因子以上の実験) 4. 直交表が活用できる				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
1. 実験計画法とは	目的・概要を理解する	2			
2. 一因子実験 (完全無作為化法)	一因子実験 (完全無作為化法) について学び、演習問題を通して、実際に適用できるようになる。	8			
3. 一因子実験 (乱塊法)	一因子実験 (乱塊法) について学び、演習問題を通して、実際に適用できるようになる。	6			
4. 二因子実験 (完全無作為化法/乱塊法)	二因子実験 (完全無作為化法/乱塊法) について学び、演習問題を通して、実際に適用できるようになる。	6			
5. 三因子以上の実験	三因子以上の実験について学び、演習問題を通して、実際に適用できるようになる。	4			
6. 直交表による実験計画	2水準の直交表について学び、実験回数を減らすために、さまざまな状況下で直交表を適用できるようになる。	4			
		計 30			
学業成績の評価方法	講義への出席 15%、演習問題への答案の提出 85%				
関連科目					
教科書・副読本	教科書: 「実験計画法入門 改訂版」 鷺尾 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	一因子実験を、完全無作為化法、あるいは、乱塊法を使って計画し、結果を解析することができる。	完全無作為化法と乱塊法における解析方法の違いが理解できている。	検定・推定の考え方が理解できている。	統計学の基礎知識が理解されていない。
2	二因子実験を、完全無作為化法、あるいは、乱塊法を使って計画し、交互作用効果も含めて、結果を解析することができる。	二因子実験において、交互作用効果の扱い方が理解できている。	検定・推定の考え方が理解できている。	統計学の基礎知識が理解されていない。
3	三因子以上の実験を、実験回数の増大を防ぐために、適宜前提を置きながら計画し、結果を解析することができる。	三因子以上の実験において、公式を用いて、因子の組合せで複雑になる平方和の計算を実行することができる。	検定・推定の考え方が理解できている。	統計学の基礎知識が理解されていない。
4	直交表を活用し、結論を導き出すことができる。	直交表を使用した場合の実験の計画ができる。	直交表の基礎知識を理解できている。	直交表の基礎知識が理解されていない。

令和 6 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)	吉田和樹 (常勤)	5	1	後期 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				
授業の進め方	教科書をもとに講義を行う。予習、復習を行い自学自習の習慣を身に付ける。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。				
到達目標	1. 人間の特性や能力をもとにして、機器と人間の間関係を理解できる。 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				
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	人間と機械の間関係をマン-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	教科書: 「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), 参考書: 「UI/UX デザイナー養成講座」本末英樹 (秀和システム)				

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わからない。

令和6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	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	演習				
授業の進め方	数値計算法に関する座学と演習を行う。座学では CAE の基礎理論となる数値計算法を主として学び数値計算ソフトである MATLAB を利用することで計算法の実装・実行を体験する。授業で配布する資料等はホームページにて公開し、メール等による連絡・アナウンスを行う場合がある。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。				
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 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))</li> <li>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))</li> <li>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))</li> <li>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))</li> </ol>				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践の技術者として、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			
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	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	2			
数値計算による方程式の球解	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	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	3次元 CAD 設計製図 III・材料力学 II・解析学基礎				
教科書・副読本	教科書: 「計算力学の基礎 一数值解析から最適設計まで」 倉橋貴彦、史金星 (共立出版), 参考書: 「数値解析基礎」 安田仁彦 (コロナ社)・「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)				

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できない

令和 6 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)	成澤哲也 (非常勤)		5	1	後期 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、制御系設計に関して、その基礎的項目について学習する。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	配布資料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。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. 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					
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
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						
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					
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6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)	深津拓也 (非常勤/実務)		5	1	後期 2時間	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。					
授業の形態	講義					
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。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. 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					
実務経験と授業内容との関連	あり					
学校教育目標との関係	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
1. 光エレクトロニクスの基礎 光源, 検出器	光の発生機構とさまざまな光源の理解 光電変換の理解					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	反射・屈折の理解 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 偏向の理解					8
3. レーザーと応用機器 レーザー 光ファイバー	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					6
4. 光学式測定機 幾何光学を利用した測定機 干渉を利用した測定機	幾何光学を利用した測定機の理解 干渉を利用した測定機の理解					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	期末考査の得点により決定する					
関連科目	生産システム工学実験実習 III・メカトロニクス					
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。		

令和6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。				
授業の形態	講義				
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。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。				
到達目標	1. 曲りばりの応力と変形を説明できる。(D-3(d)) 2. ひずみエネルギーとその応用を説明できる。(D-3(d)) 3. 材料の破壊の条件を説明できる。(D-3(d)) 4. 平板の曲げにおける応力と変形を説明できる。(D-3(d))				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを用いる能力を育成する。				

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 はりの曲げ	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%, 授業取組状況 (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

令和6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)	藤野俊和 (非常勤)		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。					
授業の形態	講義					
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。予習，復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. 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。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
ガイダンス	講義概要の説明					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	生産システム設計					
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		

