

令和 3 年度 医療福祉工学コース 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Ⅰ (Mechanical Design and DraftingⅠ)		富田宏貴 (常勤)	2	1	前期 2 時間	必修
授業の概要	図面を作成し理解する機械設計製図の基礎を修得する。トレースをおこないながら、寸法記入法や仕上げ記号の表記法、はめあい記号などについて具体的に理解を深める。					
授業の形態	演習					
授業の進め方	機械設計に必要なとなる基礎的な知識について講義と演習をおこなう。また実技をおこない、機械要素図面について理解を深める。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. 与えられた対象を実際に作図することができる。 2. 機械製図の基礎知識を身につけ、簡単な図面を理解できる。 3. 寸法記入やはめあい記号などを正しく利用できる。					
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	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	授業に概要について解説する					2
投影図	投影図 (投影法, 第3角法, 三面図, 製図順序)					2
基本的な図形の描き方および立体的な図示法	基本的な図形の描き方を立体的な図示法を学ぶ。◎曲線および等角図の製図					2
寸法記入法	寸法記入法 (寸法線, 寸法補助記号, 直径・正方形辺・半径・弦・円弧・穴寸法, 面取り寸法) ◎寸法記入法に関する課題					4
製作図の描き方	製作図の描き方について学ぶ。実際の部品について作図する。◎軸受ふた (図番 2002) の製図					4
機械要素 (ねじ) について	機械要素 (ねじ) の種類、記号、指定方法について学ぶ。					2
ねじの製図	◎ボルト、ナット (図番 4001) の製図					4
仕上げ記号とはめ合い	断面指示、仕上げ記号と表面粗さ、寸法公差と軸のはめ合い					2
軸受の製図	◎軸受 (図番 2003) の製図					4
理解度の確認	理解度を確認する課題を実施する					2
総括	授業で学んだことのまとめを行う。					2
						計 30
学業成績の評価方法	課題の提出状況 (60 %) および理解確認テスト (40 %) で評価をおこなう。					
関連科目	機械設計製図Ⅱ・機械設計製図Ⅲ・福祉機器設計Ⅰ・福祉機器設計Ⅱ・機構学・基礎製図					
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	発展的な問題について、与えられた対象を実際に作図することができる。	応用的な問題について、与えられた対象を実際に作図することができる。	基本的な問題について、与えられた対象を実際に作図することができる。	基本的な問題について、与えられた対象を実際に作図することができない。		
2	機械製図の基礎知識を身につけ、発展的な図面を理解できる。	機械製図の基礎知識を身につけ、応用的な図面を理解できる。	機械製図の基礎知識を身につけ、基本的な図面を理解できる。	機械製図の基礎知識を身につけ、基本的な図面を理解できない。		
3	発展的な問題について、寸法記入やはめあい記号などを正しく利用できる。	応用的な問題について、寸法記入やはめあい記号などを正しく利用できる。	基本的な問題について、寸法記入やはめあい記号などを正しく利用できる。	基本的な問題について、寸法記入やはめあい記号などを正しく利用できない。		

令和 3 年度 医療福祉工学コース シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
電気回路 I (Electric Circuits I)		後藤和彦 (常勤)	2	2	通年 2 時間	必修
授業の概要	電気電子系の工学技術を習得するうえで、電気回路は欠くことが出来ない基礎科目である。第 2 学年では、直流回路と交流回路の基礎的な内容の講義を行う。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	講義を中心として、理解を深めるために演習問題を多く取りあげる。 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. オームの法則やキルヒホッフの法則を用いて直流回路の計算ができる。 2. 交流波形を判読して電圧波形や電流波形を定式化できる。 3. 基本的な交流回路の計算ができる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
ガイダンス/数学基礎	電気回路を学ぶ意味／分数・三角関数・方程式等の基礎知識確認					2
直流回路の復習	オームの法則、分圧と分流、合成抵抗による直並列回路の解き方の確認					2
キルヒホッフの法則を用いた回路方程式	キルヒホッフの法則の理解、枝路電流法による回路の解き方の習得					2
回路方程式の立て方	網目電流法による回路の解き方の習得、クラメルの公式を用いた連立方程式の解法の習得					2
回路方程式 (網目電流法) の活用	2 点間の電位差、全合成抵抗の算出方法の習得					2
重ねの理及び回路解析法の確認	重ねの理を用いた回路の解き方の習得					2
演習	例題解説と演習					2
理解度の確認	実施試験の解答解説					2
正弦波交流	正弦波交流の定義、正弦波交流の基本的事項の理解					2
複素数とフェーザ表示	2 つの表示法と相互変換法の習得、オイラーの公式の理解					2
複素数の演算	複素数の四則演算の習得					4
交流回路素子とインピーダンス	交流回路素子 (R、L、C) の正弦波交流に対する振舞いとインピーダンスの理解					2
電圧、電流のフェーザ表示	電圧、電流のフェーザ表示法の習得					2
理解度の確認	例題解説と演習					2
交流直列回路 I	R-L 直列回路、R-C 直列回路のフェーザ図作成方法の習得					4
交流直列回路 II	R-L-C 直列回路、直列共振現象の理解					4
演習	例題解説と演習					2
理解度の確認	実施試験の解答解説					2
交流並列回路	アドミタンス、R-L 並列回路、R-C 並列回路のフェーザ図作成方法の習得					4
交流直並列回路	網目電流法の交流回路への適用方法の習得					6
交流電力	交流電力の理解					4
理解度の確認	例題解説と演習					4
						計 60
学業成績の評価方法	前期中間、前期期末、後期中間、学年末に実施される定期試験と必要に応じて実施される小テストの重み付け平均をもって評価基準点とする。成績評価は、評価基準点と授業への取組み姿勢を勘案して総合的に評価する。評価基準点と授業への取組み姿勢の評価割合は 8 : 2 とする。					
関連科目						
教科書・副読本	教科書: 「電気回路の基礎 第 3 版」西巻 正郎、森 武昭、荒井 俊彦 (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	合成抵抗を用い回路を簡単化できる。枝路電流法、網目電流法を用い回路方程式をたて、解くことができる。	電流, 電圧, 電位の意味を理解している。直列・並列の合成抵抗が計算できる。枝路電流法による回路方程式が立てられる。	オームの法則やキルヒホッフの法則を公式として理解している	電圧や電流の単位を理解していない。オームの法則やキルヒホッフの理解度が不明である。(試験関連箇所が 60 %未満)
2	電圧や電流のフェーザ表現ができる。複素ベクトルの四則演算や直交座標・極座標の変換ができる。	電圧や電流の瞬時値表現が数学的にできる。電圧や電流波形を描ける。	電圧や電流の最大値と実効値, 周期と周波数の関係、時間ずれと位相ずれの関係を読み取れる。	三角関数の知識がなく、最大値や実効値の判読ができない。周期を読み取ることもできない。(試験関連箇所が 60 %未満)
3	複素ベクトル領域で回路を考え、基礎的な回路を解くことができる。	時間領域から複素ベクトル領域に回路を翻訳できる。合成インピーダンスの計算ができ、回路を簡単化して捉えられる。	インピーダンス, アドミタンスの意味を理解し、数学的に示せる。	回路素子のインピーダンス表現ができない。(試験関連箇所が 60 %未満)

令和 3 年度 医療福祉工学コース シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
情報処理 I (Computer Programming I)		星善光 (常勤)	2	2	通年 2 時間	必修
授業の概要	情報処理技術の基礎として、基本的なプログラミング言語の記述方法とアルゴリズムを講義及び演習を通して学ぶ。					
授業の形態	演習					
授業の進め方	各回とも講義と演習の組み合わせを基本として授業を行う。 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. プログラムの設計から実行ファイルの作成まで、一通りの動作を行うことができる。 2. アルゴリズムに沿ってプログラムを記述することができる。 3. 代表的なプログラミング言語の特徴を理解できる。					
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
【C 言語】						
プログラミングとは？		プログラムの働きやプログラミングの流れを学ぶ。C 言語の基本構造を学ぶ。				2
変数・入出力		C 言語の変数と変数型、入出力関数を学ぶ。				4
演算子・式		C 言語の演算子と式の記述方法について学ぶ。				6
制御文・関数		C 言語の条件分岐や繰り返し等の制御文を学ぶ。関数の構造及び利用法を学ぶ。				6
配列・構造体		C 言語の配列や構造体について学ぶ。				6
ファイル操作・アルゴリズム		C 言語によるファイル操作方法について学ぶ。アルゴリズムについての基礎を学ぶ。				4
コンピュータの構成要素とプログラム		プロセッサやメモリ等、コンピュータを構成する要素とコンピュータの基本概念、及び、プログラムについて学ぶ。				2
						計 30
【Python 言語】						
Python 言語の基礎		Python 言語の基本構造を学び、プログラムの作成から実行までの手順を習得する。				2
演算子・オブジェクト		Python 言語の演算子とオブジェクトについて学ぶ。				4
リスト		Python 言語のリストについて学ぶ。				2
条件分岐・繰り返し		Python 言語の条件分岐と繰り返しを学ぶ。				4
辞書・文字列		Python 言語の辞書型と文字列型について学ぶ。				4
ファイル操作		Python 言語によるファイル操作方法について学ぶ。with 文についても学ぶ。				2
クラスとメソッド		Python 言語のクラスとメソッドについて学ぶ。組込関数についても学ぶ。				6
プログラム設計製作演習		プログラムの設計に必要な知識と思考法を学ぶ。学習した内容を活かしてグループ別にプログラムの設計と製作を行い、プログラミングの製作技術を身につける。				4
情報理論		基礎的な情報理論について学ぶ。				2
						計 30
						計 60
学業成績の評価方法	単元試験 (20 %)、期末試験 (25 %)、課題及び PBL 課題 (55 %) として基礎点を算出し、授業態度などを踏まえて総合的に評価する。					
関連科目						
教科書・副読本	参考書: 「令和 03 年 基本情報技術者 合格教本」角谷一成，イエローテールコンピュータ (技術評論社)，その他: 必要に応じてプリントを配布予定					

評価 (ループリック)				
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	プログラムの設計から実行ファイルの作成まで、一通りの動作を行うことができ、独自に作成したプログラムを動作させることができる。	プログラムの設計から実行ファイルの作成まで、一通りの動作を行うことができる。	実行ファイルを作成してプログラムを動作させることができる。	プログラムを実行できない。
2	アルゴリズムに沿ってプログラムを記述ことができ、独自のプログラムに応用することができる。	アルゴリズムに沿ってプログラムを記述することができる。	アルゴリズムを実現するプログラムを入力して実行できる。	アルゴリズムを実現するプログラムを実行できない。
3	C 言語と Python 言語それぞれの長所と短所を理解し、説明することができる。	C 言語、Python 言語の特徴を理解できている。	C 言語、Python 言語の文法が理解できている。	C 言語、Python 言語を理解できていない。

令和 3 年度 医療福祉工学コース 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 I (Engineering Mechanics I)		田宮高信 (常勤)	2	1	後期 2 時間	必修
授業の概要	物理学で学んだことを、現実の工業技術として起こる力学的現象として理解し、引き続き専門科目の基礎的素養を身につける。ここでは静力学を中心に学び、力とモーメントのつり合いについて理解を深める。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	講義を中心として進め、理解を深めるための問題演習を適宜行う、予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. ベクトル量である力について理解し、力の分解、合成ができる。 2. 力とモーメントのつり合いを理解し、つり合い方程式を導くことができる。 3. 摩擦の法則を理解し、問題を解くことができる。 4. 各種形状に対する重心（図心）を求めることができる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
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 力の基本演習①	・ 授業計画を説明する。 ・ ニュートンの運動の法則をもとに静力学と作用反作用の法則を理解する。					2
力の合成 力の基本演習②	・ 2つ以上の力の合力を求め方およびその意味を理解する。 ・ 平面内での力のつり合い問題が解けるようになる。					2
力の分解 力の基本演習③	・ 分力の求め方およびその意味を理解する。 ・ 斜面上の物体に作用する力の問題が解けるようになる。					2
力のモーメントおよびモーメントのつり合い	・ 力のモーメントおよびモーメントのつり合いについて説明する。 ・ てこの原理を理解し、問題が解けるようになる。					2
力とモーメントのつり合いの演習	・ 支点と支点反力・反モーメントについて説明する。 ・ 各種支点における支点反力・反モーメントが求められるようになる。					2
トラス① 節点法	・ トラス構造について説明する。 ・ 節点法を用いてトラスの部材力を求める方法を説明する。					2
トラスの演習①	・ 節点法を用いてトラスの部材力を求める方法を演習を通して理解する。					2
トラスの演習②	＜中間試験＞ ・ 節点法を用いてトラスの部材力を求める方法を演習を通して理解を深める。					2
トラス② 切断法	・ 切断法を用いてトラスの部材力を求める方法を説明する。					2
トラスの演習③	・ 切断法を用いてトラスの部材力を求める方法を演習を通して理解する。					2
図心① 部分分割法	・ 図心について説明する。 ・ 部分分割法による図心の求め方を理解する。					2
図心② 積分法	・ 積分法による図心の求め方を理解する。					2
図心の演習	・ 図心の求め方について、演習を通して理解する。					2
摩擦	・ クーロンの摩擦の法則を説明する。 ・ 摩擦の簡単な問題が解けるようになる。					2
摩擦の演習	・ 摩擦のある斜面上の物体に作用する力の問題を演習を通して理解する。					2
	＜期末試験＞					計 30
学業成績の評価方法	2 回の定期試験の得点 (約 70 %) と、課題などの提出状況と学習意欲と取組状況 (約 30 %) により評価を行う。					
関連科目	工業力学Ⅱ・材料力学Ⅰ・材料力学Ⅱ・機械力学・流体力学					
教科書・副読本	教科書: 「工業力学」 本江哲行、久池井茂 (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	発展的な問題について、力の分解、合成をおこない問題が解ける。	力の分解、合成をおこない問題が解ける。	基本的な問題について、力の分解、合成をおこない問題が解ける。	基本的な問題について、力の分解、合成をおこない問題が教員の補助を受けても解けない。
2	発展的な問題について、力とモーメントのつり合い方程式を導き、問題が解ける。	力とモーメントのつり合い方程式を導き、問題が解ける。	基本的な問題について、力とモーメントのつり合い方程式を導き、問題が解ける。	基本的な問題について、教員の補助を受けても力とモーメントのつり合い方程式を導けない。
3	摩擦の法則を理解し、発展的な問題を解くことができる。	摩擦の法則を理解し、問題を解くことができる。	摩擦の法則を理解し、基本的な問題を解くことができる。	摩擦の法則を理解し、基本的な問題を教員の補助を受けても解くことができない。
4	発展的な問題について、重心 (図心) を求めることができる。	重心 (図心) を求めることができる。	基本的な問題について、重心 (図心) を求めることができる。	基本的な問題について、重心 (図心) を教員の補助を受けても求めることができない。

令和 3 年度 医療福祉工学コース シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
医療福祉工学概論 (Introduction to Medical and Welfare Engineering)		富田宏貴 (常勤)	2	1	前期 2 時間	必修
授業の概要	医療福祉工学への導入科目である。今後習う教科と関連付けを行うと共に、医療福祉工学に関わる取り組み事例を紹介する。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	導入科目であるので受講学生全員が理解できるように、また興味を感じられるように事例を紹介しながら授業を行う。 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. 医療福祉工学の体系が理解できる 2. 理解した内容が関連専門科目に繋がることを理解できる					
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
医療福祉工学とは	「ガイダンス」＜富田＞「ME 検定について」＜星＞					2
生体情報の可視化技術	脳機能計測などの生体情報の計測技術について＜福田＞					2
マイコンと IoT について	マイコンとセンサを組み合わせた機器の応用や IoT について理解する＜吉村＞					2
医療機器の安全について	医療機器の安全性、事故事例について解説する。＜星＞					2
医療福祉分野における信号処理の役割	医療福祉分野における信号処理の役割について理解する＜吉田＞					2
ニューロリハビリテーションロボティクス	工学とリハビリテーションの関係について解説＜柴田＞					2
医用精密機械の機能と構造について	身近な医用精密機械に関する機器の構造と機能役割について解説する＜富田＞					2
材料とその強度	力学の基本および強度設計における力学の果たす役割の概略を説明する＜田宮＞					2
医用材料について	医用材料に関する先端的なトピックスに触れ、医療分野における「材料」の果たす意義について理解する＜杉本＞					2
メカトロニクスと医療福祉機器の融合	医療福祉機器におけるメカトロニクス技術の重要性について理解する＜青代＞					2
生体計測に関するテーマ	生体計測に関するテーマで解説＜後藤＞					2
人間工学に関するテーマ	人間工学に関するテーマで解説＜古屋＞					2
生体情報の検出について	生体電気現象と安全基準について＜降矢＞					2
医療福祉工学の今日の課題と展望	医療福祉工学の実務に携わる企業家をお呼びして今日の課題と展望について話題に挙げる＜外部講師＞					2
まとめと確認	講義のまとめと理解度の確認を行う＜富田＞					2
						計 30
学業成績の評価方法	定期試験問題は各項目毎に与える課題を基に作成する事とし、期末試験を評価基準点とする。総合評価にあたっては、授業への取組状況を勘案する。評価基準点と授業取組状況の比率は 8：2 とする。					
関連科目	専門科目全般					
教科書・副読本	その他: 講師が用意した自作資料を用いる					
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	医療福祉に関連する分野の工学的な応用分野を理解し、原理説明する事ができる	医療福祉に関連する分野の工学的な基礎知識を理解し、基礎的な原理説明する事ができる	医療福祉に関連する分野の工学的な基礎知識を理解し、説明する事ができる	医療福祉に関連する分野の工学的な基礎知識を理解し、説明する事ができない		
2	関連する専門科目の内容を理解し、原理と応用について説明する事ができる	関連する専門科目の内容を理解し、原理を説明する事ができる	関連する専門科目の内容を説明する事ができる	関連する専門科目の内容を説明する事ができない		

令和 3 年度 医療福祉工学コース シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
医療福祉工学実験実習 I (Experiments and Practice of Medical and Welfare Engineering I)		吉田嵩 (常勤)・青代敏行 (常勤)・後藤和彦 (常勤)・鈴木和夫 (非常勤)・平塚剛一 (非常勤)	2	4	通年 4 時間	必修
授業の概要	実験と実習で構成される。テーマⅠにおいては、直流回路に関する実験を中心に、テーマⅡにおいては、交流回路に関する実験を展開する。テーマⅢでは旋盤・フライス盤などを用いた、基礎的なものづくりを展開する。テーマⅣでは医療福祉機器を製作する上で重要な、塑性加工・鍛造などの金属加工技術と金属材料の特性について実習する。テーマⅤについては実際に医療福祉機器を操作し、使い方や問題点等を実体験することで学習理解の支えとする。さらにエンジニアリングデザイン実習においては、チームで行うワークショップを通して、エンジニアリングデザインの考え方の基礎を学ぶ。					
授業の形態	実験・実習					
授業の進め方	4 班編成で実施し、ローテーションにより 1 年を 4 期に分けて実験実習を行う。なおテーマⅣとテーマⅤは 1 期の中で続けて行う。前期 2 週、後期 3 週を用い、エンジニアリングデザイン実習を実施する。実験、実習共に、それぞれに関する講義と実験ないしは実習を実施し、作製物の提出やレポートの提出を義務づけ、これについて内容を吟味し指導を行う。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. 直流及ぶ交流回路の動作を把握できる。 2. ものづくりの基本を理解して、実際に物を製作できる。 3. 基本的技能を身に着け簡単な金属加工ができる。 4. 医療福祉機器の基本的な特性を理解して、評価できる。 5. 実験・実習のレポートを作成できる。 6. グループワークを通して、自ら自分の役割を見つけ、積極的にものづくりに関わることができる。					
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	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	実験実習の進め方、レポートの書き方、グラフの描き方等を学ぶ。					4
テーマⅠ (前期) 直流回路実験	オームの法則、抵抗の直列並列回路に関する実験を実施する。 電圧降下法による抵抗の実験を実施し、系統的誤差の確認を行なう。					24
テーマⅡ (後期) 交流回路実験	オシロスコープの使用法を学び、交流直列並列回路に関する実験を実施する。					24
テーマⅢ (通年) ものづくり実習	ジャイロスコープの製作を題材に旋盤、フライス盤などを用いて基礎的なものづくり実習を行う。					24
テーマⅤ (通年) 医療福祉応用機器実習	車椅子や筋電位測定器などを利用し、福祉機器や医療機器など医療福祉工学に関わる機器の基本的な使い方や構造、問題点を実習により学ぶ。					12
テーマⅣ (通年) 機械加工実習	医療福祉機器を製作する上で重要な熱間鍛造や塑性加工などの金属加工技術と金属材料の力学的特性を調べる試験法を修得する。					12
エンジニアリングデザイン実習 (通年)	グループワークによるものづくり実習を行い、製品開発に必要なチームビルディングの基礎を修得する。					20
						計 120
学業成績の評価方法	全ての実験・実習を行ない、授業中の作業態度、課題およびレポートにより総合的に評価する。評価の比率は 3 : 7 とする。正当な事由による欠席については、補講を行う。					
関連科目						
教科書・副読本	その他: 指導書を配布する。					

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	直流回路では、オームの法則とキルヒホッフの法則を理解しそれらを活用して抵抗の直並列回路の動作を理論的に把握し実験的に確認でき、理論と実験の間の相違を考察することができる。交流回路ではオシロスコープによる波形観測とメータによる電圧、電流の実効値計測との間の関係を理解し、複素数表示の各値をベクトル演算を用いてオームの法則とキルヒホッフの法則によりR、L、Cの直並列回路の動作を理論的に把握し実験的に確認でき、理論と実験の間の相違を考察することができる。	直流回路では、オームの法則とキルヒホッフの法則を理解しそれらを活用して抵抗の直並列回路の動作を理論的に把握し実験的に確認できる。理論と実験の間の相違の一部を考察することができる。交流回路ではオシロスコープによる波形観測とメータによる電圧、電流の実効値計測との間の関係を理解し、複素数表示の各値をベクトル演算を用いてオームの法則とキルヒホッフの法則によりR、L、Cの直並列回路の動作を理論的に把握し実験的に確認でき、理論と実験の間の相違の一部を考察することができる。	直流回路では、指導によりテキストを参照しながら幾度か計算し直せば、オームの法則とキルヒホッフの法則により抵抗の直並列回路の各値を計算し実験により確認できる。理論と実験の間の相違を確認できる。交流回路ではテキストを参照しながらオシロスコープによる波形観測がきる。指導によりテキストを参照しながら幾度か計算をし直せば、複素数表示の各値をベクトル演算を用いてオームの法則とキルヒホッフの法則によりR、L、Cの直並列回路の動作を計算でき、それらを実験的に確認でき、理論と実験の間の相違を確認することができる。	直流回路では、オームの法則とキルヒホッフの法則を理解できず抵抗の直並列回路の動作を理論的に把握できなく、また、実験的にも確認できない。理論と実験の間の相違を考察することができない。交流回路ではオシロスコープによる波形観測とメータによる電圧、電流の実効値計測との間の関係を理解できず、オームの法則とキルヒホッフの法則によりR、L、Cの直並列回路の動作を理論的に把握できなく、また、実験的にも確認できない。理論と実験の間の相違を考察することができない。
2	製作工程の手順、形状記憶合金などの材質の特性を理解し、見本に近似した加工を実施できる。	製作工程の手順、形状記憶合金などの材質の特性を理解し、一部は異なるが見本に近い加工は実施できる。	製作工程の手順を理解できるが、いくつかの部分で見本に近い加工を行う事ができない。	必要な加工を実施することができない。
3	工作機械を正しく操作し、基礎的な加工と、製作物の精度に関する評価が行える。	工作機械を操作し、基礎的な加工を行って製作物を作成することができる。	基本的な工作機械操作はできるが、製作物を全て作成することができない。	基本的な工作機械操作ができない。
4	医療福祉機器の特性を正しく把握し、適切に操作して得られた値について評価が行える。	医療福祉機器の特性を把握し、基本的な操作を行う事ができる。	基本的な操作を行う事は出来るが、医療福祉機器の特性を十分に理解できていない。	医療福祉機器の基本的な操作を行う事ができない。
5	適切な項目の並びに従い、適切なグラフや表に示した実験結果および理論値との相違に対する考察により実施した実験・実習の内容を分かり易く示したレポートを作成できる。	一部指導による改訂により、適切な項目の並びに従い、適切なグラフや表に示した実験結果および一部の理論値との相違に対する考察により実施した実験・実習の内容を示したレポートを作成できる。	指導による改訂を重ね、適切な項目の並びに順じた適切なグラフや表に示した実験結果および一部の理論値との相違を示すことにより実施した実験・実習の内容を示したレポートを作成できる。	適切な項目の並びに従う事ができず、不適切なグラフや表であったり、不十分な実験結果であったりし、実施した実験・実習の内容を示したレポートを作成できない。
6	グループワークを通して、自ら自分の役割を見つけ、積極的にものづくりに関わることができる。	グループワークを通して、自ら自分の役割を見つけ、ものづくりに関わる事ができる。	グループワークを通して、指導により自分の役割を見つけ、ものづくりの一部に関わる事ができる。	グループワークを通して、自ら自分の役割を見ることができず、ものづくりに関わる事ができない。

令和 3 年度 医療福祉工学コース 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)		矢吹康浩 (常勤)・臼井智 (非常勤)・大田将之 (非常勤)	3	1	後期 2 時間	必修
授業の概要	微分方程式は、自然現象はもちろんのこと社会現象を記述する上で必須の道具であり、微分方程式を解くことは諸々の現象の振る舞いを理解する上で重要である。1 階・2 階の定数係数線形微分方程式の解法を中心に、微分方程式の基礎知識と解法力を養う。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	講義を中心とするが、理解を深めるための問題演習も行う。 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. 微分方程式の意味を理解し、変数分離形の微分方程式の解を求めることができる。 2. 1 階線形微分方程式の解を求めることができる。 3. 2 階線形微分方程式の解を求めることができる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
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		微分方程式の解の種類と意味を理解する。	2			
変数分離形		変数分離形の微分方程式の解法を習得する。	6			
線形微分方程式		線形微分方程式の解法を習得する。	6			
中間試験			1			
斉次 2 階線形微分方程式		斉次 2 階線形微分方程式の一般解の性質を理解する。	6			
非斉次 2 階線形微分方程式		非斉次 2 階線形微分方程式の解法を習得する。	6			
2 階線形微分方程式の応用		具体的な現象を踏まえて問題を解いてみる。	3			
			計 30			
学業成績の評価方法	2 回の定期試験の得点 (80%) と課題の提出状況等 (20%) から評価する。状況によっては追試や再試を実施することがある。					
関連科目	微分積分					
教科書・副読本	教科書:「新 微分積分Ⅱ」高遠・斉藤他 (大日本図書), 副読本:「新 微分積分Ⅱ問題集」高遠・斉藤他 (大日本図書)					
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	物理現象を変数分離形の微分方程式で表現でき、解くことができる。	簡単な変数分離形の微分方程式を解くことができる。	微分方程式の意味を理解し、一般解や特殊解の意味を理解できる。	微分方程式が何か理解できない。		
2	物理現象を 1 階線形微分方程式で表現でき、解くことができる。	複雑な 1 階線形微分方程式を解くことができる。	簡単な 1 階線形微分方程式を解くことができる。	簡単な 1 階線形微分方程式を解くことができない。		
3	難易度の高い非斉次 2 階線形微分方程式の特殊解および一般解を求めることができる。	簡単な非斉次 2 階線形微分方程式の特殊解および一般解を求めることができる。	斉次 2 階線形微分方程式の一般解を求めることができる。	斉次 2 階線形微分方程式の一般解を求めることができない。		

令和 3 年度 医療福祉工学コース 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 II (Mechanical Design and Drafting II)		青代敏行 (常勤)	3	2	通年 2 時間	必修
授業の概要	設計に必要な機械要素の設計に必要な計算手法を学ぶ。また計算を行って機械要素や機器の諸元を導出し製図することで設計製図作成能力を習得する。					
授業の形態	演習					
授業の進め方	構造設計に必要な各種知識および計算法について教室および製図室での講義、演習 を行う。実践的演習として各自異なる諸条件に従い設計・製図作成も実施する。また、理解確認のためのテストを行う。 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. 設計を行うための基本計算が理解できる 2. 機械要素の諸元を導出するための計算手法が理解できる 3. 機械構造部品について機械製図法に基づいて作図できる 4. 与えられた条件を元に計算により機器を設計し、諸元を導くことができる 5. 計算により得られた諸元を基に図面を製図することができる					
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	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・ねじの諸元設計	ねじの諸元計算方法、選定基準導出方法を理解する					4
ボルト・ナットの設計	ボルトナットの設計手法について学ぶ					2
軸継手	キー、自在継手、クラッチなど軸継手の種類と計算方法を学ぶ					2
機械要素の潤滑	回転軸等における各種潤滑方法について理解する					2
トルク、動力の計算	回転体におけるトルクと動力の計算手法を学ぶ					4
軸の強度計算	必要動力を伝達可能な回転軸の設計手法を理解する					2
自在継手作図演習	こま型自在軸継手の製図を作図できる					4
軸受作図演習製図	ラジアル滑り軸受の製図を作図できる					4
平歯車作図演習	平歯車の製図を作図できる					4
実機の製作演習	現実に存在する機器を対象に製図を行うことで製図技能の向上を図る					2
軸受の寿命	回転軸等における各種潤滑方法について理解する					2
潤滑方法	軸受の特徴と寿命を導出する手法について理解する					2
キー・ピンを用いた締結	要求される強度を有するキー・ピンの特徴、締結等の用法について理解する					2
歯車の基礎	歯車の概要、種類、モジュール、歯形曲線について理解する					2
効率と速度伝達比の計算	かみ合い理論、かみ合い率減速比の計算方法を会得する					2
平歯車の強度計算	歯面強さを求め、要求仕事を達成できる歯車設計手法を理解する					2
3 軸 2 段平歯車減速機の設計 減速比、トルクの決定	指定された要求を満たす減速機の減速比、トルクを導出する					2
諸元の決定	授業で学んだ知識を用いて計算し、軸、平歯車の諸元を決定する					2
配置図の作成	歯車と軸の配置を簡略法により作図し、適切な位置、形状を導出する					4
軸の強度計算	配置図の諸元を元に軸の強度について設計条件を満たすかについて計算により確認する					2
軸受の安全確認	計算より得られた諸元を元に軸受の動作条件を推定し、安全に運用可能かについて計算を用いて確認する					2
組立図製図	計算書の諸元を基に、軸、平歯車、軸受、歯車箱を含め作図する					6
						計 60
学業成績の評価方法	授業中の演習小課題および理解確認テスト (定期試験と演習まとめ課題) により評価を行う。評価の比率は 3 : 7 とする。ただし、正当な事由による欠席については、補講を行う。					
関連科目	機械設計製図 I ・工業力学 I ・材料力学 I ・工業力学 II ・材料学					
教科書・副読本	教科書: 「機械製図 (検定教科書)」 (実教出版) ・「機械設計 II (検定教科書)」 (実教出版) ・「機械設計 I (検定教科書)」 (実教出版), 副読本: 「工業力学 第 3 版新装版」青木弘、木谷晋 (森北出版), その他: 機械製図は過年度で購入済み、工業力学は他科目で購入済み					

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	応力、トルク、回転速度、材料特性などの諸条件を用い、安全な強度かを確認するための計算を行うことができる	特定の力や回転速度などを用い、安全性を確認するための基本的な計算を行うことができる	与えられた力や回転速度などを用いた計算及び、その特性を基とした基本的な問題を解くことができる	与えられた力や回転速度などを用いた基本的な問題を解くことができない
2	軸や歯車、軸受に関する強度、寿命等を導く式を適切に選択し、この結果を用いて必要とされる諸元を有する機械要素を適切に選定することができる	軸や歯車、軸受に関する強度、寿命等を導く基本的な計算を行い、また目的に合う規格を持つ機械要素を適切に選定することができる	指定された諸元や条件を基に、目的を達成する機械要素の種類を判別するとともに適切な機械要素を選定することができる	指定された諸元や条件に合う機械要素の種類を選定することができない
3	指定された機械構造部品について、機械製図法に基づいて作図できているとともに、形状的・数値的に正しく、かつ実線、細線などについて誤読が生じない精度を実現できる	指定された機械構造部品について、機械製図法に基づいて作図できているとともに、形状的・数値的な正確さを実現できる	指定された機械構造部品について、機械製図法に基づいて基本的な作図ができている	指定された機械構造部品について、機械製図法に基づいた基本的な作図ができない
4	特定の機械を対象に、指定された入出力などの諸元を実現する各部形状を導出し、かつ動作部分の動的安全性を担保することを証明する設計のための計算書を作成できる	特定の機械を対象に、指定された入出力などの諸元を実現する機械部品の形状と、動的安全性を確認するために必要な計算を行うことができる	特定の機械を対象に、指定された入出力などの諸元を実現する機械部品の基本的な計算を行うことができる	特定の機械を対象に、指定された入出力などの諸元を実現する機械部品の基本的な計算を行うことができない
5	設定された諸元を基に、各部を構成する部品のそれぞれの形状を正しく製図するとともに、これら部品が記された部品表と正しく嵌合された組立図を機械製図法に則った手法で製図できる	設定された諸元を基に、各部を構成する部品のそれぞれの基本的な形状を組み合わせた組立図を機械製図法に則った手法で製図できる	設定された諸元を基に、各部を構成する部品を適切に選定し正しい配置で組み合わせた組立図を適切に製図できる	設定された諸元を基に、各部を構成する部品を用いた組立図を適切に作図できない

令和 3 年度 医療福祉工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
電気磁気学 I (Electromagnetics I)	吉田嵩 (常勤)	3	1	後期 2 時間	必修
授業の概要	電磁気学は電気電子工学を学ぶ上で極めて重要な基礎科目である。電磁気現象を的確に理解し、物理現象の本質にふれ、医療・福祉機器を構成する電子部品や各種機器を作る上での基礎を学ぶ。第 3 学年では静電場・静磁場についてスカラーによる理解を中心とし、具体的な応用例や演習問題を多く取り入れ電磁気学の法則への理解を深める。				
授業の形態	講義				
授業の進め方	原理について簡単に解説した後、演習問題を通じてクラスメイトと共同し理解を深める。各授業開始時に、前週の内容の確認テストを行う（成績には加味しない）、単元終了時には小テストを行う（成績に加味する）。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. 電界・磁界に関する基本法則について理解する 2. ベクトルとして静電力・磁気力を計算できる 3. 電磁力について理解し、計算できる 4. 電磁誘導について理解し、誘導起電力や誘導電流を計算できる				
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)		
【静電気 1】ガイダンス・静電誘導	授業の進め方、成績のつけ方について理解する。静電気の性質と静電誘導について理解する。	2
【静電気 2】誘電分極・誘電率・静電力	絶縁体（誘電体）と電荷の関係について理解する。静電誘導と誘電分極の違いを説明できる。静電力の向きを図示でき、大きさを計算できる（スカラーとして理解）	2
【静電気 3】静電力（ベクトル）	静電力のベクトル表現について理解する。単位ベクトルの求め方を理解する。2～4個の電荷間に働く静電力を自力で求めることが出来る。	2
小テスト 1	静電気の基本的な性質、静電力の計算方法について確認する。	
【静電気 4】電界・電気力線	電界という概念を理解する。電界の可視化方法として、電気力線の書き方を理解する。点電荷が作る電界を計算できる。	2
【静電気 5】電位・電束密度	電界が蓄えるエネルギー（電位）について理解する。電気力線と電束の違いについて理解する。	2
【静電気 6】複雑な電界の計算	点電荷以外の電界を、向きと大きさを別々に自力で求められる。	2
小テスト 2	電界の向きと大きさの求め方について確認する。	
【静電気 7】コンデンサ	電気回路で習ったコンデンサについて、電界を用いた説明ができる。静電容量、静電エネルギーについて計算ができる。	2
中間試験	静電気・電界に関する知識について確認する。	
【静電気 7】まとめ	中間試験の返却・解説を行う。不正解率が高い問題について、類似問題を用いて理解を深める。	2
【磁気 1】磁気の基本	磁石の性質、磁気力、磁界について理解する。静電気、電界と比較して、どこが似ていてどこが違うのかを説明できる。磁気力をベクトルとして計算できる。点磁極が作る磁界を計算できる。	2
【磁気 2】磁力線・磁束	磁力線と磁束について理解する。磁力線密度、磁束密度を自力で計算できる。	2
【磁気 3】電流が作る磁界	電流が磁界を作ることについて理解する。右ネジの法則を用いて、電流が作る磁界の向きを求められる。ビオ・サバールの法則、アンペールの法則を用いて、電流が作る磁界の強さを計算できる。	2
小テスト 3	磁石の性質、磁気力、磁界の計算方法について確認する。	
【磁気 4】電磁力	磁界中の電流に力が作用することを理解する。フレミングの左手の法則を用いて、電磁力の向きを求められる。電磁力の大きさを計算できる。	2
【磁気 5】電磁誘導	電磁誘導という概念を理解する。誘導起電力、誘導電流の向きと大きさを計算できる。自己インダクタンス、相互インダクタンスについて計算できる。磁界が蓄えるエネルギーについて計算できる。	2
小テスト 4	電磁力、電磁誘導、自己インダクタンス、相互インダクタンス、磁界が蓄えるエネルギーについて確認する。	
【磁気 6】磁気回路・ヒステリシス	磁気回路、磁気ヒステリシス、ヒステリシス損について理解する。	2
期末試験	磁気・磁界・電磁力・電磁誘導に関する知識について確認する。	
【磁気 7】まとめ	期末試験の返却・解説を行う。不正解率が高い問題について、類似問題を用いて理解を深める。	2
		計 30
学業成績の評価方法	定期試験 (70 %)、小テスト (15 %)、演習への取り組み (15 %) とし、総合的に評価する。	
関連科目		
教科書・副読本	教科書: 「電気基礎 (上)」川島純一、斎藤広吉 (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	以下の項目について、自分の言葉で説明でき、計算できる。 【電界】静電誘導、誘電分極、誘電率、電界、電位、電気力線、電束【磁界】透磁率、磁界、磁力線、磁束	以下の項目について、資料をみながらであれば説明でき、自力で計算できる。 【電界】静電誘導、誘電分極、誘電率、電界、電位、電気力線、電束【磁界】透磁率、磁界、磁力線、磁束	以下の項目について、資料を見ながら説明でき、計算できる。 【電界】静電誘導、誘電分極、誘電率、電界、電位、電気力線、電束【磁界】透磁率、磁界、磁力線、磁束	以下の項目について、説明も計算もできない。 【電界】静電誘導、誘電分極、誘電率、電界、電位、電気力線、電束【磁界】透磁率、磁界、磁力線、磁束
2	4つの電荷・磁極に関する静電力・磁気力をベクトルとして計算できる。	3つの電荷・磁極に関する静電力・磁気力をベクトルとして計算できる。	2つの電荷・磁極に関する静電力・磁気力をベクトルとして計算できる。	2つの電荷・磁極に関する静電力・磁気力をベクトルとして計算できない。
3	磁界中の導体を受けるトルクについて計算できる。	複数の電流が相互に作る磁界について、電磁力を計算できる。	磁界中の1本の導線が受ける力について電磁力を計算できる。	磁界中の1本の導線が受ける力について、電磁力を計算できない。
4	自己インダクタンス、相互インダクタンス、磁気エネルギーについて計算できる。	磁界中を導体が移動する場合の誘導起電力を計算できる。	磁界が変化した場合の誘導起電力を計算できる。	磁界が変化した場合の誘導起電力を計算できない。

令和 3 年度 医療福祉工学コース シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
電気回路 II (Electric Circuits II)		降矢典雄 (非常勤)	3	2	通年 2 時間	必修
授業の概要	電気電子系の工学技術を習得するうえで、電気回路は欠くことの出来ない専門基礎科目である。第 3 学年では、2 年次 (交流の基礎とベクトル記号法) の復習から始め、交流回路網の諸定理、相互誘導回路、ベクトル軌跡、4 端子回路などを扱う。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	基礎科目であるので受講学生全員が理解できるよう、十分な演習問題を取りあげ授業を行う。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. 交流回路を解析して回路方程式をたてることができる。 2. 学んだ回路解析法を理解し、適切に解析手法を活用できる。 3. 交流回路の諸定理を理解して回路の等価回路が導くことができる。					
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	3 年次電気回路の目的と内容及び授業の進め方についての説明					2
交流回路の基礎事項の復習	時間領域表現と複素ベクトル表現 複素ベクトルの演算 網目電流法					2
可変要素による位相調整	位相調整とは 位相調整の数学表現 位相調整の練習問題と演習					4
理解度の確認	例題解説と演習					2
交流電力	皮相電力、有効電力、無効電力 負荷の種類と有効電力 有効電力の計算法 力率改善 最大供給電力とインピーダンス整合					6
等価定電圧源表現	端子間開放の意味、短絡の意味 端子間開放電圧及び端子間短絡電流を用いた等価定電圧電源回路表現					4
理解度の確認	解答解説と演習					2
回路網の諸定理	重ねの理、鳳・テブナンの定理、ノートンの定理 等価定電圧源回路、等価定電流電源回路の導出					6
理解度の確認	例題解説と演習					2
相互誘導回路	電磁誘導結合回路と相互インダクタンス 電気結合による等価回路表現					6
変圧器結合回路	トランス回路					2
理解度の確認	例題解説と演習					2
交流回路の周波数特性	ローパスフィルタ、ハイパスフィルタ 直列共振回路、並列共振回路					6
理解度の確認	解答解説と演習					2
ベクトル軌跡	ベクトル軌跡					4
交流回路計算法のまとめ	交流回路の解き方 節点方程式 負荷の $\Delta - Y$ 変換					6
理解度の確認	解答解説と演習					2
						計 60
学業成績の評価方法	前期中間、前期期末、後期中間、学年末に実施される定期試験と必要に応じて実施される小テストの重み付け平均をもって評価基準点とする。成績評価は、この評価基準点と授業への取組み姿勢を勘案して総合的に評価する。評価基準点と授業への取組み姿勢の評価割合は 8 : 2 とする。必要に応じて小テストあるいは追試験を実施する場合がある。					
関連科目						
教科書・副読本	教科書: 「電気回路の基礎 第 3 版」西巻 正郎、森 武昭、荒井 俊彦 (森北出版), 副読本: 「続電気回路の基礎 第 3 版」西巻 正郎 他 (森北出版)					

評価 (ループリック)				
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	複雑な回路構成であっても、適切に閉回路を選択して、回路方程式が立てられ、これを解くことができる。	複数の電圧源や電流源を含む回路において、網目電流法を基に回路方程式をたて、これを解くことができる。ベクトル軌跡を求めることもできる。	一つの電圧源を有する比較的優しい直列や並列回路を解くことができる。	交流計算の基礎ができていない。(試験関連箇所が 60 % 未満)
2	解析対象を理解した上で、解析法を選択でき、解析が行える。	・枝路電流法・網目電流法・節点方程式などの回路方程式を理解している。さらに 4 端子法における F マトリックスも理解しており、これらによる回路解析ができる。	全てではないが、一部の回路解析法を理解しており、解析が行える。	インピーダンス等は理解しているが、解析に必要な数学が伴っていない。(試験関連箇所が 60 % 未満)
3	相互誘導回路など複雑な回路の等価定電圧源回路を求めることができる。	鳳・テブナンの法則を用い・等価定電圧源回路・等価定電流源回路を導ける。	重ねの理・鳳・テブナンの法則を理解している。	回路を簡単化することができない。諸定理に関する知識が曖昧である。(試験関連箇所が 60 % 未満)

令和 3 年度 医療福祉工学コース シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
電子回路 I (Electronic Circuits I)		福田恵子 (常勤/実務)	3	2	通年 2 時間	必修
授業の概要	電子回路は様々な電子情報機器を構成する重要な要素であり電気電子系の工学技術を習得するうえで欠くことの出来ない基礎科目である。第3学年では、トランジスタをはじめとしたアナログ基本回路を理解することを目的とする。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	講義を中心として、理解を深めるために演習を取り入れる。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. ダイオードの特性を理解できる 2. トランジスタの特性を理解し、基本的なバイアス回路、増幅回路の計算ができる 3. 負帰還の原理を理解できる 4. 基本的な演算増幅回路の計算ができる					
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	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	目的と内容の説明、基礎知識の確認					2
半導体の基礎	半導体の基礎とダイオードの動作原理					2
ダイオード	ダイオードの静特性と整流作用の理解					2
バイポーラトランジスタ	バイポーラトランジスタの静特性の理解					2
増幅の原理	増幅率、利得の理解					2
トランジスタの増幅回路	基本増幅回路の特性					2
トランジスタの増幅回路	トランジスタの等価回路の理解					2
まとめ	まとめと確認					2
周波数特性	CR 結合回路の周波数特性、回路シミュレーション					4
バイアス回路	直流バイアス回路の方式の理解					4
小信号増幅回路	直流バイアス回路を用いた CR 結合回路					4
まとめ	まとめと確認					2
小信号増幅回路	CR 結合回路の周波数特性、回路シミュレーション					4
小信号増幅回路	直結増幅回路の理解					2
負帰還増幅回路	負帰還増幅回路の原理の理解					2
負帰還増幅回路	帰還増幅回路 (エミッタフォロア他) の動作の理解と演習					4
まとめ	まとめと確認					2
電界効果トランジスタ	電界効果トランジスタの動作原理と静特性、FET 増幅回路					4
演算増幅回路	演算増幅器の基本特性の理解					2
演算増幅回路	基本的な演算増幅回路 (加算器、減算器 他) の動作の理解					4
演算増幅回路	基本回路と現実の回路の動作特性の理解、回路シミュレーション					4
まとめ	まとめと確認					2
					計 60	
学業成績の評価方法	2 回の定期試験の得点と、課題などの授業への取り組み状況から総合的に決定する。定期試験と課題・授業への取り組み状況の比率は 6 : 4 とする。その他、必要に応じて課題、小テスト、追試験を実施する場合がある。					
関連科目	電気回路 I・電気回路 II・電子回路 II・医療福祉工学実験実習 II・医用電子回路設計					
教科書・副読本	教科書: 「基礎シリーズ 電子回路入門」 末松安晴、藤井信生 (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	ダイオードの静特性における動作点の算出や、動特性における整流回路の特性を説明できる。	ダイオードの静特性と動特性を説明できる。	ダイオードの静特性と動特性が理解できる。	ダイオードの静特性と動特性が理解できない。
2	トランジスタの特性や増幅の原理と周波数特性が説明でき、直流バイアス回路を持つ基本的な増幅回路のバイアス電圧、動作点、小信号の増幅特性の計算ができる。	トランジスタの特性や増幅の原理と周波数特性が理解でき、直流バイアス回路を持つ基本的な増幅回路のバイアス電圧と小信号の増幅特性の計算ができる。	増幅の原理が理解でき、直流バイアス回路の役割を理解でき、増幅回路の小信号の増幅特性の計算ができる。	増幅の原理、直流バイアス回路の役割と増幅回路の小信号の増幅特性が理解できない。
3	負帰還の原理を理解し、基本的な帰還増幅回路の計算ができる。	負帰還の原理を理解し、負帰還の式が導出できる。	負帰還の原理を理解できる。	負帰還の原理を理解できない。
4	演算増幅回路の基本特性を理解し、基本的な演算増幅回路の性能評価ができる。	演算増幅回路の基本特性を理解し、基本的な演算増幅回路の計算ができる。	演算増幅回路の基本特性を理解できる。	演算増幅回路の基本特性を理解できない。

令和 3 年度 医療福祉工学コース シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
情報処理 II (Computer Programming II)		田代裕子 (非常勤/実務)	3	1	後期 2 時間	必修
授業の概要	C++言語について学ぶ。情報工学の基礎として、データ構造、アルゴリズム及び情報量の基礎を学ぶ。					
授業の形態	演習					
授業の進め方	各回とも講義と演習を基本として授業を行う。 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. C++言語を理解し、プログラムを作成することができる。 2. データ構造とアルゴリズムを理解しプログラムへの実装できる。 3. 情報量の基礎的な計算ができる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
C++言語への発展	C 言語の基礎を復習する。C++言語の基礎を理解する。					2
クラス	C++言語のクラスを理解し、プログラムを作成する。					8
ファイルの入出力	ファイルの概念と操作法を理解し，プログラムを作成する。					4
アルゴリズム	並び替え、モンテカルロ法のアルゴリズムを学び、プログラムを作成する。					6
データ構造	基本的なデータ構造について学ぶ。					4
情報理論の基礎	基本的な情報量の計算や通信路容量について学ぶ。					6
						計 30
学業成績の評価方法	中間・期末試験の得点を 80 %、各回における課題提出状況を 20 %として基礎点を計算し、授業への参加状況等を総合的に評価する。					
関連科目	情報処理 I					
教科書・副読本	参考書: 「プログラミング言語 C++第 4 版」ビャーネ・ストラウストラップ (SB 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	C++言語を理解し、独自にプログラムを作成することができる。	C++言語を理解し、プログラムを作成することができる。	C++言語の一部を理解し、プログラムを作成することができる。	C++言語が理解していない。		
2	データ構造とアルゴリズムを理解し、独自のプログラム設計に応用できる。	データ構造とアルゴリズムを理解しプログラムへの実装できる。	データ構造とアルゴリズムを理解できる。	データ構造とアルゴリズムを理解していない。		
3	情報量の計算ができ、情報量を他の事象に応用できる。	情報量の計算ができる。	情報量の意味がわかる。	情報量の意味がわからない。		

令和 3 年度 医療福祉工学コース シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
材料学 (Materials Science)		杉本聖一 (常勤)	3	1	前期 2 時間	必修
授業の概要	機械・構造材料として用いられる元素の種類は20～30種類程度であり、さほど多くはない。しかしながら、金属材料の種類や性質は合金化や熱処理などを用いることでほぼ無限に近い多様性を持つ。したがって、個々の材料について知識を覚えるのではなく、材料学の基本事項（理論）を体系的に学習し、機械や構造物を設計する上で必要な材料についての基礎知識を修得する。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	講義とグループ学習による演習（アクティブラーニング）、および理解度確認のための小テストにより授業を進める。 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. 各種機械的性質の定義とそれぞれの試験方法を理解できている。 2. 材料の微視的構造を理解できている。 3. 鋼の平衡状態図の読み方を理解し、状態図から組織の状態、組成を求めることができる。 4. 鋼の各種熱処理による効果と特色を理解できている。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
ガイダンス	・授業に関するガイダンスを行い、ものづくりにおける材料学の意義を理解する。					2
材料の機械的性質と試験方法	・材料の各種機械的性質（強度、延性、じん性、硬さ、疲労など）とその試験方法について学び、それぞれの違いについて理解する。					5
材料の微視構造	・材料の原子構造と結合力、結晶構造を理解する。 ・金属材料の欠陥と転位、転位による塑性変形の仕組みを理解する。					3
合金の状態図の読み方	・平衡状態図の読み方、てこの法則を理解する。 ・主要な2元合金状態図を学び、状態図から得られる組織の状態、組成の求め方を理解する。					3
まとめ	・これまでのまとめと復習を行う。					1
鋼の状態図と組織	・代表的な金属材料である鋼の平衡状態図について学び、各状態における鋼の組織、変態について理解する。					6
鋼の熱処理	・各種熱処理（焼なまし、焼ならし、焼入れ・焼戻しなど）による鋼の組織変化と機械的性質との関係について理解する。 ・金属の強化機構について理解する。 ・TTT 曲線、CCT 曲線の読み方と組織変化、機械的性質の変化について理解する。					8
まとめ	・これまでのまとめと復習を行う。					2
						計 30
学業成績の評価方法	課題・小テスト等と2回の定期試験により評価を行う。ただし、評価の比率は原則として3：7とする。また、成績状況に応じて再試験を実施することがある。					
関連科目	医療福祉工学実験実習Ⅱ・材料力学Ⅰ・生体材料					
教科書・副読本	教科書: 「図解 機械材料 第3版」 打越二彌 (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	各種機械的性質の定義とそれぞれの試験方法を理解し、説明できる。	各種機械的性質の定義とそれぞれの試験方法をおおむね理解できている。	各種機械的性質の定義とそれぞれの試験方法を教科書等を参考にしながら理解できる。	各種機械的性質の定義とそれぞれの試験方法を全く理解していない。
2	材料の微視的構造を理解し、説明できる。	材料の微視的構造をおおむね理解できている。	材料の微視的構造を教科書等を参考にしながら理解できる。	材料の微視的構造を全く理解できていない。
3	鋼の平衡状態図の読み方を理解し、状態図からあらゆる組織の状態、組成について説明することができる。	鋼の平衡状態図の読み方を理解し、状態図から組織の状態、組成をおおむね求めることができる。	鋼の平衡状態図の読み方を理解し、状態図から組織の状態、組成を教科書等を参考にしながら求めることができる。	鋼の平衡状態図の読み方を理解できず、状態図から組織の状態、組成を求めることができない。
4	鋼の各種熱処理による効果と特色を理解し、説明できる。	鋼の各種熱処理による効果と特色をおおむね理解できている。	鋼の各種熱処理による効果と特色を教科書等を参考にしながら理解できる。	鋼の各種熱処理による効果と特色を理解できていない。

令和 3 年度 医療福祉工学コース 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 (Strength of Materials I)		田宮高信 (常勤)	3	2	通年 2 時間	必修
授業の概要	機械や構造物の設計においては部材の材質や寸法は安全性と経済性の観点から決定される。材料力学は、部材内部に生ずる応力と変形を明らかにする学問であり、機械や構造物の設計に不可欠である。3 年次では最も基礎となる諸問題を通じ、基礎力と応用力を養う。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	講義を中心とし、理解を深めるために演習を多く取り入れる。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. 応力とひずみ、およびフックの法則という材料力学の基礎を理解し説明できる。 2. 真直棒の引張圧縮の問題について応力およびひずみが計算できる。 3. 真直ばりのせん断力線図および曲げモーメント線図が作図できる。 4. 真直ばりに作用する曲げ応力および曲げ剛性を理解し、強度計算ができる。 5. 真直ばりのたわみの基本式を理解し計算できる。					
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	材料力学の目的・内容について説明する。					1
応力とひずみ	応力とひずみについて説明する。					2
フックの法則	フックの法則について学び、引張圧縮の簡単な問題を解く。					2
材料試験と弾性係数	フックの法則における比例定数＝弾性係数について説明し、実験値から弾性係数を求める。					2
まとめと演習	フックの法則についてまとめと演習をおこなう。					2
許容応力と安全率	設計時の基準応力と許容応力、安全率の関係について説明する。					2
引張圧縮の不静定問題	引張圧縮に関する不静定問題を解く。					2
	◎まとめと演習					2
支点と支点反力	真直ばりで用いられる支点と支点反力について理解する。					1
真直ばりのせん断力と曲げモーメント	真直ばりに作用するせん断力と曲げモーメントの関係を説明する。					4
SFD, BMD	せん断力線図 (SFD)、および曲げモーメント線図 (BMD) を説明する。					4
SFD, BMD の演習問題	SDF, BMD の演習をおこなう。					4
	◎まとめと演習					2
真直ばりの応力	真直ばりの応力について基礎方程式を説明する。					2
断面係数と最大曲げ応力	断面係数を理解し、最大曲げ応力の計算をおこなう (曲げ強さ)。					2
平等強さのはり	平等強さのはりについて理解する。					2
断面二次モーメント	断面二次モーメントおよび曲げ剛性を理解する。					2
断面二次モーメントの計算	各種断面について断面二次モーメントおよび断面係数の計算をおこなう。					2
断面二次モーメントの定理	断面二次モーメントに関する定理を理解する。					2
	◎まとめと演習					2
たわみの基本式の導出	真直ばりのたわみ曲線の基本式 (微分方程式) を説明する。					2
たわみ曲線を求める方法	たわみの基本式を解き、たわみ曲線を導く。					2
真直ばりにおける重ね合わせの原理	重ね合わせの原理を用いてたわみを求める。					2
真直ばりの不静定問題	真直ばりの不静定問題を解く。					3
	◎まとめと演習					2
引張圧縮問題の演習	引張圧縮に関する応用問題について演習をおこなう (自重を考慮した棒の変形、断面の変化する棒の伸び)。					3
	◎まとめと演習					2
						計 60