令和 6 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)	木村南 (非常勤/実務)	5	1	後期 2 時間	選択
授業の概要	管理システム工学 II では企業経営で急務となっている DX 化の概要を学び生産における AI・IoT 化の動向を学び、システム工学的な解決例を示す。さらに最近重要度が増している数値モデル・AI 導入事例を紹介する。				
授業の形態	講義				
授業の進め方	講義および演習を行いながら授業を展開する。最新の DX 事例について適宜専門家によるリモート講義を取り入れる。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。				
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 生産・品質管理に関する科学的な管理方法を理解できる。</li> <li>2. データの取得および解析について統計学的な管理方法を理解できる</li> <li>3. 生産における AI 導入・IoT 化の導入事例について理解できる。</li> <li>4. 経営システムデザインに関する数値モデルが理解できる。</li> <li>5. 生産・販売・サービス活動における DX 化事例について理解できる。</li> </ol>				
実務経験と授業内容との関連	あり				
学校教育目標との関係	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. 管理システム工学における社会的課題	地球温暖化, カーボンニュートラル, 水素エネルギーの活用, 食料不安, 経済成長の問題 (失われた 30 年), 「2025 年の壁」, 少子高齢化, 後継者不足	4			
2. DX 化の概説	DX とは何か, デジタル化 ≠ DX, 日米 DX 比較, 現場の課題	4			
3. 工場管理の基礎	生産管理・原価管理・品質管理 (QC7 つ道具)	6			
4. 工場経営戦略とは	企業戦略, ICT リテラシー, 自動化から自律化へ	4			
5. DX 先進企業事例研究	AI 化・IoT 化事例 (異状検知, 自動操業, 検査自動化, 予知保全)	8			
6. DX 化展望	生成 AI の活用と DX 化が難しい領域とは	2			
定期試験	定期試験	2			
		計 30			
学業成績の評価方法	定期試験:60 % , 課題・レポート:40 %				
関連科目	管理システム工学 I				
教科書・副読本	教科書: 「図解入門ビジネス 最新生産工場の DX がよ〜くわかる本 [第 2 版]」 山口俊之 (秀和システム), 副読本: 「よくわかる DX 時代の ICT リテラシー ~知っておきたい ICT の基礎知識~」 (FOM 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	生産・品質管理に関する科学的な管理方法を提案できる。	生産・品質管理に関する科学的な管理方法を概ね理解できる。	助力を得て生産・品質管理に関する科学的な管理方法を理解できる。	生産・品質管理に関する科学的な管理方法を理解できない。
2	データの取得および解析について統計学的な管理方法を提案できる	データの取得および解析について統計学的な管理方法を概ね理解できる	助力を得てデータの取得および解析について統計学的な管理方法を理解できる	データの取得および解析について統計学的な管理方法を理解できない
3	生産における AI 導入・IoT 化の導入を提案できる。	生産における AI 導入・IoT 化の導入事例について概ね理解できる。	助力を得て生産における AI 導入・IoT 化の導入事例について理解できる。	生産における AI 導入・IoT 化の導入事例について理解できない。
4	経営システムデザインに関する数理モデルを提案できる。	経営システムデザインに関する数理モデルを概ね理解できる。	助力を得て経営システムデザインに関する数理モデルを理解できる。	経営システムデザインに関する数理モデルが理解できない。
5	生産・販売・サービス活動における DX 化案を提案できる。	生産・販売・サービス活動における DX 化事例について概ね理解できる。	助力を得て生産・販売・サービス活動における DX 化事例について理解できる。	生産・販売・サービス活動における DX 化事例について理解できない。

令和6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)	上島光浩 (非常勤)		5	1	後期 2時間	選択
授業の概要	材料力学、流体力学、熱力学、機械力学の機械4力学の基礎を理解し、これらの知識を活用して機械設計に役立てる。					
授業の形態	演習					
授業の進め方	機械4力学の基礎を復習し、その応用問題に演習を繰り返す。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. 機械4力学の知識が、機械設計に活用できる。 2. 機械設計技術者試験3級程度の内容を理解できる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを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	授業の目的、講義内容、進め方、評価方法などの説明					2
材料力学	応力とひずみ、ねじり、はりのSFDとBMD					6
流体力学	流体の運動、管内流れ、物体周りの流れ					6
熱力学	熱力学第1・第2法則、完全ガスの状態変化、熱サイクル					6
機械力学	静力学、動力学					6
試験	授業に対する理解度をペーパーテストによって確認する					2
まとめ	授業に関する総括					2
						計 30
学業成績の評価方法	授業中に実施する課題演習 (40%) と試験結果 (60%) によって評価する。					
関連科目	材料力学、流体力学、熱力学、機械力学					
教科書・副読本	教科書: 「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 (オーム社), 副読本: 「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)					
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4力学の基礎を理解し、機械設計に活用できる。	機械4力学の基礎を理解し、機械設計に概ね活用できる。	機械4力学の基礎が理解できる。	機械4力学の基礎が理解できない。		
2	機械4力学の基礎を活用して、機械設計の応用問題を解くことができる。	機械4力学の基礎を活用して、機械設計の基礎的問題を解くことができる。	機械4力学の基礎的問題を解くことができる。	機械4力学の基礎的問題を解くことができない。		