学業成績の評価方法	4回の定期試験および授業中に実施する小テスト、授業への参加状況から総合的に判断する。定期試験点数および小テストと授業への参加状況の比率は8：2とする。また、学習意欲と学習態度により、加点又は減点を行う場合がある。
関連科目	工業力学Ⅰ・材料力学Ⅱ・医療福祉工学実験実習Ⅱ・医療福祉工学実験実習Ⅲ・機械工学演習
教科書・副読本	教科書：「基礎から学ぶ 材料力学」臺丸谷 政志、小林 秀敏（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	応力とひずみ、およびフックの法則という材料力学の基礎を理解し、周囲の学生に正しく教えることができる。	応力とひずみ、およびフックの法則という材料力学の基礎を理解し説明できる。	教科書やノートを見れば、応力とひずみ、およびフックの法則という材料力学の基礎を理解し説明できる。	教科書やノートを見ても、応力とひずみ、およびフックの法則という材料力学の基礎を理解し説明できない。
2	発展的な真直棒の引張圧縮の問題について応力およびひずみが計算できる。	真直棒の引張圧縮の問題について応力およびひずみが計算できる。	基本的な真直棒の引張圧縮の問題について応力およびひずみが計算できる。	基本的な真直棒の引張圧縮の問題について応力およびひずみが教員の補助を受けても計算できない。
3	発展的な真直ばりの問題について、せん断力線図および曲げモーメント線図が作図できる。	真直ばりの問題について、せん断力線図および曲げモーメント線図が作図できる。	基本的な真直ばりの問題について、せん断力線図および曲げモーメント線図が作図できる。	基本的な真直ばりの問題について、せん断力線図および曲げモーメント線図が教員の補助を受けても作図できない。
4	発展的な真直ばりの問題について、作用する曲げ応力および曲げ剛性を理解し、強度計算ができる。	真直ばりの問題について、作用する曲げ応力および曲げ剛性を理解し、強度計算ができる。	基本的な真直ばりの問題について、作用する曲げ応力および曲げ剛性を理解し、強度計算ができる。	基本的な真直ばりの問題について、作用する曲げ応力および曲げ剛性を理解しておらず、教員の補助を受けても強度計算ができない。
5	真直ばりのたわみの基本式を理解し、発展的な真直ばりの問題について計算できる。	真直ばりのたわみの基本式を理解し、真直ばりの問題について計算できる。	真直ばりのたわみの基本式を理解し、基本的な真直ばりの問題について計算できる。	真直ばりのたわみの基本式を理解し、基本的な真直ばりの問題について教員の補助を受けても計算できない。

令和 3 年度 医療福祉工学コース 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 II (Engineering Mechanics II)		杉本聖一 (常勤)	3	1	後期 2 時間	必修
授業の概要	物理学で学んだことを基にして、工業技術において実際に起こる力学的現象について理解する。第 2 学年の「工業力学 I」では静力学について取り扱ったが、本授業ではより一般性のある動力学について中心に学ぶ。					
授業の形態	演習					
授業の進め方	講義とグループ学習による演習（アクティブラーニング）、および理解度確認のための小テストにより授業を進める。 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. 各種の運動について理解し、位置、速度、加速度を求めることができる 2. ニュートンの運動の法則を理解し、運動方程式を立てることができる。 3. 剛体の運動を理解し、問題を解くことができる。 4. 運動量と運動量保存の法則について理解し、問題を解くことができる。 5. 仕事とエネルギー、動力の関係を理解し、問題を解くことができる。					
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	・ 講義の概要，工学における動力学の意義を理解する。 ・ 変位、速度、加速度の関係と質点の種々の運動（直線運動、平面運動、放物運動、相対運動）について理解し、問題が解ける。 ・ ニュートンの運動の法則と慣性力を理解する。 ・ 剛体の回転運動と慣性モーメント、断面二次モーメントについて理解する。 ・ 剛体の平面運動を理解し、運動方程式を立てられる。 ・ これまでのまとめと復習を行う。 ・ 運動量と運動量保存の法則について理解する。 ・ 種々の衝突について、計算ができる。 ・ 仕事とエネルギーの関係について理解する。 ・ エネルギー保存の法則と動力について理解し、計算ができる。 ・ これまでのまとめと復習を行う。					1
点の運動						5
運動と力						4
剛体の運動						6
まとめ						2
運動量と力積						4
仕事、エネルギー、動力						6
まとめ						2
						計 30
学業成績の評価方法	課題・小テスト等と 2 回の定期試験により評価を行う。ただし、評価の比率は原則として 4 : 6 とする。また、成績状況によって再試験を行う場合がある。					
関連科目	工業力学 I・物理 I・物理 II・応用物理 I					
教科書・副読本	教科書: 「工業力学」 本江哲行、久池井茂 (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	各種の運動について理解し、応用的な問題について位置、速度、加速度を求めることができる。	各種の運動について理解し、基礎的な問題について位置、速度、加速度を求めることができる。	各種の運動について理解し、教科書等を参考にしながら、基礎的な問題について位置、速度、加速度を求めることができる。	各種の運動について理解できず、位置、速度、加速度を求めることができない。
2	ニュートンの運動の法則を理解し、応用的な問題について運動方程式を立てることができる。	ニュートンの運動の法則を理解し、基礎的な問題について運動方程式を立てることができる。	ニュートンの運動の法則を理解し、教科書等を参考にしながら、基礎的な問題について運動方程式を立てることができる。	ニュートンの運動の法則を理解できず、運動方程式を立てることができない。
3	剛体の運動を理解し、応用的な問題を解くことができる。	剛体の運動を理解し、基礎的な問題を解くことができる。	剛体の運動を理解し、教科書等を参考にしながら、基礎的な問題を解くことができる。	剛体の運動を理解できず、問題を解くことができない。
4	運動量と運動量保存の法則について理解し、応用的な問題を解くことができる。	運動量と運動量保存の法則について理解し、基礎的な問題を解くことができる。	運動量と運動量保存の法則について理解し、教科書等を参考にしながら、基礎的な問題を解くことができる。	運動量と運動量保存の法則について理解できず、問題を解くことができない。
5	仕事とエネルギー、動力の関係を理解し、応用的な問題を解くことができる。	仕事とエネルギー、動力の関係を理解し、基礎的な問題を解くことができる。	仕事とエネルギー、動力の関係を理解し、教科書等を参考にしながら、基礎的な問題を解くことができる。	仕事とエネルギー、動力の関係を理解できず、問題を解くことができない。

令和 3 年度 医療福祉工学コース シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
医療福祉工学実験実習 II (Experiments and Practice of Medical and Welfare Engineering II)		杉本聖一 (常勤)・福田恵子 (常勤/実務)・柴田芳幸 (常勤)・富田宏貴 (常勤)	3	4	通年 4 時間	必修
授業の概要	これは実験と実習で構成される。テーマⅠではアナログ回路に関する実験を中心に、テーマⅡでは生体計測に関する実験を展開する。テーマⅢでは機械部品の加工精度に関する実験と 3 次元 CAD を用いた演習を行い、テーマⅣでは材料力学・材料工学に関する実験を行なう。また、前期と後期の後半に ED 実習を行う。					
授業の形態	実験・実習					
授業の進め方	4 班編成で実施し、ローテーションにより 1 年を 8 期に分けて実験実習を行う。実験、実習共に、それぞれに関する講義と実験ないしは実習を実施し、作製物の提出やレポートの提出を義務づけ、これについて内容を吟味し指導を行う。 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. 電子回路の動作を理解できる 2. 生体計測の基本的な手法を理解できる 3. ものづくりの基本を理解し、適切に設計することができる 4. 材料力学・材料工学の基本事項について理解できる 5. 期限を守る重要性を理解できる 6. 実験、実習レポートの作成手順を習得できる					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	E (応用力・実践力) 総合的実践的技術者として、専門知識を応用し問題を解決する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
ガイダンス	実験実習の進め方、実験実習に関する諸注意等ガイダンスを行う。 開始時間、挨拶、後片付け、実験実習に取り組む態度、レポート提出期限を守る指導を行う。					4
テーマⅠ (通年) アナログ回路	電子回路を構成する重要な要素であるダイオード、トランジスタなどの半導体素子の静特性 (直流特性) と動特性 (交流特性)、及び、演算増幅回路の基本動作を理解するための実験実習を実施する。					24
テーマⅡ (通年) 生体計測実習	生体情報を工学的に計測する実験を行う。筋電図、床反力、モーションキャプチャーによる歩行計測、脳波、心電図の計測実験を行い、生体情報の工学的計測方法の原理と、得られた生体情報の生理的な意味についての知識を習得する。					24
テーマⅢ (通年) 計測工学実験 3 次元 CAD	前半は機械部品の加工精度評価 (円筒形状部品の真円度)、空気マイクロメータを用いた部品の精度管理、熱電対を用いた熱電圧計の校正法について実験し、各種計測技術を習得する。後半は 3 次元 CAD を用いて、ソフトの基本操作の習得と、パーツモデリングの概念を理解する。					24
テーマⅣ (通年) 材料力学実験 (引張試験、衝撃試験)	・引張試験、シャルピー衝撃試験、各種硬さ試験を行い、材料の機械的性質を調べる方法を習得する。 ・引張試験によって得られる応力-ひずみ曲線の意味を理解する。 ・衝撃試験を行い、材料の靱性、脆性について理解する。					24
材料工学実験 (鋼の組織観察、鋼の熱処理)	・鋼の組織観察を行う手法を習得し、鋼の平衡状態図と組織の関係について理解する。炭素鋼、鋳鉄の組織と機械的性質との関係を理解する。 ・鋼に熱処理を行う手法を習得し、熱処理が鋼の機械的性質に及ぼす影響と CCT 曲線について理解する。焼入れ硬さ、焼入性、焼もどし軟化抵抗性の概念と、それぞれに影響を与える因子について理解する。					
まとめ	実験実習の実施状況の確認とまとめを行う。					4
エンジニアリングデザイン実習	チームで行うワークショップなどを通して、エンジニアリングデザイン的な考え方の基礎を学ぶ。P D C A サイクルによるものづくりの基礎を理解する。 前期 4 時間、後期 8 時間で実施する					12
エンジニアリングデザイン発表および総括	エンジニアリングデザインで検討した内容の発表および、実験実習全体の実施状況に対する総括を行う。					4
						計 120
学業成績の評価方法	全ての実験・実習を行ったうえで、取り組み状況と課題およびレポート (質問・試問を含む) により総合的に評価する。評価の比率は 3 : 7 とする。ただし、正当な事由による欠席については、補講を行う。					
関連科目						
教科書・副読本	その他: フリーテキストその他: 「基礎シリーズ 電子回路入門」末松安晴、藤井信生 (実教出版), その他: 指導 書を配布する					

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	電子回路、論理回路の基本回路の動作を理解でき、これら回路を配線して電子計測装置を用いて測定し、得られた結果が正しいか否かを判断できる。	電子回路、論理回路の基本回路の動作を理解でき、これら回路を配線して電子計測装置を用いて測定できる。	電子回路、論理回路の回路を配線して電子計測装置を用いて測定できる。	電子回路、論理回路を配線して電子計測装置を用いて測定できない。
2	生体情報の基本的な計測方法と得られた生体情報の意味を理解し、生理的な意味を説明する事ができる。	生体情報の基本的な計測方法と得られた生体情報の意味を理解でき、説明する事ができる。	生体情報の基本的な計測方法と得られた生体情報の意味を一部理解し、説明する事ができる。	生体情報の基本的な計測方法と得られた生体情報の意味を理解できない。
3	3次元 CAD を用いて独自の設計と基本的解析ができる。	3次元 CAD を用いて部品の設計と組み立て (拘束) ができる。	3次元 CAD を用いて基本的な操作と設計が出来る。	3次元 CAD を用いて基本的な操作と設計ができない。
4	材料力学・材料工学の基本事項を理解し、材料の各種性質を調べるための適切な試験方法を選択し、実施できる。	材料力学・材料工学の基本事項を理解し、各種試験機を使用することができる。	テキストを参考に材料力学・材料工学の各種試験機を使用できる。	各種試験機を用いて材料力学・材料工学実験を行うことができない。
5	期限内に自らの力でレポートを完成できる。	期限内にデータをまとめ、アドバイスを受けてレポートを完成できる。	具体的な指示を受けてレポートに着手し、期限内に作成できる。	レポートを期限内に作成することができない。
6	実験データを管理し、エクセルを用いたデータ処理を行い、ユニークな考察・調査を備えた形式の整ったレポートを作成できる。	実験データを管理し、エクセルを用いたデータ処理を行い、形式の整ったレポートを作成できる。	実験データを管理し、データ処理を行い、レポートを作成できる。	実験データの管理とデータ処理が行なえず、レポートを作成できない。

令和 3 年度 医療福祉工学コース シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
医工連携概論 (Introduction of medical-engineering cooperation)		福田恵子 (常勤/実務)・大田黒紘之 (非常勤)	3	1	前期 2 時間	選択
授業の概要	医学と工学に関連した創造的な複合領域の新規技術の動向を AI 関連技術を中心として学ぶ。学習内容をプロジェクト科目への展開や卒業研究などに生かす。					
授業の形態	演習					
授業の進め方	オムニバス形式で実施する。プロジェクト科目に役立つ工学的な内容を中心としたコース関連の先端関連技術を学ぶ。また、最先端技術の学習やニーズの把握を目的とした施設見学を含む。講義の実施順序は変更になる場合がある。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. 医工学分野と先端技術の関わりを理解し、学習内容をまとめて他者に説明することができる					
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	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	科目の位置づけとシラバスの内容と評価方法を説明する					2
最先端技術 1	IoT 技術、画像処理技術に関して学ぶ (太田黒)					4
最先端技術 2	ロボティクスに関して学ぶ (外部講師)					2
施設見学 1	医工連携及び AI 関連の施設見学を行う					4
まとめ	中間段階の学習内容に関するまとめを行う					2
最先端技術 3	ヒューマンインターフェース、認知・生体機能に関して学ぶ (外部講師)					4
最先端技術 4	AI 関連技術、ディープラーニングに関して学ぶ (外部講師：大田黒)					4
施設見学 2	医工連携及び AI 関連の施設見学を行う					4
最先端技術 5	AI 関連技術の医工学分野への応用に関して (外部講師：大田黒)					2
まとめ 2	学習内容に関するまとめを行う					2
						計 30
学業成績の評価方法	レポート、提出物、施設見学の取組状況 70 %、成果発表 30 % として評価する。					
関連科目						
教科書・副読本	その他: 講師が用意した自作資料を用いる					
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	医工学分野と先端技術の関わりを理解し、学習内容をまとめて他者に説明することができる。	医工学分野と先端技術の関わりを理解し、学習内容をまとめることができる。	医工学分野と先端技術の関わりを基礎知識を理解し、学習内容をまとめることができる。	医工学分野と先端技術の関わりを基礎知識を理解し、学習内容をまとめることができない。		

令和 3 年度 医療福祉工学コース シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
オブジェクト指向入門 (Introduction of object-oriented programming)		望月尊仁 (非常勤)	3	1	後期 2 時間	選択
授業の概要	C 言語に関する標準的な知識を有していることを前提に、Python の基礎を学ぶ。Python の文法については、C 言語との差違を説明することで理解する。後半は各種ライブラリの活用方法を理解し、複雑な処理も簡潔なプログラムで実行出来ることを学ぶ。					
授業の形態	演習					
授業の進め方	はじめに今回の学習内容を解説する。次に、学生はプログラミング課題に取り組む。学生は、教員の解説を注意深く聴くこと、自主的にプログラミング課題に取り組み、これを完成させること。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. Python 言語を用いた基本プログラムを読むことができる。 2. 規定されたアルゴリズムから基本プログラムを Python 言語で実装できる。					
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	ガイダンス					1
基礎	プログラミング環境の使い方					1
関数	関数の使い方について学習する。					4
データ構造	文字列、リスト、辞書等、python 特有のデータ構造を理解する。					6
制御構造	条件分岐、繰り返しについて理解する。					6
ファイル入出力	よく使われるデータ形式 (csv, json, xml 等) の入出力方法を理解する。					6
ライブラリの使い方	各種ライブラリの使い方を理解する					6
						計 30
学業成績の評価方法	取組状況により判断する					
関連科目	情報リテラシー・プログラミング基礎					
教科書・副読本	教科書: 「図解! Python のツボとコツがゼッタイにわかる本 “超”入門編」立山秀利 (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	python 言語を用いた高度な基本的なプログラムを読むことができる。	python 言語を用いた基本的なプログラムを読むことができる。	python 言語を用いた簡単な基本的なプログラムを読むことができる。	python 言語を用いたプログラムを読むことができない。		
2	規定された高度なアルゴリズムから基本プログラムを Python 言語で実装できる。	規定された基本的なアルゴリズムから基本プログラムを Python 言語で実装できる。	規定された簡単なアルゴリズムから基本プログラムを Python 言語で実装できる。	基本プログラムを Python 言語で実装できない。		

令和 3 年度 ものづくり工学科 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)		医療福祉工学コース教員 (常勤)	4	2	通年 2 時間	必修
授業の概要	t 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研究室に配属され、卒業研究への心構えを養う。					
授業の形態	実験・実習					
授業の進め方	ガイダンスを行い、希望、調整に基づいて決定した研究室にて指導教員から直接指導を受けながらゼミナール形式で進行する。 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. 卒業研究に備えた基本事項を修得し卒業研究に着手できる。 2. 研究力、応用力、専門知識を向上し卒業研究に着手できる。					
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 (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				
青代 敏行 後藤 和彦 杉本 聖一 柴田 芳幸 田宮 高信 富田 宏貴 福田 恵子 古屋 友和 星 善光 吉田 嵩 吉村 拓巳		医療・リハビリテーション機器開発のための基礎知識習得 生体信号解析のための基礎知識の習得 医用・生体材料に関する研究 リハビリテーション機器開発のための基礎知識の習得 材料強度の基礎と試験機の操作および測定方法の習得 精密機械要素の性能評価と計測技術 生体光計測のための計測技術の習得 人間工学評価手法とデータ分析手法の習得 人の心理特性に適合したマンマシンインターフェースの開発 高速高精度なデジタルフィルタ設計技術の習得 マイコンを用いた組込技術修得 計 60 時間				
学業成績の評価方法	取組状況により評価する。					
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	自主的に参考資料を調べることで、卒業研究に備えた基本事項を修得できる。	参考資料を調べることで、卒業研究に備えた基本事項を修得できる。	担当教員の助言を受けることにより、卒業研究に備えた基本事項を修得できる。	担当教員の助言が繰り返し受けても、卒業研究に備えた基本事項を修得できない。		
2	卒業研究に備えた専門知識、応用力、研究力を向上できる。	卒業研究に備えた専門知識、応用力を向上できる。	卒業研究に備えた専門知識を向上できる。	担当教員の助言を繰り返し受けても、卒業研究に備えた専門知識を向上できない。		

令和 3 年度 ものづくり工学科 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)		和田倫明 (常勤)・草谷大郎 (常勤/実務)・杉本聖一 (常勤)・若林良二 (常勤)	4	2	集中	選択
授業の概要	各コースの特色を持った実践的な「ものづくり」人材を育成するため、夏季休業中を中心に、5 日以上、企業や大学・研究所などで「業務体験」を行う。学校で学んだ内容を活用し、現場の技術者たちの仕事を観察・体験して、自らの能力向上と、勉学・進路の指針とする。マッチングを重視した事前・事後指導を行い、学生の企業選択・実習を支援する。					
授業の形態	実験・実習					
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. 所定の事前・事後指導に参加し、報告書等の提出物すべてを提出することができる。 2. インターンシップ先での実習により、仕事に対する理解を深めることができる。 3. どのような技術者になりたいのかを考え、実習先を選ぶことができる。					
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
1. 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
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。					
2-1 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
2-2 面談	担当教員と面談し、アドバイスを受ける。					1
2-3 志望理由	志望理由を、教員の指導のもと、書き上げる。					6
3. 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
4. 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
5. 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
6. 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
7. 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
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	①事前・事後指導、②5 日 (実働 30 時間) 以上の実習 (インターンシップ) を総合的に見て「合・否」で評価する。単位認定に必要な書類は、実習機関が発行する「インターンシップ証明書」、「インターンシップ報告書」および「指導記録簿」である。					
関連科目	キャリアデザイン					
教科書・副読本	その他: (教科書は使いません)					
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	所定の事前・事後指導に参加し、報告書等の提出物の意義を理解し、すべてを提出することができる。			所定の事前・事後指導に欠席がある。または、必要書類が期限内に提出されない。		
2	インターンシップ先での実習により、仕事に対する理解を深めることができる。			インターンシップ先での実習が完結せず、仕事に対する理解ができない。		
3	どのような技術者になりたいのかを考え、企業探索して実習先を選ぶことができる。			どのような技術者になりたいのかを考えることができず、実習先を選ぶことができない。		

令和 3 年度 医療福祉工学コース 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)		矢吹康浩 (常勤)・大田将之 (非常勤)・臼井智 (非常勤)	4	1	前期 2 時間	必修
授業の概要	フーリエ級数は、波に関する現象を解析する上で特に重要な道具である。フーリエ級数の基本的な性質について論じる。また、制御工学などでよく用いられるラプラス変換にも言及し、定数係数線形微分方程式の解法への応用などを論じる。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	講義を中心とするが、理解を深めるための問題演習も行う。 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. フーリエ級数の意味およびその性質を理解し、基本的な計算技術を修得できる。 2. ラプラス変換の意味およびその性質を理解し、基本的な計算技術を修得できる。					
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
フーリエ級数	フーリエ級数の定義と概念を理解すること。					14
ラプラス変換	ラプラス変換の定義と概念を理解すること。					5
ラプラス変換の性質	ラプラス変換のいくつかの性質を理解すること。					5
ラプラス逆変換と逆変換の公式	ラプラス逆変換の意味を理解し、その技法を習得すること					4
定数係数線形微分方程式の解法	定数係数線形微分方程式への応用を修得すること。					2
						計 30
学業成績の評価方法	2 回の定期試験の得点と課題等の取組状況・提出状況から評価する。定期試験と課題等の点数の割合はそれぞれ 80 %，20 % とする。なお，状況によっては追試や再試を実施することがある。					
関連科目	微分積分・解析学基礎・応用数学 I					
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	一般の周期をもつ関数のフーリエ級数展開ができる。	フーリエ級数の意味およびその性質の理解はほぼできていて、周期が 2π の簡単な関数についてフーリエ級数展開ができる。	フーリエ級数の性質の理解は不十分であるが、周期 2π の矩形関数などの簡単な関数のフーリエ級数展開はできる。	フーリエ級数の意味およびその性質を理解できず、基本的な計算技術を修得できない。		
2	一般的な関数のラプラス変換・逆変換ができ、それらを利用して定数係数微分方程式を解くことができる。	ラプラス変換の各種の性質を用いて、簡単な関数の変換・逆変換をすることができる。	ラプラス変換の各種の性質を用いて、変換をすることは十分ではないが、簡単な変換・逆変換はできる。	基本的な関数のラプラス変換および逆変換ができない。		

令和 3 年度 医療福祉工学コース 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 III (Applied Mathematics III)		小野智明 (常勤)	4	2	通年 2 時間	必修
授業の概要	3 年までに学んできた数学を基礎として、複素変数の関数とその微分・積分について学習する。実変数から複素変数への拡張はきわめて自然である。複素変数の関数は広く工学の分野で応用される。特に流体力学系、制御工学、電気工学系で必要となる。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	講義を中心とするが、理解を深めるための問題演習も行う。 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. ①複素関数の意味およびその微分法を理解し、基本的な計算技術を修得すること。					
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
複素数の定義と複素平面および複素数の極形式	複素数および複素平面の定義と概念を理解すること。					6
n 乗根	複素数の n 乗根の意味を理解し、その求め方を理解すること。					6
数列・級数・関数および正則関数	複素数による数列と級数および正則関数について理解する。					2
中間試験	定着度の確認					1
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定義と概念を理解すること。					6
基本的な正則関数	各種の正則関数の性質を学ぶこと。					9
複素変数関数の積分とコーシーの定理	複素変数による関数の積分法およびコーシーの定理の意味を理解すること。					4
コーシーの積分表示	コーシーの積分表示の意味とその応用を習得し、具体的に積分計算ができること。					6
テーラー展開・ローラン展開	テーラー展開・ローラン展開の意味を理解し、具体的に計算できること。					4
中間試験	定着度の確認					1
極と留数の定義および留数の求め方	極と留数の定義を理解し、実際に留数を計算できること。					6
留数定理	留数定理の意味を理解し、基本的な計算技術を習得すること。					5
留数の応用	留数をいろいろな計算に応用する技術を学ぶ。					4
						計 60
学業成績の評価方法	定期試験の得点と、授業態度・取組状況・課題等の提出状況から評価する。なお、定期試験と課題等の比率を 4 : 1 とする。					
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	複素関数の微分法、多価関数に関する応用問題を解くことができる。	コーシーリーマン方程式、多価値関数の意味を理解していて、必要な計算ができる。	複素関数の微分法の意味は理解できていないが、正則関数の微分計算はできる。	複素数の計算はできるが、複素関数の微分法を理解していない。極形式を理解していない。		

令和 3 年度 医療福祉工学コース 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 I (Applied Physics I)		吉田健一 (常勤)	4	2	通年 2 時間	必修
授業の概要	低学年で学んだ物理や数学を基礎に、微分、積分、微分方程式を用いて力学を学び、物体の運動について理解する。学んだ知識を元に、応用課題に取り組む。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	学習方式は、動画で予習し授業で発展的な問題を解く、反転学習方式とする。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. 物体の運動を運動方程式、微分方程式などを用いて理解できる。 2. 学んだ知識を応用、展開できる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
ガイダンス	授業ガイダンスを行う。					2
復習	これまでの物理の復習を行う。					2
物体の運動	微分、積分、ベクトルなど物理に使用する数学を理解し、投げ上げ運動、自由落下を微分方程式を解いて理解する。					4
空気抵抗	空気抵抗のある物体の運動について、運動方程式と変数分離の微分方程式を解いて理解する。					6
演習	空気抵抗、単振動の演習問題を解き、理解を深める。					2
単振動	バネの単振動に関して、運動方程式と微分方程式を解いて理解する。					8
減衰振動	バネの減衰振動に関して、運動方程式と微分方程式を解いて理解する。					4
演習	バネの単振動と減衰振動に関して演習を行う。					4
角運動量	外積と内積、角運動量、重心とモーメントについて学ぶ。					4
慣性モーメント I	慣性モーメントと重心や角運動量との関係について学ぶ。					4
演習	角運動量、慣性モーメントの演習問題を解き、理解を深める。					2
慣性モーメント II	1 次元、2 次元物体の慣性モーメントの計算について学ぶ。					4
慣性モーメント III	平板、平行軸の公式や、3 次元物体の慣性モーメントについて学ぶ。					4
回転体の運動	回転体の運動方程式を解き、慣性モーメントを考えた運動を理解する。					4
ロジステック曲線	変数分離の微分方程式を解き、ロジステック曲線について学ぶ。					2
復習	1 年間の学習内容を復習する					4
						計 60
学業成績の評価方法	定期試験、予習課題などの各点数を合計し、その総得点を 100 点換算したものを学業評価とする。公式集配布の定期試験で零点を取った学生の成績は、基本的には不可とする。					
関連科目	工業力学 I・応用数学 I・工業力学 II					
教科書・副読本	教科書:「動画で学ぶ応用物理 力学・原子物理編」吉田健一 (デザインエッグ社), 副読本:「高専の物理問題集 第 3 版」田中 富士男編著、大多喜 重明、岡田 克彦、大古殿 秀穂、工藤 康紀 著 (森北出版)・「高専の物理 第 5 版」和達 三樹監修、小暮 陽三編集 (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	空気抵抗、単振動、回転体の応用問題が解ける。	空気抵抗、単振動、回転体の基礎問題が解ける。	空気抵抗、単振動、回転体の基礎的内容を理解している。	空気抵抗、単振動、回転体の基礎的内容を理解していない。		
2	力学に関連した複合問題が解ける。	力学に関連した基礎的な複合問題が解ける。	力学の基礎的内容を理解し、複合問題の概要を理解している。	力学の基礎的内容を理解しておらず、複合問題が解けない。		

令和 3 年度 医療福祉工学コース 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 III (Mechanical Design and Drafting III)		青代敏行 (常勤)	4	2	通年 2 時間	必修
授業の概要	製作のための部品図作成の手法を修得する。また 3DCAD、CAE を用いた構造設計の手法を学び、目的とする機器の効率的な設計技術を習得する。学習成果の確認として、PDCA サイクルに基づき特定の課題を解決可能な機器を各自 3DCAD を用いて設計、製作することで、設計から実機製作に至る一連の流れを修得する。					
授業の形態	演習					
授業の進め方	機械設計製図 II で行った 3 軸 2 段歯車減速機の諸元を元に、部品図の作図演習を行う。また 3DCAD、CAE による各種構造体の 3D モデル化と各種解析を行い、構造設計に必要な設計手法、分析能力を修得する。その後、これらを用いた実機製作を行うことで、図面を実機に反映するための技術と知識、相違点などについて学ぶ。 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. 計算により得られた諸元を基に図面を製図することができる 2. 3 DCAD を用いて対象物をモデル化し、評価を行うことができる 3. コンピュータ上で 3 次元モデルを対象に強度解析など各種解析を実行できる 4. 3DCAD を利用し、特定の課題を解決可能な機器の発案・設計・製作を行うことができる					
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	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・3 軸 2 段平歯車減速機の諸計算 1	機械設計に関するガイダンスを行い、学習に係る必要事項、学習要点等について説明する。各軸の軸受、キー継手の選定に必要な計算理論の復習および実践する。					8
3 軸 2 段平歯車減速機の諸計算 2	各大歯車について各部詳細寸法の設計と二次元図面を作図する。					8
3DCAD 演習						2
3DCAD 演習 1	3DCAD を用いた、3D ソリッドモデルの製作手法を習得する					
3 DCAD 演習 2	3 D モデルのアセンブリ手法とアセンブリ後の追加工手法について学ぶ					4
実機モデル化	身近に存在する存在する物体を対象にし、3DCAD による機器のモデル化手法を通じて、高度かつ実践的な設計技能を会得する					2
3 軸 2 段平歯車減速機部品図作図	3 軸 2 段減速機の部品図を作図し、構造退を設計する上での必要事項、記載法を習得する					6
図面管理	組立図と部品図との関係性を理解し、製品作成における管理について学ぶ					2
CAD モデル動作検証	3DCAD 上で構築したモデルについて、動作検証を行うための手法について習得する					4
CAE 構造解析 構造体の解析	FEM 強度解析を利用した、軽量かつ高強度な構造体について理解する					2
軽量化を対象とした解析利用	FEM 解析を利用して一定の強度を保ちつつ、軽量化を行う手法を学ぶ。形状変化が強度等に及ぼす影響、形状最適化の手法を理解し、最適設計のための方法を会得する					4
実機モデル製作演習 問題発見ワーク	PDCA サイクルに基づき、各自独自に解決すべき課題とその解決法を記載した計画シートを作成し、自ら示したアイデアを具現化する 3DCAD モデルを実際に設計したのち、実機（実寸または縮尺モデル）を製作し、評価を行うことで問題解決型の体験型学習を実践する。 初期段階として、解決すべき問題を発見するワーキングを行う					4
問題解決手法の検討	発見した問題について、考案した解決手法やそれを上回る手法が既に実現されているか調査を行う。その結果を経て、グループで提案する解決手法が適切であるかを議論する					4
企画書の立案、設計図の作成	解決手法を元に計画シートを作成し、その内容を実現するアイデアを含有する設計図を 3DCAD 上に作成する					4
実機の製作	設計図に基づき、実機を作成する。					4
実機による評価	計画シートおよび実機をグループメンバー等に見せ、当初の計画通りであるか評価を受ける。また自身で達成度を評価し、自身のワーキングに対する確認と評価を行う					2
						計 60

学業成績の評価方法	取組状況及び授業中の課題により評価を行う。なお指定課題が未提出の場合は不合格とする。ただし、正当な事由による欠席については、別途対応する。			
関連科目	機械設計製図Ⅰ・機械設計製図Ⅱ・工業力学Ⅰ・工業力学Ⅱ その他第2学年以上の機械系科目、福祉系科目全般			
教科書・副読本	教科書:「図解 Inventor 実習 (第三版)」船倉 一郎、堀 桂太郎 (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	強度設計等により得られた計算値を正しく反映した部品を、機械製図法に基づいて的確に製図することができる	強度計算等により得られた計算値を反映した部品を対象に、基本的な製図することができる	指定された値を持つ部品を対象に、基本的な製図することができる	指定された部品を対象とする基本的な製図ができない
2	指定されたモデルを3DCAD上で指定された寸法でモデル化し、その形状の正当性について確認、評価することができる	指定されたモデルを3DCAD上で指定された寸法でモデル化し、形状について評価することができる	3DCAD上で指定されたモデルを作成し、形状について評価することができる	3DCAD上で指定されたモデルを作成することができない
3	FEM解析などの手法を用いて、指定された諸条件を満たす形状を設計することができる	FEM解析などの手法を用いて、指定された諸条件の大部分を満たす形状を設計することができる	FEM解析などの手法を用いて、設計に利用可能な解析手法を理解できる	FEM解析などの手法を実施することができない
4	PDCAサイクルに基づき、特定の課題を解決するための機器をCADを用いて設計し、実際に製作、その性能について評価を行うことができる	特定の課題を解決するための機器をCADを用いて設計し、実際に製作することができる	特定の課題を解決するための機器を設計、製作できる	特定の課題を解決するための機器を設計、製作できない

令和 3 年度 医療福祉工学コース シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
電気磁気学 II (Electromagnetics II)		吉田嵩 (常勤)	4	1	前期 2 時間	必修
授業の概要	電磁気学は電気回路と並んで電気工学を学ぶ上で重要な基礎科目である。物理現象の本質を扱い、また実学への応用も可能である。第4 学年では静電場、静磁場をベクトル場として扱う。また、応用例も扱う。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	原理について簡単に解説した後、演習問題を通じてクラスメイトと共同し理解を深める。各授業開始時に、前週の内容の確認テストを行う (成績には加味しない)。単元終了時には小テストを行う (成績に加味する)。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. 静電場、静磁場に関する電磁気学の法則について理解を深められる 2. 電磁誘導を理解し、その扱い (計算) が出来るような力を付けられる					
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
【静電気 1】 ガイダンス	電気磁気学 I の復習を行う					2
【静電気 2】 ガウスの法則	ガウスの法則について理解し、電界の強さを計算できる					2
【静電気 3】 電界 (ベクトル)	電界の向きと大きさを、ベクトルとして同時に計算できる					2
【静電気 4】 電位	電界を積分することにより、電位を計算できる。					2
【静電気 5】 誘電体	誘電体の特性を理解し、自力で電束密度や静電容量などを計算できる					2
【静電気 6】 コンデンサ	コンデンサの静電容量を自力で計算できる。コンデンサが蓄えるエネルギー、放出するエネルギーについて自力で計算できる。					2
【静電気 7】 コンデンサ 2	極板間に誘電体を挿入した場合や、複数のコンデンサを接続した場合の静電容量を自力で計算できる。					2
中間試験	電界、電気回路の電磁気学的な理解について確認する					
中間試験の解説・静電気まとめ	中間試験の返却・解説を行う。					2
【磁気 1】 アンペールの法則	電流がつくる磁場に関する法則を理解する。周回積分の計算ができる。					2
【磁気 2】 ビオ・サバールの法則	電流が作る磁界に関する法則を理解する。					2
【磁気 3】 電磁力	電磁力の向きと大きさを、ベクトルとして同時に計算できる。					2
【磁気 4】 ローレンツ力	荷電粒子が磁場から受ける力を理解する。					2
【磁気 5】 電磁誘導	電磁誘導の法則について理解し、誘導起電力の向きと大きさを計算できる。					2
【磁気 6】 交流理論	基本的な交流回路を電磁気学の観点から理解する。					2
期末試験	磁界、電磁力、電磁誘導、電気回路の電磁気学的な理解について確認する					
まとめ	期末試験の返却・解説を行う。					2
						計 30
学業成績の評価方法	定期試験 (60 %)、小テスト (20 %)、演習への取り組み (20 %) とし、総合的に評価する。					
関連科目						
教科書・副読本	教科書: 「基本から学ぶ電磁気学」岸野正剛 (電気学会)					
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	コンデンサの極板間に誘電体を挿入した場合の電気容量の変化について理解し、さまざまな場合において計算をすることができる。	コンデンサの極板間に誘電体を挿入した場合の電気容量の変化について理解し、標準的な場合において計算をすることができる。	コンデンサの極板間に誘電体を挿入した場合の電気容量の変化について、基礎的な問題を解くことができる。	コンデンサの極板間に誘電体を挿入した場合の電気容量の変化について、基礎的な問題を解くことができない。		
2	電磁誘導の法則について理解し、与えられた様々な条件で誘導起電力の計算ができる。	電磁誘導の法則について理解し、標準的な問題で誘導起電力の計算ができる。	電磁誘導の法則について理解し、基礎的な問題で誘導起電力の計算ができる。	電磁誘導の法則について理解し、基礎的な問題で誘導起電力の計算ができない。		

令和 3 年度 医療福祉工学コース シラバス

科目名		担当教員		学年	単位	開講時数	種別
電子回路 II (Electronic Circuits II)		松浦達治 (非常勤/実務)		4	1	前期 2 時間	必修
授業の概要	電子回路は様々な電子情報機器を構成する重要な要素であり電気電子系の工学技術を習得するうえで欠くことの出来ない基礎科目である。電子回路 II では、アナログ回路を設計する上で必要となる回路方式などを理解することを目的とする。						
授業の形態	講義						
授業の進め方	講義を中心として、理解を深めるために演習を取り入れる。必要に応じて中間テストおよび追試を行う。 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. 電力増幅回路の基本特性と動作を理解できる 2. 基本的な集積回路の内部回路を理解できる 3. 基本的な演算増幅回路の動作を理解し計算ができる						
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	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		目的と内容の説明と電子回路 I の復習					2
電力増幅回路		電力増幅回路の基本特性の理解					2
		電力増幅回路 (A 級, B 級, B 級 P P 電力増幅回路) の理解					2
		演算増幅回路の基本特性の復習					2
演算増幅回路		集積回路の内部回路					4
集積回路の内部回路		演算増幅回路の周波数特性と動作特性					4
演算増幅回路		演算増幅回路の応用回路					4
演算増幅回路		演算増幅回路のパラメータの理解と演習					4
正帰還回路		発振原理の理解					4
総合演習		まとめと総合演習					2
							計 30
学業成績の評価方法	2 回の定期試験の得点と、課題や授業への取り組み状況から総合的に決定する。定期試験と課題・授業への取り組み状況の比率は 7 : 3 とする。その他、必要に応じて課題、小テスト、追試験を実施する場合がある。						
関連科目	電子回路 I ・医用電子回路設計・医療福祉工学実験実習 III						
教科書・副読本	教科書: 「基礎シリーズ 電子回路入門」末松安晴、藤井信生 (実教出版), 参考書: 「速解 電子回路 - アナログ回路の基礎と設計 - 」 宮田武雄 (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	電力増幅回路の基本特性が理解でき、A 級, B 級, B 級 P P 電力増幅回路の計算問題が解ける。	電力増幅回路の基本特性が理解でき、A 級, B 級電力増幅回路の計算問題が解ける。	電力増幅回路の基本特性が理解でき、A 級電力増幅回路の計算問題が解ける。	電力増幅回路の基本特性が理解できない。			
2	基本的な集積回路の内部回路と性能を理解し、基本的な計算問題が解ける。	基本的な集積回路の内部回路について理解し、基本的な計算問題が解ける。	基本的な集積回路の内部回路を理解できる。	基本的な集積回路の内部回路を理解できない。			
3	演算増幅回路の基本特性を理解し、基本的な演算増幅回路の性能評価ができる。	演算増幅回路の基本特性を理解し、基本的な演算増幅回路の計算ができる。	演算増幅回路の基本特性を理解できる。	演算増幅回路の基本特性を理解できない。			

令和 3 年度 医療福祉工学コース シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
医用電子回路設計 (Medical Electronics Circuits Design)		小室信喜 (非常勤)	4	1	後期 2 時間	必修
授業の概要	医療福祉機器の開発に不可欠な電子回路技術に関して、回路方式や演算増幅回路を用いた回路の動作など、回路設計へ向けた応用技術を学ぶ。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	講義を中心として、理解を深めるために演習を取り入れる。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. 発振回路の動作を理解できる 2. AM/FM 変調回路の動作を理解できる 3. 演算増幅回路の特性と動作を理解できる 4. 基本的な通信方式を理解できる 5. アナログ・デジタル変換の原理を理解できる					
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
【後期】						
ガイダンス		目的と内容の説明				2
発振回路		LC 発振回路、CR 発振回路の理解				4
AM 変調		AM 変調の原理、変調および復調回路の理解				2
FM 変調		FM 変調の原理、変調および復調回路の理解				2
演算増幅器		演算増幅器の復習				2
応用回路		演算増幅器の応用回路				2
中間段階のまとめ		まとめと演習				2
演算増幅器の特性		演算増幅器の非理想的な特性とその影響の理解 演算増幅器の仕様決定の理解と問題演習				4
雑音特性		雑音の種類、S/N 比				2
通信方式		無線通信の方式の理解				4
アナログ・デジタル変換		A/D 変換器、D/A 変換器の原理の理解				2
総合演習		まとめと総合演習				2
						計 30
学業成績の評価方法	2 回の定期試験の得点と、小テストや授業への取組状況から総合的に決定する。定期試験点数、授業行う小テスト・授業への取組状況の比率は 8 : 2 とする。その他、必要に応じて課題、小テスト、追試験を実施する場合がある。					
関連科目	電子回路Ⅰ・電子回路Ⅱ・医療福祉工学実験実習Ⅲ					
教科書・副読本	教科書:「基礎シリーズ 電子回路入門」末松安晴、藤井信生 (実教出版), 参考書:「速解 電子回路 - アナログ回路の基礎と設計 - 」 宮田武雄 (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	LC、CR 発振回路の動作を理解して説明でき、基本問題を解くことができる。	LC、CR 発振回路の動作を理解し、基本問題を解くことができる。	LC、CR 発振回路の動作を理解できる。	LC、CR 発振回路の動作を理解できない。
2	AM/FM 変調・復調の原理を理解して説明でき、変調・復調回路の問題を解くことができる。	AM/FM 変調・復調の原理を理解し、変調・復調回路の基本問題を解くことができる。	AM/FM 変調・復調の原理を理解できる。	AM/FM いずれの変調・復調の原理を理解できない。
3	演算増幅回路の非理想的な特性とその影響、仕様決定法を理解し、回路動作に関する問題を解くことができる。	演算増幅回路の非理想的な特性とその影響、仕様決定法を理解できる。	演算増幅回路の非理想的な特性とその影響を理解できる。	演算増幅回路の非理想的な特性と影響を理解できない。
4	通信方式の基本的な特性を理解して説明でき、基本的な計算問題を解くことができる。	通信方式の基本的な特性を理解でき、基本的な計算問題を解くことができる。	通信方式の基本的な特性を理解できる。	通信方式の基本的な特性を理解できない。
5	アナログ・デジタル変換の原理を理解して説明でき、基本的な計算問題を解くことができる。	アナログ・デジタル変換の原理を理解し、基本的な計算問題を解くことができる。	アナログ・デジタル変換の原理を理解できる。	アナログ・デジタル変換の原理を理解できない。

令和 3 年度 医療福祉工学コース シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
信号処理 I (Signal Processing I)		吉田嵩 (常勤)	4	1	後期 2 時間	必修
授業の概要	ディジタル信号処理の基礎を学ぶ。この講義では主としてディジタル信号の基礎、雑音除去、信号検出、統計学の基礎について学ぶ。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	講義を中心に行い、必要に応じて信号処理の演習を行う。 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. デジタル信号処理の基礎的な概念を理解できる。 2. 研究や実験の場において、計測した信号を的確に処理できる技術を身に付けることができる。 3. 確率の基礎が理解できる。 4. 基礎的な統計的仮説の検定ができる。					
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
アナログとディジタル	アナログ信号とディジタル信号の基礎的な概念を理解する。AD 変換及び DA 変換の基本概念と変換の一般的な手法を学ぶ。					8
確率論の基礎	信号処理に欠かせない、確率の基礎、確率密度関数、確率分布関数、分散、標準偏差などを学ぶ。信号処理に必要な確率論の基礎を理解する。					6
相関係数	相関係数の算出方法を理解する。					4
仮説検定	仮説検定の基本的な手順と計算方法を学び、仮説検定を活用できるようになる。					6
加算平均・移動平均	加算平均及び移動平均による雑音除去の手法を理解する。					6
						計 30
学業成績の評価方法	期末試験の試験結果を 70 %、課題を 30 % として基礎点を算出し、授業態度などを踏まえて総合的に評価する。					
関連科目						
教科書・副読本	教科書: 「ユーザーズ デジタル信号処理」江原 義郎 (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	ディジタル信号処理の基礎的な概念を理解し、応用できる。	ディジタル信号処理の基礎的な概念を理解できる。	ディジタル信号処理の基礎的な概念をやや理解できる。	ディジタル信号処理の基礎的な概念を理解できない。		
2	研究や実験の場において、計測した信号を的確に処理できる技術を身に付けることができ、応用できる。	研究や実験の場において、計測した信号を的確に処理できる技術を身に付けることができる。	研究や実験の場において、計測した信号を処理する過程を理解できる。	研究や実験の場において、計測した信号の処理が理解できない。		
3	確率の基礎が理解でき、応用できる。	確率の基礎が理解できる。	確率の基礎の一部を理解した。	確率の基礎が理解できない。		
4	基礎的な統計的仮説の検定ができ、研究に応用できる。	基礎的な統計的仮説の検定ができる。	統計的仮説の検定を一部理解できている。	統計的仮説の検定ができない。		

令和 3 年度 医療福祉工学コース シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
数値解析 (Numerical Analysis)		富田宏貴 (常勤)	4	1	後期 2 時間	必修
授業の概要	医療計測システム設計や福祉機器の動作制御を行なうためには、コンピュータ上で数値計算が不可欠である。また、機器対象が人体であることから、安全性等を考慮する必要がある。シミュレーション技術の習得が不可欠となる。本講義では、コンピュータを用いて計算するときの誤差や連立方程式、微分方程式などの基本的な数値計算法について学ぶ。さらに端末を利用した実習によってその内容の理解度を高める。					
授業の形態	演習					
授業の進め方	原理説明の講義を中心に、課題演習により理解を深めると同時に、実際の利用法を体験的に学習する。課題演習にはコンピュータ演習を含む。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. 数値解析の手法の原理を理解し、説明することができる。 2. 数値解析の手法における利用時の問題を把握することができる。 3. 数値解析のプログラムを利用して問題を解決できる。					
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	数値解析の学習の目標、授業スケジュール、評価方法を理解する。					2
数値計算法の基礎	問題の記述と解法、数値解析における注意事項、浮動小数点の扱いについて学習する。					4
行列演算の基本	行列の四則演算、ピボット選択のコンピュータ演算手法について学習する。					2
連立一次方程式	連立一次方程式の解法として、ガウスの消去法の基本アルゴリズムとピボット選択を導入したアルゴリズムを理解する。					4
課題演習	課題演習を行う。					2
離散データ点の補間	線形補間、ラグランジュ多項式による補間を学習する。					4
課題演習	課題演習を行う。					2
数値積分	台形公式、シンプソンの公式について学習する。					2
課題演習	課題演習を行う。					2
常微分方程式の解法	オイラー法、修正オイラー法、ルンゲ・クッタ方について学習する。					4
電気回路への適用	微分方程式の解法について学習する。					2
						計 30
学業成績の評価方法	定期試験結果を 6 割とし、課題 3 割、授業への取組状況 1 割として、総合的に評価する。					
関連科目	情報処理 I・情報処理 II・プログラミング基礎・線形代数 I・基礎数学 I・基礎数学 II・微分積分					
教科書・副読本	教科書:「数値計算法基礎」田中敏幸 (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	離散データの補間、数値積分を数値解析できる。	行列の四則演算やガウスの消去法を用いて 1 次連立方程式を数値解析できる。	数値解析の手法の原理を理解し、説明することができる。数学的に記述された数式を数値解析で用いるために代数式に置き換えることができる。	数値解析の手法の原理を理解できない。		
2	数値解析の手法における利用時の問題点を定量的に求め、解析手法の計算精度を評価することができる。	数値解析の手法における利用時の問題点を考慮し、解析手法を構築できる。	数値解析の手法における利用時の問題点を把握することができる。	数値解析の手法における利用時の問題を把握することができない。		
3	数値解析で得られた結果から問題を解析的・定量的に評価できる。	数値解析のプログラムを利用して問題を解決できる。	数値解析で問題を解決するためのプログラムを計算アルゴリズムから自分で作成することができる。	数値解析のプログラムを利用して問題を解決できない。		

令和 3 年度 医療福祉工学コース 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 (Measurement Engineering)		富田宏貴 (常勤)	4	1	前期 2 時間	必修
授業の概要	ものづくりにおいて、精度と信頼性の高い機械や機器を製作するためには、部品の寸法や機器の性能を測定し、正しく評価することが重要である。計測技術は産業現場で必要不可欠である。本講義では、計測の基礎となる測定の手段・方法、測定機器の構造・原理、測定誤差の要因と低減方法等について講義する。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	講義を主とした授業を行う。授業中の演習は適宜実施する。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. 測定誤差の原理の理解と、測定誤差を正しく評価できる。 2. 基本的な測定器の構造が理解できる。 3. 各種測定の原理が理解できる。					
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応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
ガイダンス	授業に概要について解説する					2
計測工学の用語・定義について	計測工学で用いる用語・定義について学ぶ。					2
単位と標準／次元および次元式	単位の種類や成り立ち、次元および次元式について学ぶ。					2
測定方法の原理と種類について	直接測定と間接測定、絶対測定と比較測定、偏位法と零位法の各測定方法の原理について学ぶ。					2
誤差の種類、測定値の統計的取扱いについて	誤差の種類（系統誤差、偶然誤差）、誤差要因、誤差の低減方法について学ぶ。測定値の統計的取扱いとして、定義や統計的分布について学ぶ。					2
測定値の統計的分布	正規分布の意味について学ぶ。ヒストグラムの作図演習を行う。					2
精度について	偶然誤差の性質と取扱い方について学ぶ。精度（正確さ、精密さ）について学ぶ。					2
有効数字および算術平均について	有効数字の取扱い方について学ぶ。算術平均の原理について学ぶ。					2
長さ測定における誤差要因	長さ測定における誤差要因について学ぶ。アッペの原理について学ぶ。					2
誤差伝播の法則について	間接測定における誤差伝播の法則について原理と計算方法について学ぶ。					4
角度の測定について	角度の測定方法の種類と測定原理について学ぶ。					2
幾何学的形状誤差について	幾何学的形状誤差として、真直度・平面度・真円度の測定方法と評価方法について学ぶ。					4
期末試験	期末試験を実施する。					2
						計 30
学業成績の評価方法	授業の取組状況と定期試験を総合的に判定して成績を評価する。評価比率は 4：6 とする。定期試験は期末試験を実施する。					
関連科目	専門科目全般					
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)					
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	測定誤差の原理を理解し、測定誤差の低減方法について説明することができる。	測定誤差の原理を理解した上で測定誤差を正しく評価し、誤差の原因を突き止めることができる。	測定誤差の原理を理解し、測定誤差を正しく評価できる。	測定誤差の原理が理解できない。		
2	基本的な測定器の構造を理解し、測定誤差の発生要因と低減方法を説明することができる。	基本的な測定器の構造を理解し、測定器の長所・短所を説明することができる。	基本的な測定機の構造を理解できる。	基本的な測定器の構造を理解できない。		
3	各種測定の原理を理解し、測定誤差の発生要因と低減方法を説明することができる。	各種測定の原理を理解し、実例と適切に関連付けて説明することができる。	各種測定の原理が理解できる。	各種測定の原理が理解できない。		

令和 3 年度 医療福祉工学コース シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
ディジタル回路 (Digital Circuits)		林等 (非常勤)	4	1	前期 2 時間	必修
授業の概要	医療福祉機器にはマイクロコンピュータを中心とし、計測や周辺機器を制御するために様々なディジタル回路技術が導入されており、医療福祉工学技術者にはディジタル回路技術の理解が不可欠である。本講義では、真理値表を用いた論理式による命題の記述と、ブール代数による展開、簡単化について学び、MIL 記号による回路設計法を学習する。そして、半導体のスイッチング動作を用いたディジタル回路素子の実現方法、各種フリップフロップ等の基本論理回路の動作を理解する。さらに、論理回路の応用としてカウンタや AD 変換にも触れる。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	講義を中心とし、演習により理解を深める。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. ブール代数と論理回路の基本が理解できる 2. デジタル回路の基本動作が理解できる 3. MIL 記号を用いた設計法を理解できる					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
ガイダンス	学習の目標、授業スケジュール、評価方法を理解する。					2
ディジタル情報系と回路	ディジタルとアナログの違い、記数法、符号系、ディジタル回路の基礎について学ぶ。					2
ブール代数とディジタル回路	ブール代数と論理式、ド・モルガンの定理、真理値表とその利用による簡単化について学ぶ。					4
ディジタル回路の設計法	MIL 記号法、論理の一致、AND と OR の相互変換について学ぶ。					2
ディジタル回路の設計法	MIL 記号法、論理の一致、AND と OR の相互変換について学ぶ。					2
課題演習	課題演習を行う。					2
ディジタル回路の実現素子	基本素子、T T L I C について学習する。					2
ディジタル回路の実現素子	C M O S I C、インターフェースについて学習する。					2
組み合わせ回路	エンコーダ、デコーダ、データセクタについて学習する。					2
課題演習	課題演習を行う。					2
2 進演算回路	2 進数の加算減算、半加算機、全加算器、半減算器、について学ぶ。					2
フリップフロップ	R S, J K, D, T フリップフロップについて学習する。					2
カウンタとレジスタ	カウンタの基本について学習する。					2
総合演習	総合演習を行う。					2
						計 30
学業成績の評価方法	中間と期末の試験結果を 7 割とし、課題と授業の取組状況を 3 割として、総合的に評価する。					
関連科目						
教科書・副読本	教科書: 「ディジタル回路」伊原充博他 (コロナ社), 参考書: 「基礎シリーズ 電子回路入門」末松安晴、藤井信生 (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	カルノー図を使い、式の簡単化ができる。	真理値表を使い論理式を導くことができる。	ブール代数の基本定理を使って計算ができる。	ブール代数の基本定理を使って計算ができない。		
2	フリップフロップやカウンタレジスタの回路について理解している。	基本素子を用いた組み合わせ回路を理解している。	ディジタル回路の基本素子の回路について理解している。	ディジタル回路の基本素子の回路について理解していない。		
3	論理式を M I L 記号を用いて設計する事ができる。また、ド・モルガンの定理を用いて論理素子の AND-OR 変換ができる。	M I L 記号法で、論理の一致について理解し、回路図で表現する事ができる。	M I L 記号の表記方法について理解している。	M I L 記号の表記方法について理解していない。		

令和 3 年度 医療福祉工学コース 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)	田村恵万 (常勤)	4	1	前期 2 時間	必修
授業の概要	空気や水など私たちのまわりは、「流体」と総称される物質で満ちている。第 1・2・3 学年の「物理Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」で学んだことをもとにして、流れのさまざまな現象を理解する上で流体力学は重要である。流体の基礎的な性質や基礎式を理解し、実際の工業上の流れへ適用した問題を解決するための基礎的知識を養う。				
授業の形態	講義				
授業の進め方	教科書および配布するプリントを使った講義が中心となるが、理解を深めるための問題演習・課題なども適宜行う。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。				
到達目標	1. 流れの基礎式の物理的な意味について理解できる 2. 流れの基礎式を利用して、流体の基本的問題に対する解を求めることができる 3. 基礎的な流れの現象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	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。				

講義の内容

項目	目標	時間
ガイダンス	講義の概要や関連科目とのつながり、流体とは何かについて理解する。	2
流体の物理的性質	流体の物理的性質や流れの物理量について理解する。	2
流体の静力学 1	流体の圧力、浮力、マノメータについて理解する。	2
流体の静力学 2	同上	2
流体の基礎式 1	連続の式、ベルヌーイの定理について理解する。	2
流体の基礎式 2	ベルヌーイの定理の応用について理解する。	2
流体の基礎式 3	流体の速度・流量の測定について理解する。	2
演習	問題を解き理解度を評価し、解説により理解力を向上させる。	2
運動量の法則 1	運動量の法則について理解する。	2
運動量の法則 2	同上	2
管内流 1	レイノルズ数について理解する。	2
管内流 2	円管内の層流と乱流について理解する。	2
管内流れの圧力損失 1	管内流れの管摩擦損失について理解する。	2
管内流れの圧力損失 2	管路の形状変化による損失と管路系の総損失について理解する。	2
まとめと演習	問題を解き理解度を評価し、解説により理解力を向上させる。まとめを行う。	2
		計 30

学業成績の評価方法	2 回の定期試験の得点 (60 %)、小テストや問題演習の得点・課題の提出とその内容など (40 %) により総合的に評価する。
関連科目	物理Ⅰ・物理Ⅱ・物理Ⅲ・基礎数学Ⅰ・基礎数学Ⅱ・微分積分・解析学基礎・熱力学・医療福祉工学実験実習Ⅲ 第 2 学年以降のコース内機械工学系科目
教科書・副読本	教科書: 「図解はじめての流体力学」 田村 恵万 (科学図書出版)

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	流れの基礎式の物理的な意味について理解しており、教員の助言なしに相手にわかるように説明できる。	流れの基礎式の物理的な意味について、教員の助言なしに説明できる。	流れの基礎式の物理的な意味について、教員の助言のもとで説明できる。	流れの基礎式の物理的な意味について理解しておらず、教員の助言があっても説明できない。
2	流れの基礎式を利用し、流体の基本的問題に対する解を教員の助言なしに順序を踏んで求めることができる。	流れの基礎式を利用し、流体の基本的問題に対する解を教員の助言なしに求めることができる。	流れの基礎式を利用し、流体の基本的問題に対する解を教員の助言のもとで求めることができる。	流れの基礎式を理解しておらず、流体の基本的問題に対する解を教員の助言があっても求めることができない。
3	基礎的な流れの現象について理解していて、教員の助言なしに相手にわかるように説明ができる。	基礎的な流れの現象について、教員の助言なしに説明ができる。	基礎的な流れの現象について、教員の助言のもとで説明ができる。	基礎的な流れの現象について理解しておらず、教員の助言があっても説明できない。

令和 3 年度 医療福祉工学コース 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)		山岸勝明 (非常勤)	4	1	後期 2 時間	必修
授業の概要	物理で学んだ熱力学を基に、熱・仕事・エネルギーの関連性、気体の各種状態変化及び状態変化の組合せであるサイクルについて学ぶ。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	講義と演習を中心として進める。小テストを行い、成績の評価とする。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. 熱、エネルギー、仕事の意味とそれらの間の関係を理解できる 2. 気体の等圧、等温、等積、断熱変化の関係式を導き出すことができる 3. 各種熱力学的サイクルを理解できる					
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
ガイダンス	講義の概要説明及び復習					2
熱量および比熱	熱量と比熱の概念について学び、熱量計算を行うことができる。					6
熱力学第一法則	熱力学第一法則とその関連項目を学び、熱と仕事の等価性について理解する。					6
理想気体の状態変化	理想気体の状態式と状態変化を学び、気体の状態量変化を理解する。					6
熱力学第二法則	熱力学第二法則とエントロピを学び、サイクルの概念を理解する。					4
カルノーサイクル	理想的な熱機関であるカルノーサイクルを学び、熱効率の概念を理解する。					4
理解度確認	講義内容に対する理解度を確認し不足分を復習する					2
					計 30	
学業成績の評価方法	定期試験の結果（80％）と課題および小テストなどの提出状況とその内容（20％）により評価する。なお、学習意欲と学習態度により減点を行う場合がある。					
関連科目	物理Ⅰ・物理Ⅱ・物理Ⅲ					
教科書・副読本	教科書: 「わかる熱力学」 田中宗信 (著), 田川龍文 (著) (日新出版)					
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	熱、エネルギー、仕事の関係性と共に、熱力学の法則に関わる等価性やエントロピを正しく理解している	熱、エネルギー、仕事の関係性と共に、熱力学の法則などの基本的な項目を理解している	基本的な熱、エネルギー、仕事の関係性を理解している	熱、エネルギー、仕事の違いや関係性を理解していない		
2	気体の等圧、等温、等積、断熱変化を求めるための基礎的な式を正しく用い、必要な値を適切に導出することができる	気体の等圧、等温、等積、断熱変化を求めるための簡単な式を用いて、値を導出することができる	気体の等圧、等温、等積、断熱変化を求めるための基本的な式を提示することができる	気体の等圧、等温、等積、断熱変化を求めるための式を示すことができない		
3	カルノーサイクルなど熱力学的サイクルの特性を理解し、その特徴を適切に把握している	カルノーサイクルなど熱力学的サイクルの基本的な特性を把握している	熱力学的サイクルがどのような物であるかを理解している	熱力学的サイクルがどのような物であるかを理解していない		

令和 3 年度 医療福祉工学コース 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 (Mechanical Dynamics)		西田英一 (非常勤)	4	1	前期 2 時間	必修
授業の概要	機械振動は機械の性能、安全性、生活環境の快適性などの観点から重要である。したがって、振動発生時の防振対策、さらには防振設計に関する技術習得は機械エンジニアとして不可欠となる。本授業ではそのための基礎事項について、振動波形の解釈からスタートし、1 質点モデル、2 質点モデルによる振動解析の理解、さらには 2 質点モデルの応用としての動吸振器設計法までをカバーする。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	講義を中心とするが、授業開始時に小テストを行って復習を促し、また理解度の確認をしながら授業を進めていく。 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. 1 自由度系の自由振動について微分方程式を解き、振動の特性を理解できる。 2. 1 自由度系の強制振動について微分方程式を解き、振動の特性を理解できる。 3. 2 質点系について、固有振動数と固有振動モードが理解できる。 4. 行列、複素数を用いた振動方程式の解法が活用できる。 5. 動吸振器の設計ができる。					
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
調和振動波形の解釈、表現	振幅、振動数、位相の読取、数式表記					2
調和振動の表し方	変位、速度、加速度の相互変換					2
無減衰 1 質点系の振動	自由振動					2
	力加振系強制振動					2
	基礎励振系強制振動					2
	◎ 1 質点系のまとめと演習					2
減衰 1 質点系の振動	自由振動					2
	減衰の表記法、実験評価法					2
	強制振動の複素振幅による求解					2
	周波数応答曲線					2
2 質点系の振動	運動方程式と固有値解析					2
	固有モードと一般化座標表示					2
	動吸振器の最適設計法					2
	動吸振器の実例					2
まとめと演習	◎ 授業全体のまとめと演習					2
						計 30
学業成績の評価方法	試験および授業中に実施する小テストの成績から総合的に決定する。評価における、定期試験点数および小テストの比率は 7:3 とする。					
関連科目	工業力学Ⅰ・工業力学Ⅱ・制御工学Ⅰ・制御工学Ⅱ					
教科書・副読本	教科書: 「改定 振動工学 基礎編」 安田仁彦 (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	1 質点系の自由振動について発展的な微分方程式を解き、振動の特性を理解できる。	1 質点系の自由振動について応用的な微分方程式を解き、振動の特性を理解できる。	1 質点系の自由振動について基本的な微分方程式を解き、振動の特性を理解できる。	1 質点系の自由振動について基本的な微分方程式の解法、振動の特性を理解できない。
2	1 質点系の強制振動について発展的な微分方程式を解き、振動の特性を理解できる。	1 質点系の強制振動について応用的な微分方程式を解き、振動の特性を理解できる。	1 質点系の強制振動について基本的な微分方程式を解き、振動の特性を理解できる。	1 質点系の強制振動について基本的な微分方程式の解法、振動の特性を理解できない。
3	2 質点系について発展的な固有振動数と固有振動モードが理解できる。	2 質点系について応用的な固有振動数と固有振動モードが理解できる。	2 質点系について基本的な固有振動数と固有振動モードが理解できる。	2 質点系について基本的な固有振動数と固有振動モードが理解できない。
4	行列・複素数による振動方程式の解法に関する発展的な内容について理解し、活用ができる。	行列・複素数による振動方程式の解法に関する応用的な内容について理解し、活用ができる。	行列・複素数による振動方程式の解法に関する基礎的な内容について理解し、活用ができる。	行列・複素数による振動方程式の解法に関する基礎的な内容について理解や活用ができない。
5	動吸振器の最適設計に関する発展的な内容について理解し、活用ができる。	動吸振器の最適設計に関する応用的な内容について理解し、活用ができる。	動吸振器の最適設計に関する基礎的な内容について理解し、活用ができる。	動吸振器の最適設計に関する基礎的な内容について理解や活用ができない。

令和 3 年度 医療福祉工学コース シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
制御工学 I (Control Engineering I)		柴田芳幸 (常勤)	4	1	後期 2 時間	必修
授業の概要	機械・電気システムの特性評価に必要な、制御工学の基礎理論修得を目的とする。各種システムの方程式から、伝達関数とブロック線図を導出する方法とその意味について学習する。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	講義と演習 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. 線形システムにおける伝達関数、およびブロック線図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	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. 制御の分類		自動制御の種類				2
2. ラプラス変換		代表的な関数 ラプラス変換の基本性質 ラプラス逆変換				10
3. 伝達関数		液面系や電気回路の伝達関数				4
4. ブロック線図		ブロック線図について ブロック線図の等価変換 液面系のブロック線図と伝達関数				8
5. システムの応答		一次系の応答 二次系の応答				4
6. 電気、機械システムの伝達関数		RCL 回路やバネ・ダンパー力学モデルなど、電気、機械システムの伝達関数を求める。				2
						計 30
学業成績の評価方法	試験および課題等により総合的に評価する。					
関連科目	電気回路 I・機械力学・流体力学					
教科書・副読本	教科書: 「制御工学」 下西二郎・奥平鎮正 (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	ある物理現象・実験系について運動方程式を立て、システムをブロック線図で表し、伝達関数を導くことができる。	ブロック線図から伝達関数を求めることができる。	ラプラス変換ができる。	ラプラス変換ができない。		

令和 3 年度 医療福祉工学コース シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
医学概論 (Introduction for Medicine)		星善光 (常勤)	4	1	前期 2 時間	必修
授業の概要	医療福祉工学の関連科目である。今後学習する医療福祉工学教科と関連する、医学の基礎と診断技術を紹介する。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	導入科目であるので受講生全員が理解できるように、また興味を感じられるように事例を紹介しながら授業を行う。医学と医療の歴史について知った後、テキストに基づき身体の構造と生理機能および関連する疾患について診断と治療の基礎知識を得、さらに専門分野との関わりについて学ぶ。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. 医療・医学の大系が理解できる。 2. 学習した内容が関連専門分野につながる事を理解できる。					
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			
第 1 回	医学と医療、疾病	医学と医療の歴史を知り、疾病の概念について学ぶ。	2			
第 2 回	細胞と遺伝子、分化とがん化	人間の身体を構成する細胞の構造と機能、遺伝子とがん化について学ぶ。	2			
第 3 回	運動系の生理機能と病態	運動機能に関連する骨格および筋肉の機能と病態を学ぶ。	2			
第 4 回	循環系の生理機能と病態 (1)	全身に血液を循環するための心臓の機能と病態を学ぶ。	2			
第 5 回	循環系の生理機能と病態 (2)	全身に血液を循環するための血管およびリンパ系の機能と病態を学ぶ。	2			
第 6 回	血液・免疫系の生理機能と病態	全身を循環する血液を構成する要素の機能と病態を学ぶ。	2			
第 7 回	末梢神経系、感覚器系の生理機能と病態	自律神経、運動神経、感覚器の機能と病態を学ぶ。	2			
第 8 回	中間試験の解説、前半のまとめ		2			
第 9 回	中枢神経系の生理機能と病態	脳および脊髄の機能と病態を学ぶ。	2			
第 1 0 回	呼吸器系の生理機能と病態	気管や肺などにおけるガス交換のしくみと病態を学ぶ。	2			
第 1 1 回	消化器系の生理機能と病態	摂取した食物が消化、吸収、排出されるしくみと病態を学ぶ。	2			
第 1 2 回	代謝・内分泌系の生理機能と病態	身体における物質代謝、エネルギー代謝を学ぶ。	2			
第 1 3 回	腎・泌尿器系の生理機能と病態	老廃物や水分の排出のしくみと病態を学ぶ。	2			
第 1 4 回	システムとしての人体とその病態	これまで学んださまざまな系を全体のシステムとしての関わりの視点から学ぶ。	2			
第 1 5 回	期末試験の解説、全体のまとめ		2			
			計 30			
学業成績の評価方法	授業内に行う課題 (60 %)、中間試験及び期末試験の成績 (40 %) により総合的に評価する。					
関連科目						
教科書・副読本	教科書: 「ぜんぶかわる 人体解剖図」坂井建雄, 橋本尚詞 著 (成美堂出版), 参考書: 「カラー版 神経科学 ー脳の探求ー 〈改訂版〉」ベアー, コノーズ, パラディーソ 著／藤井聡 監訳 (西村書店)・「はじめの一歩のイラスト生理学」照井直人 編 (羊土社)					

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	医療・医学の大系が理解でき、応用することができる。	医療・医学の大系を理解している。	医療・医学の大系の全体像がつかめている。	医療・医学の大系の全体像がつかめていない。
2	医学概論の内容が、他の科目や卒業研究に関連することが理解でき、応用できる。	医学概論の内容が、他の科目や卒業研究に関連することが理解できる。	医学概論の内容が、他の科目に関連していることが理解できる。	医学概論の内容と他の科目との関連が理解できていない。

令和 3 年度 医療福祉工学コース シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
医療福祉工学実験実習Ⅲ (Experiments and Practice of Medical and Welfare EngineeringⅢ)		星善光(常勤)・田宮高信(常勤)・吉村拓巳(常勤/実務)・渡邊裕(非常勤/実務)・田代裕子(非常勤/実務)	4	4	通年 4時間	必修
授業の概要	医療福祉工学実験実習Ⅲは3年次に行った医療福祉工学実験実習Ⅱの内容をさらに発展させ、テーマⅠでは機械系の機械工学応用実験を行う。テーマⅡでは人間工学に基づいた製品製作実習を行う。テーマⅢでは電子系の電子工学応用実験を行う。テーマⅣでは論理回路に関する実験を行う。					
授業の形態	実験・実習					
授業の進め方	4班編成で実施し、ローテーションにより1年を4期に分けて実験実習を行う。各実験実習の内容に関する講義と実験もしくは実習を実施し、レポートを提出を義務づけ、これについて内容を吟味し指導を行う。 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. 棒に対する曲げ、ねじり、圧縮の作用、流体の基本的物性およびベルヌーイの定理について理解できる。 2. 人間工学に基づいた製品設計、製作、評価法を習得し実践する。併せて身体計測および統計データの処理法を理解できる。 3. 実験を行うアナログ回路、デジタル回路の動作を理解できる。 4. 電子回路により論理回路を構成する手法、論理回路の働き、組み込み技術について理解できる。 5. 実験、実習レポートの作成手順を習得できる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	E(応用力・実践力)総合的実践的技術者として、専門知識を応用し問題を解決する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
ガイダンス	実験実習の進め方、実験実習に関する諸注意等ガイダンスを行う。					4
テーマⅠ(通年) 機械工学応用実験	機械工学系実験として、材料力学実験および流体力学実験を行う。材料力学では材料の曲げ試験。材料のねじり試験、材料の座屈試験を行い、材料強度の考え方について習得する。流体力学実験ではベルヌーイの法則、管摩擦係数について実験を行う。					28
テーマⅡ(通年) 人間工学実習	PCマウスの形状デザインを対象とした人間工学実習を行う。人体寸法計測にはじまり、計測データの取り扱い、特に統計的データの処理法、デザインと形状加工の実践、更に人間工学的製品評価法を習得する。また本学習成果の確認として障害者用のマウスを各自製作する。					28
テーマⅢ(通年) 電子工学応用実験	アナログ、デジタルの信号の特性を理解し、電子回路の応用技術に関する知識を習得することを目的として、演算増幅回路、パルス回路、アナログ/デジタル変換等の実験を行う。					28
テーマⅣ(通年) 論理回路実験	電子回路により論理回路を構成する手法、論理回路(組み合わせ回路、順序回路)の働き、論理回路を応用した組み込み技術(組込用コンピュータの利用)への展開、それぞれを理解するための実験実習を実施する。					28
総括	実験実習全体の実施状況に対する総括を行う。					4
						計120
学業成績の評価方法	全ての実験・実習を行なうことで評価対象となる。実験・実習中の取組状況、課題およびレポートにより総合的に評価する。評価の比率は3:7とする。ただし、正当な事由による欠席については、補講を行う。					
関連科目	材料力学Ⅰ・材料力学Ⅱ・流体力学・電子回路Ⅰ・電子回路Ⅱ・ディジタル回路					
教科書・副読本	その他:各テーマ毎に資料を配付する。					

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	棒に対する曲げ、ねじり、圧縮の作用、流体の物性およびベルヌーイの定理を応用して現象を考察できる。	棒に対する曲げ、ねじり、圧縮の作用、流体の物性およびベルヌーイの定理を適用して現象を説明できる。	棒に対する曲げ、ねじり、圧縮の作用、流体の物性およびベルヌーイの定理の基本事項をある程度理解している。	棒に対する曲げ、ねじり、圧縮の作用、流体の物性およびベルヌーイの定理の基本事項を理解していない。
2	人間工学に基づいた製品設計、製作、評価法を習得し実践する。併せて身体計測および統計データの処理法を良く理解できる。	人間工学に基づいた製品設計、製作、評価法を習得し実践する。併せて身体計測および統計データの処理法を理解できる。	人間工学に基づいた製品設計、製作、評価法を習得し実践する。併せて身体計測および統計データの処理法を一部理解できる。	人間工学に基づいた製品設計、製作、評価法を習得し実践できない。併せて身体計測および統計データの処理法を理解できない。
3	実験を行うアナログ回路、デジタル回路の動作を良く理解できる。	実験を行うアナログ回路、デジタル回路の動作を理解できる。	実験を行うアナログ回路、デジタル回路どちらかの動作を理解できる。	実験を行うアナログ回路、デジタル回路の動作を理解できない。
4	電子回路により論理回路を構成する手法、論理回路の働き、組み込み技術について良く理解できる。	電子回路により論理回路を構成する手法、論理回路の働き、組み込み技術について理解できる。	電子回路により論理回路を構成する手法、論理回路の働き、組み込み技術について一部理解できる。	電子回路により論理回路を構成する手法、論理回路の働き、組み込み技術について理解できない。
5	実験、実習レポートの作成手順を習得し、優秀なレポートを作成できる。	実験、実習レポートの作成手順を習得できる。	実験、実習レポートの作成ができる。	実験、実習レポートの作成手順を習得できない。

令和 3 年度 医療福祉工学コース シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
電気磁気学 III (Electromagnetics III)		藤井麻美子 (非常勤)	4	1	後期 2 時間	選択
授業の概要		これまで修得してきた電磁気学の知識を再度考え、電磁気学の諸問題を解く力をつける。				
授業の形態		講義				
授業の進め方		講義形式であるが、授業の多くの時間を演習問題に充て、授業中にその解答を考え、電磁気学での現象を自分で解き理解してもらいたい。 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. MAXWELL 方程式にいたる道筋をたどりながら各テーマ毎に内容の理解を確認し、電磁気現象を理解、解明できる力を付けられる				
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
電流		物理的（電磁気学的）見地から電位、電流を考える 電界、電気力線、電流の関係を理解				6
磁気		磁気の発生、電流と磁気の間を関係を考える 磁性体の特殊性を理解する				4
荷電粒子のふるまい 〔ローレンツ力〕		電場と荷電粒子の相互作用、磁場と荷電粒子の相互作用を通じて電磁現象の大きさ、荷電粒子の曲がり方を演習問題を用いて計算、理解を深める				2
電磁誘導現象		電磁誘導は電気と磁気さらに力の相互作用でありその大きさ、向き等を演習により理解する				4
インダクタンス		電磁誘導の回路への応用が回路素子の 1 つのインダクターであり、コイルの自己インダクタンス、複数コイルでの相互インダクタンスを電磁気学の見地から理解する				4
磁気回路		磁気回路の特殊性を理解し、その上で電気回路との類似性から磁気回路を考え。磁気抵抗の概念を理解する				2
磁性体		強磁性体の特徴であるヒステリシス損失、残留磁気、保磁力などの理解を深め、演習問題でその諸量の大きさを把握する				2
MAXWELL 方程式		電磁誘導現象をこれまで、習得してきた電磁気現象を集大成したものが MAXWELL の方程式であり、その意味を理解してもらおう。その上で電気、磁気相互作用を考える。電磁気学現象のベクトル表現とまとめと演習を行う。				4
まとめ		授業のまとめを行う				2
						計 30
学業成績の評価方法		中間及び期末試験（60％）を実施し、演習問題（10％）、取り組み状況（10％）、小テスト（20％）とし総合的に評価する。				
関連科目						
教科書・副読本		教科書：「基本から学ぶ電磁気学」岸野正剛（電気学会）				
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	電磁気学の電流に対するもう一方の項目としての磁気の振る舞いを理解する。電気と磁気の間相互作用についてその大きさを計算出来る。電気と磁気の全体を包含する一般化された法則である MAXWELL の方程式への道筋を理解する。	磁気作用を理解し電流と磁気の間を関係を理解し、その大きさを計算出来る。電磁気学現象（電磁誘導）のいくつかの実用的事例（コイルのインダクタンス、トランス、モータ、発電機、メータ）を計算できる。	磁性体の振る舞い（ヒステリシス特性）を理解する。電磁誘導による逆起電力の計算とコイルのインダクタンスの計算ができる。インダクタンスを含む電気回路の電流電圧が計算できる。電界と電圧、静電容量の関係を理解できる。	コイルに流れる電流と逆起電力の間を計算できない。コイルのインダクタンスの計算ができない。電位、静電容量の計算ができない。		

令和 3 年度 医療福祉工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
電気回路 III (Electric Circuits III)	田代裕子 (非常勤/実務)	4	2	通年 2 時間	選択
授業の概要	電気回路は、電子回路、制御工学などに関連し、医用工学を理解するうえで欠かすことのできない科目である。授業では基本的な回路を用いて解説し、多くの例題と演習を用いて授業を行う。電気回路Ⅲでは、過渡現象、回路の周波数特性、分布定数回路について解説する。				
授業の形態	演習				
授業の進め方	原理について簡単に解説した後、演習問題を通じてクラスメイトと共同し理解を深める。各授業開始時に、前週の内容の確認テストを行う（成績には加味しない）。単元終了時には小テストを行う（成績に加味する）。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. 過渡現象を理解して解析できる。 2. 回路の周波数特性を理解し、非正弦波の解析ができる。 3. 電気現象を波動と考える分布定数線路の解析ができる。				
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
[前期]		
自主学習	授業に関する内容の自主学習を行う	2
ガイダンス・直流定常回路の時間解析	授業の進め方、成績のつけ方について理解する。R、L、Cそれぞれの素子について、時間特性を理解する。直流定常回路について、電圧と電流を時間領域で計算できる。	2
直流 RL 回路の過渡解析	直流 RL 回路における過渡現象を微分方程式解法を用いて解析できる。また、電圧と電流の時間特性を図示できる。	2
直流 RC 回路の過渡解析	直流 RC 回路における過渡現象を微分方程式解法を用いて解析できる。また、電圧と電流の時間特性を図示できる。	2
スイッチが 2 回切り替わる場合の過渡解析	直流 RL・RC 回路について、スイッチを 2 回切り替えた場合の過渡解析ができる。各素子が回路の状態によって、エネルギーを蓄えたり放出したりすることを理解する。	2
直流 RLC 直列回路の過渡現象	直流 RLC 直列回路の過渡現象を微分方程式解法を用いて解析できる。また、電圧と電流の時間特性を図示できる。	2
【授業内】中間試験	理解度の確認	2
中間試験の解説	中間試験までの授業内容について理解を深める 誤答や未回答部分について正しい解法を確認する	2
ラプラス変換・逆変換	ラプラス変換と逆変換について理解する	2
RL 回路の過渡解析	直流と交流の RL 回路についてラプラス変換を用いて解析できる	2
RC 回路の過渡解析	直流と交流の RC 回路についてラプラス変換を用いて解析できる	2
s 回路における網目電流法	回路の過渡現象について、ラプラス変換と網目電流法を用いて解析できる	2
RLC 回路の過渡現象	直流と交流の RLC 回路についてラプラス変換を用いて解析できる	2
【授業内】期末試験	理解度確認 II	2
期末試験の解説	前期の授業内容について理解を深める 誤答や未回答部分について正しい解法を確認する	2
		計 30
[後期]		
正弦波交流回路の復習	回路の複素数表示について復習する。インピーダンス、アドミタンス、電圧、電流、電力の計算ができる。	2
回路の周波数特性	周波数ごとにインピーダンス、アドミタンスが異なることを理解する。また、インピーダンスとアドミタンスの周波数特性を図示できる。	2
フィルタ	R、L、C からなるフィルタの周波数特性を計算でき、周波数特性を図示できる。	2
合成波の解析	複数の正弦波を印可した場合の電圧、電流、電力を求めることが出来る。	2
フーリエ級数	フーリエ級数の原理について理解する。電気回路で良く用いられる非正弦波を、フーリエ級数を用いて正弦波に分解できる。	2
非正弦波交流回路の解析	非正弦波を正弦波に分解できる。周波数ごとにインピーダンス・アドミタンスが異なる事を理解し、非正弦波交流の解析ができる。	2
【授業内】中間試験	非正弦波交流回路解析に関する知識を確認する。	2
中間試験の解説	後期中間試験までの授業内容について理解を深める 誤答や未回答部分について正しい解法を確認する	2
伝送線路概論	分布定数回路と集中定数回路の違いを理解する。伝送線路方程式を導出でき、一般解を求められる。	2
基礎方程式	基礎方程式を導出できる。また、特性インピーダンス、伝搬定数、伝搬速度の意味を理解し、計算できる。	2
無損失線路上での伝搬	無ひずみ条件、無損失線路について理解する。受端開放、短絡、特性インピーダンス接続の場合の、送端から見たインピーダンスを計算できる。	2
入射波・反射波・透過波	伝送線路を波動としてとらえ、入射波、反射波、透過波が存在することを理解する。反射係数の計算ができる。	2
定在波と定在波比	伝送線路上で定在波が発生することを理解する。電圧定在波比 (VSR) を計算できる。	2
【授業内】期末試験	伝送線路に関する知識を確認する。	2
期末試験の解説	期末試験までの授業内容について理解を深める 誤答や未回答部分について正しい解法を確認する	2
		計 30
		計 60

学業成績の評価方法	定期試験（70％），課題・小テスト（15％），演習への取り組み（15％）とし，総合的に評価する。再試は行わない。			
関連科目	電気回路Ⅰ・電気回路Ⅱ・電子回路Ⅰ			
教科書・副読本	教科書：「続 電気回路の基礎 第3版」西巻 正郎 他（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	C と L どちらも含む回路において、エネルギーを蓄える場合も放出する場合も自力で解ける。	C か L どちらかのみを含む回路において、エネルギーを蓄える場合も放出する場合も自力で解ける。	RC 直列回路，RL 直列回路，RC 並列回路，RL 並列回路の過渡現象を自力で解析できる	RC 直列回路，RL 直列回路，RC 並列回路，RL 並列回路の過渡現象を自力で解析できない
2	回路の周波数特性を理解し、簡単なフィルタの周波数応答を求めることができる。	周波数ごとにインピーダンスが異なることを理解し、非正弦波交流の解析ができる。	非正弦波を正弦波に自力で分解できる	非正弦波を正弦波に自力で分解できない
3	分布定数回路の解析ができる。反射・透過係数を求められる。	伝送線路の F パラメータを理解している。双曲線関数を用い、入出力端子の電圧や電流が計算できる。	特性インピーダンス、伝播定数の意味を理解し、分布定数回路の基礎方程式が立てられる。	波動現象としての電気が理解できていない。

令和 3 年度 医療福祉工学コース 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 (Strength of Materials II)		田宮高信 (常勤)	4	1	前期 2 時間	選択
授業の概要	機械や構造物の設計においては部材の材質や寸法は安全性と経済性の観点から決定される。材料力学は、部材内部に生ずる応力と変形を明らかにする学問であり、機械や構造物の設計に不可欠である。4 年次では物体に作用する応力とひずみの関係についてより深い理解を求める。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	講義を中心とし、理解を深めるために演習・小テストを適宜取り入れる。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. 軸のねじりについて理解し、軸の強度計算ができる。 2. 組み合わせ応力について理解し、モールの応力円を用いて主応力を求めることができる。 3. ひずみエネルギーを理解し、エネルギー法を用いて問題を解くことができる。 4. 長柱の座屈について理解し計算できる。					
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
軸に作用するねじり応力	軸に作用する外力と応力の関係について説明する。					2
ねじり応力とねじり角	軸に発生する変形、ねじり角とねじり応力の関係を求める。					2
ねじりに関する不静定問題	ねじりの不静定問題について理解する。					2
軸に生じるねじりの問題	動力伝達軸に生じるねじりモーメントを理解し、軸の設計法を理解する。					2
組み合わせ応力	組み合わせ応力について説明し、フックの法則の拡張をおこなう。					2
薄肉円筒	内圧を受ける薄肉円筒の問題を理解する。					2
	◎まとめと演習					2
モールの応力円	モールの応力円の作図法とその応用をおこなう。					3
ひずみの座標変換	ひずみの座標変換および、ひずみロゼットによる計測法を学ぶ。					3
ひずみエネルギー	ひずみエネルギー (引張圧縮および曲げ、ねじり) について理解する。					2
Castigliano の定理	Castigliano の定理を理解し応用する。					3
長柱の座屈	長柱に関する Euler の座屈公式を導出する。					3
	◎まとめと演習					2
						計 30
学業成績の評価方法	2 回の定期試験の得点と、授業中に実施する小テスト・授業への参加状況から総合的に決定する。定期試験点数、授業行う小テスト・授業への参加状況の比率は 8 : 2 とする。					
関連科目	材料力学 I・医療福祉工学実験実習 III・機械工学演習					
教科書・副読本	教科書: 「材料力学 第 3 版」黒木剛司郎 (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	発展的な問題について、軸の強度計算ができる。	応用的な問題について、軸の強度計算ができる。	基本的な問題について、軸の強度計算ができる。	基本的な問題について、軸の強度計算ができない。		
2	発展的な問題について、モールの応力円を用いて主応力を求めることができる。	応用的な問題について、モールの応力円を用いて主応力を求めることができる。	基本的な問題について、モールの応力円を用いて主応力を求めることができる。	基本的な問題について、モールの応力円を用いて主応力を求めるができない。		
3	発展的な問題について、エネルギー法を用いて問題を解くことができる。	応用的な問題について、エネルギー法を用いて問題を解くことができる。	基本的な問題について、エネルギー法を用いて問題を解くことができる。	基本的な問題について、エネルギー法を用いて問題を解くができない。		
4	発展的な問題について、長柱の座屈について計算できる。	応用的な問題について、長柱の座屈について計算できる。	基本的な問題について、長柱の座屈について計算できる。	基本的な問題について、長柱の座屈について計算できない。		

令和 3 年度 医療福祉工学コース シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
機械工学演習 (Exercises on Mechanical Engineering)		内山豊美 (非常勤)	4	1	後期 2 時間	選択
授業の概要		科学技術の急速な発展とともに機械工学の学問分野も大きく拡大・変貌を遂げているが、その基礎をなす数学および力学の重要性は増しこそすれ、いささかも減ずることはない。ここでは、4 年次前期までに学習した内容から、微積分学、微分方程式、工業力学、機械力学、材料力学、流体力学を取り上げ、問題演習を行う。				
授業の形態		演習				
授業の進め方		受講者は、前もって配布された予課題に沿って、当該科目の復習をしておくものとする。授業では予課題について質疑応答を行ったうえで、本課題の演習を行う。演習課題の答えは添削のうえ返却され、その指導内容を確認することで問題解析能力を確かなものにする。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. 微積分学、微分方程式、工業力学、機械力学、材料力学、流体力学の各分野について、大学機械工学系学科の編入学試験程度の問題を解くことができる。				
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
微積分学・微分方程式		関数の微分とその応用				2
		関数の積分				2
		積分法の応用、変数分離型微分方程式の解法				2
		変数分離型微分方程式の応用				2
		線形微分方程式の解法				2
工業力学・機械力学		力のつり合い				2
		モーメントのつり合い				2
		運動方程式、角運動方程式、円運動				2
		1 自由度系の振動				2
		エネルギー保存則、運動量保存則				2
材料力学		応力とひずみ				2
		はりのせん断力、曲げモーメント、曲げ応力				2
		はりのたわみ、不静定はり				2
流体力学		静水力学				2
		連続の式、ベルヌーイの定理、運動量の法則				2
						計 30
学業成績の評価方法		2 回の定期試験、授業中に行う演習課題により評価を行う。各々の重みは中間試験 25 %、期末試験 25 %、演習課題 50 %とする。				
関連科目		微分積分・解析学基礎・線形代数Ⅰ・線形代数Ⅱ・応用数学Ⅰ・応用数学Ⅱ・工業力学Ⅰ・工業力学Ⅱ・材料力学Ⅰ・材料力学Ⅱ・流体力学・機械力学				
教科書・副読本		教科書: 「新 微分積分Ⅱ」 高遠・斉藤他 (大日本図書)・「工業力学 第3 版新装版」 青木弘、木谷晋 (森北出版)・「高専の物理 第5 版」和達 三樹監修、小暮 陽三編集 (森北出版)・「材料力学 第3 版」黒木剛司郎 (森北出版)・「図解はじめての流体力学」田村 恵万 (科学図書出版)・「改定 振動工学 基礎編」安田仁彦 (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	微積分学 (微分方程式を含む)、線形代数、工業力学、材料力学の各分野について、発展問題を解くことができる。	微積分学 (微分方程式を含む)、線形代数、工業力学、材料力学の各分野について、応用問題を解くことができる。	微積分学 (微分方程式を含む)、線形代数、工業力学、材料力学の各分野について、基礎的問題を解くことができる。	微積分学 (微分方程式を含む)、線形代数、工業力学、材料力学の各分野について、基礎的問題を解くことができない。		

令和 3 年度 医療福祉工学コース シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
エンジニアリングデザイン工学 (Engineering Design)		青代敏行 (常勤)・後藤和彦 (常勤)	4	1	後期 2 時間	選択
授業の概要	グループワークにより、エンジニアリングデザインの手法を用いてもものづくりを行う過程を実践することで、エンジニアリングデザインの手法を理解する。					
授業の形態	演習					
授業の進め方	グループワークに関する実習を行った後、与えられた課題を ED によって解決する実習を行う。また、後半は ED の手法を用いて、コンテスト等に出品する機器のアイディア設計を行う。必要に応じて授業の順番を前後させることがある。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. エンジニアリングデザインの基礎知識を用い、課題に対する提案をすることができる 2. 班のメンバーと協力し、グループワークを行うことができる 3. 自分たちの考えや提案を他者に分かりやすく説明する事ができる					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	E (応用力・実践力) 総合的実践的技術者として、専門知識を応用し問題を解決する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
ガイダンス	ED の考え方、グループワークの基礎などを実践を通して修得する					2
ED 実習 1	企業から提案された問題や課題に対して、ED の手法を用いてプロトタイプを作成し発表を行う					10
ED 演習	アイデア発想法、ファシリテーションスキルを実践形式により修得する					6
ED 実習 2	ED 実習 1 で実践した内容を踏まえ、「生活支援を目的とした工学技術アイデアコンテスト」に応募する作品を検討および作成する					10
まとめ	実習で行った内容を総括する					2
						計 30
学業成績の評価方法	レポート、提出物 40 %、作業の取組状況、チームへの貢献度 40 %、成果発表 20 % として評価する。各テーマにおいて 100 点法で担当指導教員が評価を行い、その平均を総合評価とする。					
関連科目	医療福祉工学実験実習Ⅰ・医療福祉工学実験実習Ⅱ・医療福祉工学実験実習Ⅲ・エンジニアリングデザイン演習					
教科書・副読本	参考書:「エンジニアリング・ファシリテーション」大石 加奈子 (森北出版)・「エンジニアリングデザイナー―製品設計のための考え方」ナイジェル・クロス／著 荒木光彦／監訳 別府俊幸／共訳 高橋栄／共訳 (培風館)・「エンジニアリングデザイン入門―技術の創造と倫理の基礎」林 和伸, 中屋敷 進, 川上 昌浩, 明石 尚之, 佐藤 昭規 (著), 柴田 尚志 (監修) (理工図書), その他: 必要に応じてプリント等を配布する					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	エンジニアリングデザインの基礎的な知識を理解し、ユーザーの視点に立った提案ができる	エンジニアリングデザインの基礎的な知識を理解し、新しい提案ができる	エンジニアリングデザインの基礎的な知識を理解している	エンジニアリングデザインの基礎的な知識を理解していない		
2	グループ全体を把握し、率先してファシリテーションを行うことができる	グループワークの中で、積極的に意見を出すことができる	班のメンバーと協力し、作業を行うことができる	班のメンバーと協力し、作業を行うことができない		
3	課題の背景を踏まえ、ユーザーの視点に立った作品やプレゼンを作成し、発表する事ができる	課題の背景を踏まえた作品やプレゼンを作成し、発表する事ができる	作品やプレゼンを作成し発表する事ができる	プレゼンを作成し発表する事ができない		

令和 3 年度 ものづくり工学科 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)		坂下哲也 (非常勤/実務)	4・5	1	集中	選択
授業の概要	工業製品や作業環境の安全確保にとどまらず、より広い意味でシステム開発、運用に適用できる安全に関する基本的な考え方を学ぶ。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	講義に加えて、関連した演習やチームに分かれての討議・発表を通じて理解を深める。また、近年の技術動向について講演会の録画視聴も取り入れる。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. 技術者として安全性に関する基本的な知識と国際規格で規定される標準的な安全の概念を習得できる。 2. 単純なシステムについての安全解析の手法や安全性向上の手法を習得できる。					
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	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						
項目	目標					時間
0. 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を示し、履修指導を行う。6月中旬を予定。東京工学全科目共通					2
1. 安全とは何か	事故の事例などを通じて安全一般およびシステム安全の考え方の基礎を概観する。					4
2. リスクアセスメント 1	リスクやハザードの概念を紹介するとともに、リスクアセスメントの流れを概観する。また、ハザード原因識別の方法の一つとして FTA を紹介する。					4
3. リスクアセスメント 2	ハザード識別の手法として FMEA、STPA を紹介する。さらに一般的なリスク評価手法とリスク許容の考え方を概観する。					4
4. リスク低減	リスク低減のための工学的手法とそれらを適用する際の優先順位について紹介する。					4
5. ヒューマンファクターの管理	個人および組織レベルでのヒューマンエラーについて概観する。					4
6. 安全管理および規格、安全文化	安全管理の手法、安全に関する規格を紹介するとともに、社会システムの安全にも関連する安全文化について考える。					4
7. 安全学の動向、報告書作成	安全学の動向について紹介する。また、まとめのレポート作成を行う。					4
						計 30
学業成績の評価方法	①取り組み状況 40％, ②演習 30％, ③提出課題 30％					
関連科目						
教科書・副読本	その他: 参考書: 入門テキスト 安全学 (東洋経済新報社) システム安全学 (海文堂) 宇宙システムの安全・ ミッション保証 (日科技連)					
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	技術者として求められる基本的な安全の考え方に基づいて、安全に関する課題、今後の方向性を理解する。	技術者として求められる基本的な安全に関するリテラシーを獲得する。	国際規格などで規定される標準的な安全の概念を理解する。	国際規格などで規定される標準的な安全の概念を理解しない。		
2	単純なシステムについて安全評価および安全性向上の提案ができる。	安全解析の基本的な手法や安全性向上の手法を理解する。	安全解析の基本的な手法や安全性向上の手法にどのようなものがあるかわかり得る。	安全解析の基本的な手法や安全性向上の手法にどのようなものがあるかわからない。		

令和 3 年度 ものづくり工学科 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)		吉川万美 (非常勤)	4・5	1	集中	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。					
授業の形態	講義					
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。 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. 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。					
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 (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						
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 ・ガイダンス ・ミニワーク	・授業全体の流れと評価基準の説明 ・なぜ今知的財産なのか（企業戦略との関係） ・知的財産管理技能士検定とは					4
第2日 ・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≫ ・特許法の制度概要 ・実用新案法の制度概要					4
第3日 ・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≫ ・意匠法の制度概要 ・商標法の制度概要					4
第4日 ・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≫ ・著作権法の概要 ・不正競争防止法の概要 ・知的財産管理技能士検定3級取得に向けて					4
第5日 ・実習1	≪研究者に必要な特許調査スキルを身につける≫ ・特許調査の方法（IPC、キーワード、出願人等） ・J-PlatPat 利用（基礎編）					4
第6日 ・実習2	≪特許調査スキルを使って特定特許を捜し出す≫ ・J-PlatPat 利用（応用編） ・検索式の作り方					4
第7日 ・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つける≫ ・J-PlatPat 利用（意匠編） ・J-PlatPat 利用（商標編）					4
						計 30
学業成績の評価方法	①授業への取組状況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: 教科書：「産業財産権標準テキスト 総合編」 発明推進協会					
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	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。		

令和 3 年度 ものづくり工学科 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)		山本靖樹 (非常勤/実務)	4・5	1	集中	選択
授業の概要		都市環境とは何か、暮らしやすい都市とはどのようなものなのか。既存の都市開発に足りないものは何か。それらを改善していくために、自らまちづくりに参加していくために、まず都市というものに興味を持ち、まちづくりのプレーヤーである生活者、企業、自治体それぞれの持つべき視点や課題を把握し、次代の都市環境創造に向けた課題と目指すべき方向性、期待される技術やアイデアについて学ぶ。				
授業の形態		講義				
授業の進め方		都市が直面する諸問題に関する講義と、都市再生を考える計画づくりのワークショップを実施。議論と発表を通して、都市環境を自ら考えていくことを体験する。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. 人と自然環境、産業が調和する暮らしやすい都市環境の創造に向けた問題意識を身につける 2. 都市開発、まちづくりにおいて、エンジニアに期待される役割について理解を深める。				
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		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						
項目		目標				時間
1. ガイダンス		都市環境工学の講義について説明。				2
2. 都市環境を考えると？		都市環境とは何か。そこで何が求められ、何が課題になっているのかを理解する。				2
3. 事例研究 1		都市の魅力とは、人が集まる都市の強みは何か、地域の個性を育む創意工夫として何が行われているのか、環境対策はどう進んでいるのか等について、近年の開発事例を踏まえた国内外の都市事例を研究。				4
4. 事例研究 2		都市計画、環境問題への対応、中心市街地再生に向けた施策など、現代都市が抱える諸問題と解決への取り組みを様々な事例を通して学ぶ。				4
5. 都市環境ワークショップ 1		過去のプロジェクト事例を素材に、低成長時代における課題解決型の都市デザイン施策を考える。				4
6. 都市環境ワークショップ 2 ～リノベーション計画～		都市環境計画の企画づくり 1 アイデアを伝える企画制作手法を学んだ上で、南千住エリアのフィールドワークを実施 (オンライン授業の場合は割愛)。当該地区の課題解決に向けたアイデアを検討する。				4
7. 都市環境ワークショップ 3 ～環境デザイン計画～		都市環境計画の企画づくり 2 南千住エリアを素材として、暮らしやすい都市環境を踏まえた今後の街づくりについて考える。特に「高専がある街」という視点から、南千住エリア固有の魅力ある都市環境デザインを提案する。				4
8. まとめとレポート作成		都市環境デザイン計画のプレゼンテーション 及び総評、ディスカッションを実施。(オンライン授業のみの場合は個人での企画とレポート作成とする)				6
						計 30
学業成績の評価方法		①授業への取組状況 3 割 ②ワークショップ及び企画レポートに対する評価 7 割で評価する。				
関連科目						
教科書・副読本		その他: PPC プレゼンテーションによる。				
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	独自性があり、優れた施策が計画できる	現実味のある施策が計画できる	課題に応える施策の方向性が明示できる	現実味に乏しく、社会的課題を捉えられない		
2	グループワークの中で独創性のあるプランを提案している	グループワークの中で、積極的に提案している	グループワークの中の共同作業に参加している	グループワークに参加せず、自分のアイデアを出そうとしない		

令和 3 年度 ものづくり工学科 シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
専門基礎（材料・バイオ） (Specialized Fundamental Sub- ject(Materials/Biotechnology))		太田一正 (非常勤)・篠田章 (非常勤)・田中千香也 (非常勤)	4・5	1	集中	選択
授業の概要	近年、急速な発達を遂げているバイオテクノロジーの分野を理解するための基礎となる生物学の基本的事項について講義する。また、より教養的な内容についても講義を行う。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	配付資料に基づいて講義を中心に行い、理解を深めるための問題演習も行う。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. 生物に共通している構造や法則、原理を理解できる。 2. ヒトの生理学に関する基本的事項を理解できる。					
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	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						
項目	目標					時間
1. ガイダンス	授業の概要と進め方・評価方法について説明する。					2
2. 細胞の構造と機能, 細胞の分裂と遺伝	細胞の構造と機能および細胞の分裂と遺伝様式について理解する。					2
3. 遺伝情報	遺伝情報について理解する。					4
4. ヒトの生理学（1）	ヒトの呼吸器・循環器系・神経系・感覚器について理解する					4
5. ヒトの生理学（2）	ヒトの血液・体液・排出器官系について理解する。					4
6. ヒトの生理学（3）	ヒトの消化吸収・生殖・発生について理解する。					4
7. 生態系	生態系について理解する。					4
8. まとめ	講義のまとめ。					2
9. 試験	理解の状況を確認する試験を行う。					2
10. 解答用紙の返却	模範解答を示すとともに、理解の再確認を行う。					2
						計 30
学業成績の評価方法	取組状況（30％）および評価試験（講義最終日に実施）の得点（70％）から評価する。					
関連科目						
教科書・副読本	その他: 参考書「キャンベル生物学（原著 11 版）」池内昌彦ほか（丸善出版）,「生物（検定教科書）」, 生物基礎（検定教科書）」, 「三訂版 視覚でとらえるフォトサイエンス生物図録」鈴木孝仁（数研出版）など					
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	生物に共通している構造や法則、原理を理解し、正しく説明できる。	生物に共通している構造や法則、原理を理解できている。	生物に共通している構造や法則、原理を大まかに理解できている。	生物に共通している構造や法則、原理を理解できていない。		
2	ヒトの生理学に関する基本的事項を理解し、正しく説明できる。	ヒトの生理学に関する基本的事項を理解できている。	ヒトの生理学に関する基本的事項を大まかに理解できている。	ヒトの生理学に関する基本的事項を理解できていない。		

令和 3 年度 ものづくり工学科 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)		医療福祉工学コース教員 (常勤)	5	8	通年 8 時間	必修
授業の概要	高専の本科 5 年間にわたる一般教育・専門教育の総仕上げとして、各分野の調査・実験考察など検討を通じて、創造性、問題解決能力を養うとともに自主的研究、開発、発表能力を養う。					
授業の形態	実験・実習					
授業の進め方	ゼミナールに引き続き研究室に所属して指導教員から直接指導を受ける。自主的に学習、実験、研究を行うことを重視し 1 年間の最後に研究成果を卒業論文にまとめ、さらに卒業研究発表会で発表する。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. 専門知識、応用力、研究力を向上させ、研究を遂行できる。 2. 考察力、表現力を身につけ、研究成果を発表できる。					
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問題を発見し、発見した問題を解決する能力を育成する。					
講義の内容						
指導教員		テーマ				
青代 敏行		医療・リハビリテーション機器および運動解析に関する研究				
杉本 聖一		医用・生体材料の開発と材料特性制御に関する研究				
柴田 芳幸		各種リハビリテーション支援機器の研究開発				
田宮 高信		材料強度および福祉系ものづくりに関する研究				
富田 宏貴		画像処理を用いた精密測定技術に関する研究				
福田 恵子		生体光計測とその性能向上に関する研究				
星 善光		人の心理特性に適合したマンマシンインターフェースの開発				
吉田 嵩		信号処理技術に関する基礎研究とその応用				
吉村 拓巳		組込み技術を用いた福祉機器の開発				
学業成績の評価方法	絶対評価、取り組み 40 %、卒業論文 30 %、研究発表 30 %					
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	自主的に参考資料を調べ、専門知識、応用力、研究力を向上させ、研究を遂行できる。	自主的に、専門知識、応用力、研究力を向上させ、研究を遂行できる。	担当教員の助言を受けることで、専門知識、応用力、研究力を向上させ、研究を遂行できる。	担当教員の助言を繰り返して受けても、専門知識、応用力、研究力を向上させられず、研究を遂行できない。		
2	自主的に取り組み、考察力、表現力を身に付け、研究成果を相手にわかりやすく発表できる。	自主的に取り組み、考察力、表現力を身に付け、研究成果を発表できる。	担当教員の助言を受けることで、考察力、表現力を身に付け、研究成果を発表できる。	担当教員の助言を繰り返して受けても、考察力、表現力を身に付けられず、研究成果を発表できない。		

令和 3 年度 医療福祉工学コース 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 II (Applied Physics II)		藤井麻美子 (非常勤)	5	1	前期 2 時間	必修
授業の概要	電気磁気学の基礎および波や光の原理を習得する。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	講義と演習を中心に授業を行う。大学の編入学に向けた学習を行う。 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. 電界と磁界の現象を理解できる 2. 波の性質を理解できる					
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
電荷とガウスの法則	電荷の分布について理解する。					2
電界と電位	電界、電位の関係を理解する。					2
磁性体と磁気回路	磁化の現象や磁界の関係、磁気回路の性質について理解する。					2
電磁誘導とインダクタンス	電磁誘導の現象を理解する。 インダクタンスを理解する。					4
直線上を伝わる波	直線上を伝わる波の性質について理解する					4
平面や空間を伝わる波	平面や空間を伝わる波の性質について理解する。					4
音波	音波の性質について理解する。					4
光波	電磁波及び光波の性質について理解する。					6
まとめ	授業のまとめをおこなう。					2
						計 30
学業成績の評価方法	2 回の試験 (60 %)、演習 (20 %)、授業の取組状況 (20 %) を総合的に判断して評価する。					
関連科目						
教科書・副読本	教科書: 「基本から学ぶ電磁気学」岸野正剛 (電気学会)・「高専の物理 第 5 版」和達 三樹監修、小暮 陽三編集 (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	電界と磁界の現象を理解し、応用的な問題を解くことができる。	電界と磁界の現象を理解し、標準的な問題を解くことができる。	電界と磁界の現象を理解し、説明することができる。	電界と磁界の現象を理解できない。		
2	音波や光波の性質を理解し、応用的な問題を解くことができる。	音波や光波の性質を理解し、標準的な問題を解くことができる。	音波や光波の性質を理解し、説明することができる。	音波や光波の性質を理解できない。		

令和 3 年度 医療福祉工学コース 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)		三ツ木幸子 (非常勤)	5	1	前期 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観の習得を目的とし、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、適時小テストによる理解度の確認を行う。後半はグループワークにより、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	1. 技術者の社会的立場について理解できる 2. 技術者が持つべき倫理を理解できる 3. グループ討議・プレゼンテーションを通じて他人とのコミュニケーションができる 4. 望まれる技術者像を訴求することができる					
実務経験と授業内容との関連	なし					
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) 技術者に必要な倫理に関する基礎知識	☆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、倫理とは何か ～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	☆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) グループ討議	☆技術者倫理に関係するテーマを取り上げ、グループ討議、まとめ、プレゼンテーションを行って、コミュニケーション能力の向上を図る。 ①討議Ⅰ及び発表 ②討議Ⅱ及び発表					14
(4) これからの技術者像	まとめ					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: 適宜補足プリント配布する					

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ことができる。	組織内で技術者が持つべき意識の基本的な項目を習得することができる。	技術者とはどうあるべきかを挙げることができない。演習等の参加も消極的である。
2	過去事例を学んで、技術者が社会の一員として持つべき倫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倫理を複数挙げることができる。	技術者が社会の一員として持つべき基本的倫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、基本的なプレゼンテーション手法で発表することもできない。
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ことができる。	授業だけでなく現状の社会情勢を反映して、どのような技術者が今後必要なのかを述べることができる。	授業を受けて、どのような技術者が今後必要なのかを述べることができる。	望まれる技術者像を述べることができない。

令和 3 年度 医療福祉工学コース シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
信号処理 II (Signal Processing II)		田代裕子 (非常勤/実務)	5	1	前期 2 時間	必修
授業の概要	信号処理 I に引き続き、ディジタル信号処理について学ぶ。信号処理 II では、信号処理 I の内容を基礎として、F F T、Z 変換等を学ぶ。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	講義と信号処理に関する課題を中心に授業を進める。 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. 加算平均と移動平均による雑音除去手法について理解できる。 2. 離散値に対するフーリエ変換、高速フーリエ変換について理解できる。 3. Z 変換の基本的な概念を理解できる。 4. 自己回帰モデルの概念と利用方法を理解できる。					
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
加算平均・移動平均	加算平均や移動平均を用いて信号から雑音を除去する方法を理解する。					4
自己相関・相互相関	自己相関関数による信号検出手法及び相互相関関数を理解する。					4
DFT と FFT	離散値に対するフーリエ変換及び高速フーリエ変換を理解する。					6
Z 変換	Z 変換の基礎を学び、信号処理に応用する方法を理解する。					6
自己回帰モデル	自己回帰モデルの概念を学び、自己回帰モデルによるスペクトル推定手法を理解する。					4
畳み込み演算	畳み込み演算の基礎を理解する。					6
					計 30	
学業成績の評価方法	中間・期末試験の試験結果を 70 %、課題を 30 % として基礎点を算出し、授業態度などを踏まえて総合的に評価する。					
関連科目						
教科書・副読本	教科書: 「ユーザーズ デジタル信号処理」江原 義郎 (東京電機大学出版局), 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	加算平均と移動平均の原理を理解し、信号の特徴に応じて手法や値を設定して利用することができる。	加算平均と移動平均を理解できる。	加算平均及び移動平均を計算できる。	加算平均と移動平均が理解できず、計算できない。		
2	離散値に対するフーリエ変換、高速フーリエ変換について理解し、利用することができる。	離散値に対するフーリエ変換、高速フーリエ変換について理解できる。	離散値に対するフーリエ変換、高速フーリエ変換についてある程度は理解できる。	離散値に対するフーリエ変換、高速フーリエ変換について理解できない。		
3	Z 変換の基本的な概念を良く理解できる。	Z 変換の基本的な概念を理解できる。	Z 変換の基本的な概念をある程度は理解できる。	Z 変換の基本的な概念を理解できない。		
4	自己回帰モデルの概念と利用方法を良く理解できる。	自己回帰モデルの概念と利用方法を理解できる。	自己回帰モデルの概念と利用方法をある程度は理解できる。	自己回帰モデルの概念と利用方法を理解できない。		

令和 3 年度 医療福祉工学コース シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
医療福祉センサ工学 (Medical and Welfare Sensor Technology)		大畠寛 (非常勤/実務)	5	1	後期 2 時間	必修
授業の概要	現在では家電、自動車、など様々な製品でセンサが使用されている。また、医療の分野では生体の情報をセンサにより検出し、診断や治療に役立てられており、現代生活になくてはならないものである。本講義では基本的なセンサの種類や工業的な使用法、また医療福祉分野でどのように用いられているかの応用方法を解説する。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	講義と単元ごとに行う確認プリントにより講義を進める。必要に応じて小テストおよび追試を行う。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. センサの種類について理解できる 2. センサの基本回路について理解できる 3. 工業的な分野でセンサがどのように利用されているかを理解できる					
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
センサ概論	センサとはセンシングの基本を理解する					2
センサ回路の基礎	OP アンプを用いたセンサ回路の基本を理解する					4
半導体工学の基礎	半導体の性質について理解する					6
光センサの概要	光センサの概要の理解					2
中間試験	理解度の確認のため中間テストを行う					2
フォトダイオード・フォトトランジスタ	フォトダイオード、フォトトランジスタの原理の理解					4
磁気センサの原理と応用	磁気センサの種類と原理および応用についての理解					2
温度センサの原理と応用	温度センサの種類と原理の理解および応用についての理解					2
圧力センサの原理と応用	圧力センサの原理と応用について理解する					2
加速度センサの原理と応用	加速度センサの原理と応用について理解する					2
まとめ	まとめ					2
						計 30
学業成績の評価方法	取組状況を 10 %，課題提出を 10 %，定期試験を 80 % の比率で評価する。必要に応じて追試を実施する。					
関連科目	電子回路Ⅰ・電子回路Ⅱ					
教科書・副読本	教科書: 「基礎センサ工学」 稲荷隆彦 (コロナ社), その他: その他、プリント等を併用して行う。					
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	センサの種類について理解し、測定したい対象や入手したいデータに対して適切なセンサを選択する事ができる。	センサの種類について理解し、それぞれのセンサの特徴について関連付けて説明する事ができる。	個別のセンサについて、特徴を説明する事ができる。	個別のセンサについて、特徴を説明する事ができない。		
2	センサの基本回路について理解し、センサと処理を行いたい事象に合った回路を自ら考え提案する事ができる。	センサの基本回路について理解し、センサごとに標準的な回路を理由も含めて説明する事ができる。	センサの基本回路について理解し、センサごとに標準的な回路を説明する事ができるが、なぜそうなるのかの理由を説明する事ができない。	センサごとの標準的な回路を説明する事ができない。		
3	工業的な分野でセンサがどのように利用されているかを理解し、測定したい対象と応用する分野に合ったセンサを自ら考え選定する事ができる。	工業的な分野でセンサがどのように利用されているかを理解し、標準的な分野における必要なセンサを理由を含めて説明する事ができる。	工業的な分野でセンサがどのように利用されているかを理解し、標準的な分野における必要なセンサを説明する事ができるが、理由を説明する事ができない。	標準的な分野における必要なセンサを説明する事ができない。		

令和 3 年度 医療福祉工学コース シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
機構学 (Mechanism of Machinery)		青代敏行 (常勤)	5	1	前期 2 時間	必修
授業の概要	機械に目的とする動きをさせるためには原動機と機械要素を特定の条件に従って組み合わせる「からくり」を構成する必要がある。このからくりを「機構」と呼ぶ。本科目では機構の概要を理解し、目的とする動作を実現するための機械構造を創造する技法を修得することを目的とする。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	機構学の各種知識および計算法について教室での講義を行う。理解を深めるための課題、演習を適宜行う。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. 対偶や節、連鎖など機械要素を理解し、目的とした機構を構築するための手法を理解できる 2. 機構の特定の点での速度加速度を求め、機構の動作を明らかにすることができる 3. 機構の種類と特徴を理解し、設計目的に応じて適切な機構を提案できる					
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
医療福祉におけるアクチュエータ	授業ガイダンスおよび最新の医療福祉機器における機構の利用方法について学ぶ					2
機械と機構、機械の自由度	機械を構成する機構と、その自由度について理解する					2
対偶と節、連鎖	対偶と節の意味、またそれを利用して構築する連鎖について学ぶ					2
連鎖の種類と判定条件	連鎖の種類、適切な連鎖を構築するための判定条件について理解する					2
リンク機構	各種リンク機構について学び、それらの動作原理を理解する					2
機構の運動種類と変位入出力解析	スライダ機構を題材に平面機構の変位運動解析の導出について学ぶ					2
機構の変位運動解析と速度・加速度解析	4 節回転リンク機構の変位運動解析をもとに速度・加速度解析の導出について学ぶ					4
摩擦伝動機構	摩擦車の構造と働きを学び、各種利用手法を理解する					2
歯車機構	歯車機構の原理、各種歯車機構の種類と働き、有用性について学ぶ					2
カム機構	カム機構の構造と働きを学び、利用対象とその有用性を理解する					2
機構の静力学解析	4 節回転リンク機構を題材に静力学解析の導出、入出力関係について学ぶ					4
特殊な機構の理解と応用例	偏心円板、ハーモニックドライブなど特殊な機構の構造を理解し、また心臓ポンプなど医療福祉機器への応用例を学ぶ					2
理解度確認	学習と理解度の確認を行い、不足分について復習する					2
						計 30
学業成績の評価方法	授業中の演習小課題および理解確認テスト（定期試験と演習まとめ課題）により評価を行う。評価の比率は 3 : 7 とする。ただし、正当な事由による欠席については、補講を行う。					
関連科目						
教科書・副読本	教科書: 「基礎から学ぶ機構学」 鈴木健司、森田寿郎 (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	数式を用いて複雑な機構の限定連鎖条件を判別し、複雑な機構の変位角度の入出力関係式を求めることができる	数式を用いて複雑な機構の限定連鎖条件を判別し、複雑な機構の変位角度の入出力関係式を求めることができる	節や対偶、連鎖を理解し、限定連鎖の条件を理解し、変位角度入出力関係式を求めることができる	節や対偶、連鎖を理解し、簡単な機構の限定連鎖条件を判別できない		
2	動作する機構の全ての点における速度、加速度、力を求めることができる	動作する機構のうち限定された点の速度、加速度、力を求めることができる	動作する簡単な機構において、速度、加速度、力を求めるための基本的な手法を説明できる	動作する簡単な機構において、速度、加速度、力を求めるための基本的な手法を理解できない		
3	倍力機構や直線近似機構などの各種機構や確動カム、楕円機構などの特徴を理解し、求める動作を実現する楕円ポンプやカム曲線などを示すことができる	倍力機構や直線近似機構などの各種機構や確動カム、楕円機構などについて特徴を説明することができる	平行リンクなどの簡単な機構やカム、摩擦車などの種類を判別し説明することができる	平行リンクなどの簡単な機構やカム、摩擦車などについて説明することができない		

令和 3 年度 医療福祉工学コース シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
制御工学 II (Control Engineering II)		柴田芳幸 (常勤)	5	1	前期 2 時間	必修
授業の概要	古典制御で最も代表的なフィードバック制御系の応答について学習し、理解を深める。システムの安定判別法について習得する。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	講義と演習 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. フィードバック制御系の仕組みや特性を理解できる。 2. システムの安定判別を行うことができる。					
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
1. システムの応答		極と零点 フィードバックシステムの応答・過渡応答 フィードバックシステムの応答・定常特性				8
2. 周波数応答		周波数応答法 複素平面での解析 ベクトル軌跡・ボード線図				8
3. 安定判別		安定判別の概念 ラウス・フルビッツの安定判別 ナイキストの安定判別				6
4. フィードバックシステムの設計		フィードバックシステムの設計の概念 PID 制御				6
5. まとめ		まとめ				2
						計 30
学業成績の評価方法	試験および課題等の成績から総合的に評価する。					
関連科目	応用数学 III・制御工学 I					
教科書・副読本	教科書: 「制御工学」下西二郎・奥平鎮正 (コロナ社), その他: 制御工学 I で購入したものを使用					
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	フィードバックシステムを構築し、システムの挙動をシミュレーションすることができる。	エクセルや Matlab を用いて周波数解析ができる。	過渡応答についてグラフを用いて説明できる。	全く意味が理解できない。		
2	ある物理現象・実験系について運動方程式を立て、システムをブロック線図で表し、伝達関数を導くことができる。	ブロック線図から伝達関数を求めることができる。	ラプラス変換ができる。	ラプラス変換ができない。		

令和 3 年度 医療福祉工学コース 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 I (Ergonomics I)		古屋友和 (常勤/実務)	5	1	前期 2 時間	必修
授業の概要	人間工学は人間と機械やシステムとの調和を考える学問である。製品やシステムの性能を安全、安心、快適に効率よく発揮するためにはユーザの人間特性に適合したヒューマンインタフェースの設計が重要である。この授業では人間の情報処理、身体情報、環境対応を学び、ユーザビリティ、安全の観点からヒューマン・マシン・インタフェースに関する設計手法を講義する。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	講義は教科書と併せて独自のプリント等を使用して進め、課題も設定している。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. 人間工学の原理を踏まえて人間の種々の特性を理解できる 2. ヒューマン・マシン・インタフェースに関する基礎的な分析、設計ができる					
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	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
人間工学概論	人間工学の定義、社会での人間工学の役割、産業界での事例を理解する					2
人間工学設計プロセ	目標設定、ユーザ要求、設計構想、評価までの設計プロセスを理解する					2
感覚・知覚	視覚、聴覚、触覚、その他の感覚系の特性について理解する					2
人間の情報処理 (認知・注意・記憶)	人間の認知、注意、記憶についての情報処理の特性について理解する					2
人の形態と運動機能	人間の筋骨格系、作業姿勢、人体寸法計測、人に関係する寸法について理解する					2
生理機能と疲労	人間のストレス反応、自律神経系と内分泌系、加齢、疲労について理解する					2
環境	人に影響を与える環境要因について理解する					2
入出力機器	人間-機械系における表示器、操作具について理解する					2
ヒューマン・マシン・インタフェースのハード系設計	人を中心としたディスプレイ、操作部などのハードウェアの設計手法について理解する					2
ヒューマン・マシン・インタフェースのソフト系設計	人を中心としたグラフィック・ユーザ・インタフェースの設計手法について理解する					2
バリアフリー設計	バリアフリーの定義、設計手法について理解する					2
ヒューマンエラーと安全設計	ヒューマンエラーの定義、エラーの分類、設計手法について理解する					2
サービス設計	サービスの設計プロセス、評価について理解する					2
人間工学手法とデータ処理	最新の人間工学手法とデータの統計処理方法を理解する					2
まとめ	人間工学設計についての理解度を確認する					2
						計 30
学業成績の評価方法	定期試験の結果 (60 %) と、取組状況、課題レポートの結果 (40 %) を併せて評価する。					
関連科目	人間工学 II・福祉環境工学・生活支援工学 II					
教科書・副読本	教科書: 「デザイン人間工学の基本」 山岡 俊樹、岡田 昭、田中兼一、森 亮太、吉武 良治 (武蔵野美術大学出版)					
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	人間工学の歴史・背景や人間の基本的特性を完全に理解し、説明できる	人間工学の歴史・背景や人間の基本的特性をある程度理解し、説明できる	人間工学の歴史・背景や人間の基本的特性を理解している	人間工学の歴史・背景や人間の基本的特性を全く理解していない		
2	ヒューマン・マシン・インタフェースの分析・設計が一人で完全にできる	ヒューマン・マシン・インタフェースの分析・設計が一人である程度できる	ヒューマン・マシン・インタフェースの分析・設計が手助けあればできる	ヒューマン・マシン・インタフェースの分析・設計が全く出ない		

令和 3 年度 医療福祉工学コース 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 (Mechatronics)		飯村憲 (非常勤/実務)	5	1	前期 2 時間	必修
授業の概要	OA 機器から自動車，工作機械にいたる多くの機械において，自動化，小型軽量化，信頼性向上，機能拡大，省エネルギー化などを実現するのに重要な役割を果たしているメカトロニクス技術の意義について考察し，その基礎となる機械量のセンシング，信号処理，アクチュエータ技術について学ぶ。また，メカトロニクスに関連する最新技術も紹介する。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	メカトロニクスの概念および各種技術について教室での講義を行う。また，理解を深めるため，小テストおよび課題レポートを適宜行う。 予習，復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. メカトロニクスの概念および特徴を理解できる 2. メカトロニクスを構成する各種要素を理解し，特徴を述べることができる 3. 与えられた機能を実現するメカトロニクス機器を提示することができる					
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	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	メカトロニクスについてのガイダンス					1
メカトロニクス機器の基本構成と概念	メカトロニクス機器の基本的な構造と概念について理解する					1
2. メカトロニクス系の基本解析法 1	微分方程式，ラプラス変換，伝達関数，ブロック線図，基本要素の特性					2
3. メカトロニクス系の基本解析法 2	過渡応答，周波数応答，安定判別，フィードバック制御					2
4. 電気の基礎復習	電圧，電流，抵抗，オームの法則，テスター，直流，交流&交流電源，遮断器，接地，絶縁					2
5. 電子回路素子とその応用	電子回路素子，トランジスタ回路，デジタル回路，安定化電源					2
6. アクチュエータの種類と特徴	電磁モータ，油圧・空圧シリンダ等のアクチュエータについて学ぶ					2
7. センサの種類と特徴	力センサ，位置センサ等，各種センサの特徴と用途について理解する					4
8. 制御の基礎	制御の概念と役割，目的について理解する					2
9.AD/DA 変換の原理と実際	AD/DA 変換の原理と，センサ情報の取得，信号出力など実際の運用について学ぶ					2
10. 直流モータ・交流モータの制御方式	直流・交流モータ制御のための各種手法とその特徴について学ぶ					2
11. コントローラのハードウェアとソフトウェア	ハードの進展の歴史と種類，リアルタイム OS の種類と選定について学ぶ					2
12. 制御系構築ソフトウェア	国際標準規格 IEC61131-3 を用いた PLC プログラミングを紹介し，制御系プログラムの構築法を学ぶ					2
13. メカトロニクスの事例	各種メカトロニクスの事例について実際の機器を対象に学ぶ					2
14.IoT について	IoT (Internet of Things) の現状の紹介及び今後の展開について学ぶ					2
					計 30	
学業成績の評価方法	試験および課題等により総合的に評価する。					
関連科目						
教科書・副読本	教科書: 「メカトロニクスの基礎」 渋谷恒司 (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	メカトロニクスの特徴と概念に加え、これらの機器が用いられる必要性、実際の利用例を理解し、適切に説明することができる	メカトロニクスに属する各要素や電子機器を判別することができる	メカトロニクスの基本的概念と、利用することでもたらされる効果を理解できる	メカトロニクスの概念とその効果、特徴を理解できない
2	センサや回路、モータを的確に判別するとともにその長所、短所、どのような用途で用いればよいかを的確に説明できる	センサや回路、モータの特徴、利用用途、利用方法について説明できる	センサや回路、モータなどのメカトロニクスを構成する各種要素を判別することができる	センサや回路、モータなどのメカトロニクスを構成する各種要素を判別できない
3	想定された課題を達成するために必要な機能を有するメカトロニクス機器を選定し、どのように用いることで課題を解決できるかを説明できる	想定された課題を達成するために必要な機能を有するメカトロニクス機器を選定し、かつそれらの特徴と選定理由を説明できる	想定された課題を達成するために適切と思われるメカトロニクス機器について提案することができる	想定された課題を達成するために適切と思われるメカトロニクス機器を選定することができない

令和 3 年度 医療福祉工学コース シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
生体物性工学 (Bio-physical Properties Engineering)		降矢典雄 (非常勤)	5	1	後期 2 時間	必修
授業の概要	生体物性工学は生体の物理的特性に関する工学分野であり、生体を評価する上で必要となる教科である。こうしたことから、生体物性の知識は欠くことのできない基礎的な素養であると言える。本講義では、生体の電気特性をを解説する。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	電気系、機械系の基礎知識を復習しながら、生体に特有な性質を理解できるように講義を進める。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. 生体の物理的特性を理解して、生体を工学的見地から捉えることができる。					
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	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
生体物性の概要	物性工学の対象となる生体の特異性について知ることができる。					4
生体の能動的電気特性	電気化学の基礎知識を理解できる。 膜を介したイオン輸送について理解できる。 細胞膜におけるイオン輸送について知ることができる。 活動電位の発生機序について理解できる。 心臓ペースメーカーの原理を理解できる。					10
電撃に対する安全性	電撃に対する安全基準を知り、安全について理解を深めることができる。					2
生体の受動的電気特性	物質の電気特性に関して、電磁気学見地からの捉え方と電気回路の見地から理解できる。 細胞構造を知り、細胞・構造レベルの電氣的周波数特性について理解できる。 高周波特性（波動としての電気）について理解できる。 高周波電流の生体に及ぼす影響について理解できる。					10
関連補足事項	交流障害について理解できる。					4
						計 30
学業成績の評価方法	中間試験及び期末試験の平均を評価基準点とする。更に必要に応じて、課題レポートを課しその成績と授業への取組み姿勢を勘案して、総合評価とする。					
関連科目						
教科書・副読本	教科書: 「生体物性/医用機械工学」池田 研二 他 (学研メディカル秀潤社)					
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	工学的考え方を理解し、応用ができる。	工学的考え方を理解し、授業内容を理解できる。	授業内容の理解が不十分であるが、内容によっては理解している。	授業内容を理解せず、意欲に欠ける。		

令和 3 年度 医療福祉工学コース シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
生体信号処理 (Bio-signal Processing)		星善光 (常勤)	5	1	後期 2 時間	必修
授業の概要	生体信号処理の基礎を学ぶ。この講義では、生体信号の特徴を学び、さらに生体信号処理に役立つ解析手法の基礎を学ぶ。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	講義を中心に行い、必要に応じて生体信号処理の演習を行う。 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. 生体信号の特徴を理解できる。 2. 生体信号処理に有効な基本的な信号処理手法を理解できる。 3. 生体信号の特徴に適した処理手法を選択できる。					
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
システムとモデル	生体システムを理解するための基礎として、システムとモデルの概念を学び、理解する。					4
システムとしての生体	生体を解析するために必要な、生体をシステムとして捉える考え方を学び、理解する。					4
生体のシステム解析	生体の様々な機能を解析する手法を学ぶ。					4
ウェーブレット変換	時間周波数解析に関連して、ウェーブレット変換の基礎を理解する。					4
デジタルフィルタの基礎	デジタルフィルタによる信号処理手法の基礎を学ぶ。					6
適応フィルタ	適応フィルタの基礎を学ぶ。					4
生体信号の処理手法	筋電図や RR 間隔等、具体的な例を用いて生体信号処理の特徴を理解する。					4
						計 30
学業成績の評価方法	小テスト (20 %)、期末試験 (25 %)、課題 (55 %) として基礎点を算出し、授業態度などを踏まえて総合的に評価する。					
関連科目	信号処理 I・信号処理 II					
教科書・副読本	教科書: 「計測・制御テクノロジーシリーズ 21 生体システム工学の基礎」福岡 豊, 内山孝憲, 野村泰伸共著 (コロナ社), 参考書: 「ビギナーズ デジタルフィルタ」中村尚五 (東京電機大学出版局), 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	生体信号の特徴を理解し、研究に応用できる。	生体信号の特徴を理解できる。	生体信号の種類がわかる。	生体信号の種類がわからない。		
2	生体信号処理に有効な基本的な信号処理手法を理解し、応用できる。	生体信号処理に有効な基本的な信号処理手法を理解できる。	基本的な信号処理手法を理解できる	基本的な信号処理手法が理解できない。		
3	生体信号の特徴に適した処理手法を選択でき、応用できる。	生体信号の特徴に適した処理手法を選択できる。	生体信号の特徴に適した処理手法をいくつか選択できる	生体信号の特徴に適した処理手法を選択できない。		

令和 3 年度 医療福祉工学コース シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
生体計測工学 I (Bio-medical Measurement I)		福田恵子 (常勤/実務)	5	1	前期 2 時間	必修
授業の概要	本講義では生体機能や生体情報を計測するために必要な方法や原理等について学修する。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	講義を中心として、理解を深めるために演習を取り入れる。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. 工業計測と生体計測の違いを理解できる 2. 生体電気信号の特徴と検出方法について理解できる					
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
ガイダンス	授業の目的と内容を説明する。					2
生体計測とは	生体計測と計測法の比較の概要を理解できる。					2
電子計測	電子計測の基となる電圧・周波数及び回路素子定数の基本事項について理解できる。					4
生体電気信号の取得	微弱な生体電気信号の取得に用いられる回路 (計装アンプ、検波回路、フィルタなど) に関して理解できる。					4
生体電気信号の取得	生体電気信号に関するその他の回路、回路方式について理解できる。					2
雑音と信号	雑音の影響と信号の評価方法について理解できる。					2
生体電気信号の取得	アナログ・デジタル変換について理解できる					2
生体電気信号の特性	生体電気信号の発生原理について理解できる。					2
生体電気信号の計測法	生体電気信号の具体的な計測法 (心電図、筋電図、脳波など) について理解できる。					6
安全性	生体の電気的安全性について理解できる。					2
まとめ	学習内容のまとめを行う。					2
						計 30
学業成績の評価方法	定期試験の得点と、課題などの授業への取組状況から総合的に決定する。定期試験点数、授業行う小テスト・授業への取組状況の比率は 7 : 3 とする。その他、必要に応じて課題、小テスト、追試験を実施する場合がある。					
関連科目	生体計測工学 II・医用画像工学・生体物性工学・生体信号処理					
教科書・副読本	教科書: 「ヒト心身状態の計測技術 - 人に優しい製品開発のための日常計測 -」 牧川方昭ほか (コロナ社), 副読本: 「電気・電子計測工学 (改訂版) - 新 SI 対応 -」 吉澤昌純 他 (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	工業計測と生体計測の違いを理解し、計測の際の注意について自ら考える事ができる。	工業計測と生体計測の違いを理解し、特徴や注意点の概要を説明する事ができる。	工業計測と生体計測の違いを説明することができる。	工業計測と生体計測の違いを説明できない。		
2	生体電気信号の特徴と検出方法について理解し、回路上の具体的な違いや計測の際の注意について自ら考える事ができる。	生体電気信号の特徴と検出方法について理解し、特徴や注意点の概要を説明する事ができる。	生体電気信号の特徴と検出方法について説明する事ができる。	生体電気信号の特徴と検出方法について、説明する事ができない。		

令和 3 年度 医療福祉工学コース シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
生活支援工学 I (Wellbeing Science and Assis- tive Technology I)		星善光 (常勤)	5	1	前期 2 時間	必修
授業の概要	工学を用いた高齢者・障害者の支援技術について必要な知識を身につけることを目的として授業を進める。生活支援工学の概念、障害の概念について学ぶ。工学技術を用いた支援機器設計のために必要な、高齢者・障害者・健常者の認知機能や心理特性について学ぶ。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	基本的には座学を中心として授業を行う。必要に応じて課題や演習を行う。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. 生活支援工学の概念について理解できる。 2. 人間の基本的な認知特性を理解できる。 3. 精神活動に伴う身体状態の基本的な変化を理解できる。 4. 認知機能や心理特性に基づいて支援機器を考えることができる。					
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	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
生活支援工学の概念	生活支援工学の概念について学ぶ。障害の概念について学ぶ。					4
人間の視覚システム	高齢者、障害者、健常者の視覚システムと視覚特性について学ぶ。					6
人間の聴覚システム	高齢者、障害者、健常者の聴覚システムと聴覚特性について学ぶ。					6
記憶と意思決定	人間の記憶システムと意思決定について学ぶ。高齢者、障害者の記憶システムと意思決定の特徴について学ぶ。					6
脳と行動	人間の動機づけ，情動，言語，注意等の機能について学ぶ。					6
まとめ	講義全体のまとめ、及び期末試験の解説を行う。					2
						計 30
学業成績の評価方法	小テスト (20 %)、期末試験 (25 %)、課題 (55 %) として基礎点を算出し、授業態度などを踏まえて総合的に評価する。					
関連科目						
教科書・副読本	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	生活支援工学の概念について良く理解できる。	生活支援工学の概念について理解できる。	生活支援工学の概念についてある程度は理解できる。	生活支援工学の概念について理解できない。		
2	人間の基本的な認知特性を理解でき、研究などに応用できる。	人間の基本的な認知特性を理解できる。	人間の基本的な認知特性を一部理解できる。	人間の基本的な認知特性を理解できない。		
3	精神活動に伴う身体状態の基本的な変化を理解でき、研究などに応用できる。	精神活動に伴う身体状態の基本的な変化を理解できる。	精神活動に伴う身体状態の基本的な変化の一部を理解できる	精神活動に伴う身体状態の基本的な変化を理解できていない。		
4	認知機能や心理特性に基づいて支援機器をよく考えることができる。	認知機能や心理特性に基づいて支援機器を考えることができる。	認知機能や心理特性に基づいて支援機器をある程度は考えることができる。	認知機能や心理特性に基づいて支援機器を考えることができない。		

令和 3 年度 医療福祉工学コース 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 Engineering)		関戸健治 (非常勤/実務)	5	1	後期 2 時間	選択
授業の概要	私たちの身の回りにあるものの中から、特に、金属によって作られているものを取り上げ、どうやって作るかを基本コンセプトに、金属学的基礎と力学的基礎を織り交ぜ、それぞれの加工法を学ぶ。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	テキストとビデオ等の視覚教材を用い講義を行う。理解を深めるため演習・ミニ試験を適宜取り入れる。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. もの作りに必要な基礎知識を習得し、もの作りに関する専門語が理解できる。 2. 種々のもの作りの仕組みが理解できる。					
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. 生産加工とは	生産加工の概要					2
2. 材料の基礎知識	金属材料の JIS 規格、熱処理記号とその意味などの理解					4
3. 塑性加工 (概論)	塑性加工のはたらきについて学ぶ					2
4. 塑性加工 (鍛造・圧延)	歴史・鍛造方法・鍛造機械・圧延機・圧下率・先進率・圧延荷重・トルク・圧延方法などの理解					2
5. 塑性加工 (曲げ・押出など)	歴史・曲げ方法・押出方法などの理解					2
6. 鋳造	砂型鋳造・金型鋳造・ダイキャスト・ロストワックスの理解					2
7. 身近な塑性加工製品	ボルト・釘・鋼球・アルミ箔・画鋏・ファスナー・注射針の製造法					2
8. 切削加工	切削の原理・旋盤・フライス盤・ボール盤・マシニングセンタなどの理解					2
9. 研削加工・微細加工	各種研削加工方法・放電加工・レーザ加工・ビーム加工・化学加工の理解					2
10. 接合	各種接合法についての理解					2
11. 皮膜・焼結	各種めっき方法・焼結方法・種類などの理解					2
12. プラスチック・ガラス・ゴム・木製品	サランラップ・ポリ袋・ゴム手袋・ガラス瓶・輪ゴム・鉛筆など身近な製品の製造法について学ぶ					2
13. 医療・福祉製品	バンソウコウ・丸薬・綿棒・歯ブラシ・紙おむつ・電子体温計・たわし・注射針など医療・福祉製品の製造法について学ぶ					2
14. リサイクル・全体のまとめ						2
						計 30
学業成績の評価方法	取組状況、授業への積極性、ミニ試験によって評価する。					
関連科目	材料力学Ⅰ・材料力学Ⅱ					
教科書・副読本	副読本: 「基礎からわかる塑性加工」長田修次、柳本潤 (コロナ社)・「基礎生産加工学」小坂田宏造 編著／上田隆司・川並高雄・久保勝司・小島耕二・塩見誠規・須藤正俊・山部昌 著 (朝倉書店)					
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	もの作りに必要な発展的知識を習得し、もの作りに関する専門語を説明できる。	もの作りに必要な応用的知識を習得し、もの作りに関する専門語を説明できる。	もの作りに必要な基礎知識を習得し、もの作りに関する専門語を理解している。	もの作りに必要な基礎知識を習得し、もの作りに関する専門語を理解していない。		
2	種々の発展的もの作りの仕組みを理解している。	種々の応用的もの作りの仕組みを理解している。	種々のもの作りの仕組みを理解している。	種々のもの作りの仕組みを理解していない。		

令和 3 年度 医療福祉工学コース シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
福祉機器設計 I (Welfare Instruments Engineering I)		古屋友和 (常勤/実務)	5	1	前期 2 時間	選択
授業の概要	福祉機器や機械を製品化するには、機械設計に関する知識に加え、製品安全、安定的な品質を確保する品質工学、製造コストあたりの機能・性能を最大限にするバリューエンジニアリングなど包括的な知識が必須である。本講義では、製品設計に必要な知識を学習し、与えられた要件の中で実際に設計構想書の作成、システム・部品設計することでこれまで学修してきた工学の基礎技術の復習と実践的な力を身に着ける。					
授業の形態	演習					
授業の進め方	講義は独自のプリント等を使用して進め、演習は与えられた要件での設計構想書の作成、システム・部品設計を行うことで実践的な設計手法の習得を目指す。 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. 製品設計に必要な製品安全、品質工学、バリューエンジニアリングを理解し、説明できる 2. 与えられた要件の中で性能・コストを踏まえ設計構想することができる 3. 与えられた要件の中でシステム・部品まで設計することができる					
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
福祉工学概論	福祉工学の定義、社会での福祉工学の役割を理解する					2
福祉機器の特徴	福祉機器の事例を通じて設計上重要な特徴を理解する					2
製品安全設計	製品安全設計の基本について理解する					2
品質工学	製品ばらつきや経時劣化など考慮して安定的な品質を確保する設計手法を理解する					2
バリューエンジニアリング	製造コストあたりの機能・性能を最大限にするバリューエンジニアリングを理解する					2
福祉機器の課題解決方策の検討	提示された課題に対する解決策を検討し、課題解決能力の基礎を身につける					4
設計構想書の作成	製品コンセプト、要求事項、品質目標等を踏まえ、設計構想書を作成し、製品開発するための構想力を身につける					6
システム・部品設計	福祉機器のシステム・部品設計を行い、組立図・部品図を作図することにより、システム・部品設計の基礎を身につける					6
製品の提案 (プレゼンテーション)	製品の訴求点を短い時間で分かり易くプレゼンテーションを行い、技術プレゼンテーション能力の基礎を身に着ける					4
						計 30
学業成績の評価方法	課題提出及び授業の取組状況によって評価する。ただし指定課題を提出出来ない場合は不合格とする。					
関連科目	機械設計製図Ⅰ・機械設計製図Ⅱ・機械設計製図Ⅲ・福祉機器設計Ⅱ その他、機械工学科目全般					
教科書・副読本	副読本: 「機械製図 (検定教科書)」 (実教出版)・「機械設計Ⅰ (検定教科書)」 (実教出版)・「機械設計Ⅱ (検定教科書)」 (実教出版)・「図解 Inventor 実習」 船倉 一郎、堀 桂太郎 (森北出版), その他: 全て過年度で購入済み。適宜プリント配布する。					
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	製品設計に必要な製品安全、品質工学、バリューエンジニアリングを理解し、説明できる	製品設計に必要な製品安全、品質工学、バリューエンジニアリングをある程度理解し、説明できる	製品設計に必要な製品安全、品質工学、バリューエンジニアリングを理解している	製品設計に必要な製品安全、品質工学、バリューエンジニアリングを全く理解していない		
2	与えられた要件の中で性能・コストを踏まえ一人で完全に設計構想することができる	与えられた要件の中で性能・コストを踏まえ一人で設計構想することができる	与えられた要件の中で性能・コストを踏まえ手助けがあれば設計構想することができる	与えられた要件の中で性能・コストを踏まえ設計構想することが全くできない		
3	与えられた要件の中でシステム・部品まで一人で完全に設計することができる	与えられた要件の中でシステム・部品まで一人で設計することができる	与えられた要件の中でシステム・部品まで手助けがあれば設計することができる	与えられた要件の中でシステム・部品まで設計することが全くできない		

令和 3 年度 医療福祉工学コース シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
福祉機器設計 II (Welfare Instruments Engineering II)		古屋友和 (常勤/実務)	5	1	後期 2 時間	選択
授業の概要	福祉機器や機械を開発・設計するには、社会・市場・技術動向やカスタマーニーズを理解し、品質・コストを踏まえて解決方策を検討する必要がある。本講義では、社会・市場・技術動向・カスタマーニーズから製品設計構想するのに必要な知識を学習し、実際に技術方策を発想して設計構想書の作成、設計することで創造的かつ実践的な力を身に着ける。					
授業の形態	演習					
授業の進め方	講義は独自のプリント等を使用して進め、演習は社会・市場・技術動向・カスタマー情報から方策を考え、製品設計構想、製品設計を行うことで実践的な開発設計手法の習得を目指す。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. ターゲットカスタマーのライフスタイルからニーズを引き出す手法を理解できる 2. 福祉機器製品について設計構想書を作成し、提案することができる 3. 提案製品の訴求点を短い時間で分かり易くプレゼンテーションすることができる					
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
ガイダンス	授業で取り組む製品企画・開発・設計プロセスを理解する					2
市場と技術動向	社会動向、福祉機器の市場動向、最新技術動向を理解する					2
製品のニーズ調査・解決方策の検討	ターゲットカスタマーのライフスタイルからニーズを引き出すことを行い、その手法を理解する グループワークにより課題の共感、解決方策を検討し、問題解決能力の基礎を身につける					6
品質工学・バリューエンジニアリング概論	製品化に必要な品質工学・バリューエンジニアリングの基本を理解する					2
設計構想書の作成	製品コンセプト、性能目標、品質目標、コスト目標を踏まえ、製品設計構想書を作成し、製品開発するための構想力を身につける					4
製品設計	設計構想書に基づき、実際に福祉機器製品全体から部品まで設計を行い、製品設計能力の基礎を身につける					6
提案製品の評価 (プレゼン)	製品の訴求点を短い時間で分かり易くプレゼンテーションを行い、技術プレゼンテーション能力の基礎を身につける					6
特許権利化、まとめ	特許権利化について理解する。また、授業の総括を行い、理解度を確認する					2
						計 30
学業成績の評価方法	課題提出及び授業の取組状況によって評価する。但し指定課題が未提出の場合は不合格とする。					
関連科目	機械設計製図Ⅰ・機械設計製図Ⅱ・機械設計製図Ⅲ・福祉機器設計Ⅰ その他、機械工学科目全般					
教科書・副読本	教科書: 「機械製図 (検定教科書)」 (実教出版)・「機械設計Ⅰ (検定教科書)」 (実教出版)・「機械設計Ⅱ (検定教科書)」 (実教出版)・「図解 Inventor 実習」 船倉 一郎、堀 桂太郎 (森北出版), その他: 全て過年度で購入済み					
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	ターゲットカスタマーのライフスタイルからニーズを引き出す手法を理解し、説明できる	ターゲットカスタマーのライフスタイルからニーズを引き出す手法をある程度理解し、説明できる	ターゲットカスタマーのライフスタイルからニーズを引き出す手法を理解している	ターゲットカスタマーのライフスタイルからニーズを引き出す手法を全く理解していない		
2	福祉機器製品について一人で完全に設計構想書を作成し、提案することができる	福祉機器製品について一人で設計構想書を作成し、提案することができる	福祉機器製品について手助けがあれば設計構想書を作成し、提案することができる	福祉機器製品について設計構想書を作成し、提案することが全くできない		
3	提案製品の訴求点を一人で完全に短い時間で分かり易くプレゼンテーションすることができる	提案製品の訴求点を一人で短い時間で分かり易くプレゼンテーションすることができる	提案製品の訴求点を手助けがあれば短い時間で分かり易くプレゼンテーションすることができる	提案製品の訴求点を短い時間で分かり易くプレゼンテーションすることが全くできない		

令和 3 年度 医療福祉工学コース シラバス

科目名		担当教員		学年	単位	開講時数	種別
生体材料 (Bio-materials)		久森紀之 (非常勤)		5	1	後期 2 時間	選択
授業の概要	現代の医療において医用・生体材料は欠かせないものであり、また、近年の医療の急激な進歩、高度化には医用材料の発展が大きく貢献している。医用材料は工業的に用いられる電子・機械材料とは異なる特性を要求されることが多く、材料設計の思想も従来の材料とは大きく異なる。本講義では種々の生体材料の種類とその特性を学び、さらに毒性や生体適合性など、生体と材料との間に生じる相互作用について理解する。						
授業の形態	講義						
授業の進め方	教科書、プリント等を組み合わせて、講義形式で進める。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. 種々の生体材料の種類と分類、それぞれの材料の特色を理解できている。 2. 生体材料と生体間に生じる相互作用について理解できている。 3. 生体材料が実際にどのように用いられているかを理解できている。						
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	生体材料の目的、内容と講義の進め方について理解する。						2
生体材料の定義と分類	生体材料の定義と分類について理解する。						4
生体用金属材料	生体用金属材料の種類と特性について理解する。						6
生体用無機材料	生体用無機材料（バイオセラミックス）の種類と特性について理解する。						4
生体用高分子材料	生体用高分子材料の種類と特性について理解する。						2
材料・生体の相互作用	材料と生体間に生じる相互作用とその原理について理解する。						4
医療機器・福祉機器	医療機器や福祉機器に対する材料選択について理解する。						4
生体材料・医療機器の実用化	生体材料・医療機器の実用化に必要なプロセスや考え方について理解する。						2
まとめと試験	これまでのまとめと試験を行う						2
							計 30
学業成績の評価方法	定期試験とその他（課題、取組状況等）により評価する。ただし、評価の割合は8：2とする。また、成績状況によって再試験を行うことがある。						
関連科目	材料学・医学概論						
教科書・副読本	教科書: 「新版 ヴィジュアルでわかるバイオマテリアル 改訂第3版」古菌 勉、岡田正弘 (学研メディカル秀潤社), 参考書: 「バイオマテリアル - 材料と生体の相互作用 - 」田中順三, 角田方衛, 立石哲也 (内田老鶴圃)						
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	種々の生体材料の種類と分類、それぞれの材料の特色を理解し、説明できる。	種々の生体材料の種類と分類、それぞれの材料の特色をおおむね理解できている。	種々の生体材料の種類と分類、それぞれの材料の特色を教科書等を参考に理解できる。	種々の生体材料の種類と分類、それぞれの材料の特色を理解できていない。			
2	生体材料と生体間に生じる相互作用について理解し、説明できる。	生体材料と生体間に生じる相互作用についておおむね理解できている。	生体材料と生体間に生じる相互作用について教科書等を参考に理解できる。	生体材料と生体間に生じる相互作用について理解できていない。			
3	生体材料が実際にどのように用いられているかを理解し、説明できる。	生体材料が実際にどのように用いられているかをおおむね理解できている。	生体材料が実際にどのように用いられているかを教科書等を参考に理解できる。	生体材料が実際にどのように用いられているかを理解できていない。			

令和 3 年度 医療福祉工学コース シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
バイオメカニクス (Bio-mechanics)		柴田芳幸 (常勤)	5	1	前期 2 時間	選択
授業の概要	バイオメカニクスとは、バイオ（生体）とメカニクス（機械）からなる言葉で、生物の運動、機能、機構などを工学的に考える学問である。本講義では、ヒトの歩行機能を中心としたバイオメカニクスの力学について学習する。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	講義、演習、実習 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. バイオメカニクスの力学に関する専門用語の意味、考え方を理解できる。 2. バイオメカニクスの力学に関して、計測や推定の手法を理解できる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目		目標	時間			
ガイダンス		バイオメカニクス研究の歴史、範囲について学習する	2			
人体運動器の区分		ヒトの体の区分、位置、方向などを表す用語を理解する	2			
関節の静力学		ヒトの関節にかかる力とモーメントの推定方法を学習する	6			
ヒトの関節の構成		ヒトの骨、関節の構造について理解する	4			
ヒトの運動の推定		ヒトの歩行について、動力学を用いて考察する	8			
筋		ヒトの筋の機能について理解を深める	4			
脳と神経		ヒトの運動制御に関わる脳神経系について学習する	4			
			計 30			
学業成績の評価方法	課題とその内容（60 %）、本講義への取り組み姿勢（40 %）により総合的に判断する。					
関連科目	生体材料・医学概論					
教科書・副読本	参考書:「運動のバイオメカニクスー運動メカニズムのハードウェアとソフトウェア」牧川方昭、吉田正樹 (コロナ社), その他: プリント配布					
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	身体の運動、関節の可動域など、基本的なヒトの運動の表現方法や考え方に深い理解をもち、議論することができる。	用語の意味をしっかりと理解している。	用語の意味をなんとなく覚えている。	出てくる用語が何なのかわからない。		
2	ヒトの運動について計測や解析手法を理解し、力学的な考察ができる。	講義でならった身体部位の計測や解析が自身で行える。	バイオメカニクスという学問があり、力学的に評価する手法があることを知っている。	何の知識も興味もない。		

令和 3 年度 医療福祉工学コース 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 II (Ergonomics II)		露木章史 (非常勤/実務)	5	1	後期 2 時間	選択
授業の概要	人間工学は人間と機械やシステムとの調和を考える学問である。製品やシステムの性能を安全、安心、快適に、また効率よく発揮するためにはユーザの人間特性に適合したヒューマンインターフェイスの設計が重要である。この授業では人間工学 I で学んだことに加えて製品やシステム・サービスへの応用を含めた社会への実装の視点も加えて講義する。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	主に独自のプリントを使用して製品や社会における人間工学の実践事例を学び、單元ごとに問題演習や必要に応じて課題を提示する。 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. 人間の種々の特性を踏まえて人間工学の役割を理解する 2. 人間特性の種々の測定・評価を理解する 3. 人間中心設計に関する基礎的なプロセス、分析、評価の設計ができる					
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	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. 人間工学概論	人間工学の歴史的背景、定義、分野、現代社会における人間工学の役割について概説し、測定、分析手法を理解する。					2
2. 人間の仕組みと特性	生理的・心理的・身体的側面からの概説し、仕組みと特性を理解する。					2
3. 人体の形態と機能	人体寸法、動作範囲、運動機能とそれに基づく設計を理解する。					2
4. 視覚	視力、視野、明るさ、視知覚、色に関する視覚特性を理解する。					2
5. 聴覚・触覚	聴覚特性、触覚特性、温熱環境等を理解する。					2
6. 刺激の知覚と反応	刺激強度と感覚の関係、反応時間の特性等を理解する。					2
7. 負荷・負担・疲労・覚醒水準	疲労、身体的負担・精神的負担、覚醒水準、生体リズムの定義とそれらによる影響や対処を理解する。					2
8. 加齢	加齢による生理的・心理的・身体的変化や加齢への配慮を理解する。					2
9. 人間工学の技法と計測データの扱い方	生体計測データの取り扱い方、官能評価の設計、分析・評価を理解する。					2
10. ヒューマンエラー	ヒューマンエラーの定義、発生する構造と対策、計測、分析・評価を理解する。					2
11. 人間中心設計	人間中心設計プロセス、ユニバーサルデザイン手法、ヒューマンマシンインターフェイスの設計原則を理解する。					2
12. ユーザーエクスペリエンス	製品、システムやサービスを使うときのユーザー体験や利用文脈、社会との関係性を理解する。					2
13. 人間工学の実践 1	製品開発、生活環境での応用例から人間工学の効果と必要性を理解する。また新たな課題を設定し、対策を検討する。					2
14. 人間工学の実践 2	労働環境、産業現場での応用例から人間工学の効果と必要性を理解する。また新たな課題を設定し、対策を検討する。					2
15. 授業の総括	人間の基礎特性とその計測・評価、人間工学的設計に関する理解度の確認する。					2
						計 30
学業成績の評価方法	定期試験の結果 (60 %) と、取組状況、課題レポートの結果 (40 %) を併せて評価する。					
関連科目	人間工学 I・生活支援工学 II					
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), 副読本: 「初学者のための生体機能の測り方」加藤象二郎、大久保堯夫 (日本出版サービス), その他: 適宜プリント配布する					

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	人間工学の歴史・背景や人間の基本的特性を完全に理解し、説明できる	人間工学の歴史・背景や人間の基本的特性をある程度理解し、説明できる	人間工学の歴史・背景や人間の基本的特性を理解している	人間工学の歴史・背景や人間の基本的特性を全く理解していない
2	人間特性の測定・評価が一人で完全に出来る	人間特性の測定・評価が一人である程度出来る	人間特性の測定・評価が手助けがあればできる	人間特性の測定・評価が全く出来ない
3	人間中心設計の分析・評価が一人で完全にできる	人間中心設計の分析・評価が一人である程度できる	人間中心設計の分析・評価が手助けがあればできる	人間中心設計の分析・評価が全く出来ない

令和 3 年度 医療福祉工学コース シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
生体計測工学 II (Bio-medical Measurement II)		福田恵子 (常勤/実務)	5	1	後期 2 時間	選択
授業の概要	生体計測の基礎知識を得た上での、より詳細な機器の説明や身近なトピックについて解説する。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	講義を中心として、理解を深めるために演習を取り入れる。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. 生体信号の種類と情報収集方法について理解できる 2. 生体生理計測の方法について理解できる 3. 診断機器の特性について理解できる					
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
ガイダンス	目的と内容の説明					2
生理計測センサ	日常生活における生理量の変化の計測原理とセンサ技術について理解する。					2
日常生活モニタ	生体信号の収集方法と IoT 技術について理解する。					2
生体からの情報収集	生体信号と情報の収集方法（電磁エネルギーの印加など）について理解する。					4
画像診断装置	画像診断法（X 線、X 線 CT、MRI など）の原理と装置について理解する。					4
試験	学習内容を確認する。					2
脳機能診断	脳機能診断法の原理を学び、その特徴を理解する。					2
生体機能計測	生体機能信号の特性を理解するために NIRS 実験を行う。このための実験課題を準備し、発表する。					4
生体機能計測	NIRS による実験とデータ解析を行う。					6
まとめ	生体機能信号の特性に関して、学習内容を発表する。					2
						計 30
学業成績の評価方法	授業の取組状況を 40 %，試験を 60 % の比率で評価する。その他、必要に応じて課題、小テスト、追試験を実施する場合がある。					
関連科目	生体計測工学 I・生体物性工学・生体信号処理・医用画像工学					
教科書・副読本	教科書: 「ヒト心身状態の計測技術 - 人に優しい製品開発のための日常計測 -」 牧川方昭ほか (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	生体信号の種類と情報の収集方法について具体的な説明ができる。	生体信号の種類と情報の収集方法について基本的な説明ができる。	生体信号の種類について基本的な説明できる。	生体信号の種類と情報の収集方法について説明できない。		
2	生体生理計測の方法について具体的な事例や特徴を整理して説明できる。	生体生理計測の方法について具体的な事例を説明できる。	生体生理計測の方法について基本的な説明ができる。	生体生理計測の方法について説明できない。		
3	診断機器について、具体的な事例や特徴を整理して説明ができる。	診断機器について、具体的な事例を説明ができる。	診断機器について、基本的な説明が出来る。	診断機器について説明ができない。		

令和 3 年度 医療福祉工学コース シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
生活支援工学 II (Wellbeing Science and Assis- tive Technology II)		古屋友和 (常勤/実務)	5	1	後期 2 時間	選択
授業の概要	生活支援は、ノーマライゼーションの理念の浸透や障害者基本法の改正などで、弱者を保護するという観点から、自立した生活を支援する観点へと大きく転換した。よって、身体的な特性や障害にかかわらず、より多くの人々と生活するために支援機器を活用することが社会で求められている。この科目では、その社会における必要性や実用事例を通じて、支援機器の技術開発のための知識を習得する。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	講義は教科書と併せて独自のプリント等を使用して進め、課題も設定している。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. 生活支援の背景、障害、暮らしの中の必要性を理解し、説明できる 2. 支援機器を技術開発する上での重要なポイントを理解し、説明できる					
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
概論	支援機器の定義、背景、工学的アプローチを理解する					2
障害	高齢者・障害についての概要を理解する					2
視覚支援機器	視覚を支援する機器の事例より、技術開発する上での重要なポイントを理解する					2
聴覚支援機器	聴覚を支援する機器の事例より、技術開発する上での重要なポイントを理解する					4
移動支援機器	移動を支援する機器の事例より、技術開発する上での重要なポイントを理解する					4
コミュニケーション支援機器	コミュニケーションを支援する機器の事例より、技術開発する上での重要なポイントを理解する					2
基本生活支援機器	基本生活を支援する機器の事例より、技術開発する上での重要なポイントを理解する					2
義肢装具	義肢装具の事例より、技術開発する上での重要なポイントを理解する					2
建築・交通のバリアフリー	建築・交通でのバリアフリーについての概要を理解する					2
暮らしとユニバーサルデザイン	暮らしの中でのユニバーサルデザインについての概要を理解する					2
人と機械の共生デザイン	人間中心の自動化に向けたデザインについての概要を理解する					2
最新の研究と今後の発展	最新の研究事例を元に今後の発展について理解する					2
まとめ	生活支援機器についての理解度を確認する					2
						計 30
学業成績の評価方法	定期試験 (70 %)、課題提出とその内容 (30 %) により総合的に評価する。					
関連科目	生活支援工学 I・生体信号処理・人間工学 I・人間工学 II・医療福祉センサ工学					
教科書・副読本	教科書: 「基礎 福祉工学」手嶋 教之、相川 孝訓、相良 二郎、糟屋 佐紀 (コロナ社), その他: そのほかプリント配布					
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	生活支援の背景、障害、暮らしの中の必要性を理解し、説明できる	生活支援の背景、障害、暮らしの中の必要性をある程度理解し、説明できる	生活支援の背景、障害、暮らしの中の必要性を理解している	生活支援の背景、障害、暮らしの中の必要性を全く理解していない		
2	支援機器を技術開発する上での重要なポイントを理解し、説明できる	支援機器を技術開発する上での重要なポイントをある程度理解し、説明できる	支援機器を技術開発する上での重要なポイントを理解している	支援機器を技術開発する上での重要なポイントを全く理解していない		

令和 3 年度 医療福祉工学コース シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
組込みシステム (Embedded system)		吉村拓巳 (常勤/実務)	5	1	後期 2 時間	選択
授業の概要	家電製品や IoT 機器に使用されるマイコンの原理について理解し、実際にプログラムを用いて利用する技術を身につける。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	講義と演習を組み合わせ授業を行う。必要に応じて中間テストおよび追試を行う。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. マイコンの原理について理解できる 2. C 言語を用いた組込みプログラムを作成できる 3. センサとマイコンを組み合わせた回路を理解し作成できる					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
はじめに	組込み機器とは何か、マイコンの動作原理の概略を理解する					4
マイコンの構造	マイコンの構造や、レジスタを用いた制御方法について理解する。					4
組み込みプログラムの開発環境	組込みプログラムの開発環境および開発方法について理解する					2
C 言語を用いた組込みプログラム	C 言語を用いたマイコンの制御方法を理解する。					4
センサを用いた組込みプログラム	センサとマイコンを組み合わせたプログラミングについて理解する					6
IoT の概要	IoT の概要について理解する					2
IoT を利用した組込みプログラム	IoT や無線技術を用いた組込み機器について理解する					6
まとめ	組み込み機器についてのまとめ、プレゼン発表					2
						計 30
学業成績の評価方法	取組状況を 20 % , 課題提出を 40 % , 試験を 40 % の比率で評価する。					
関連科目	ディジタル回路・医療福祉センサ工学					
教科書・副読本	教科書: 「Arduino をはじめよう 第 3 版」 Massimo Banzi, Michael Shiloh 著、船田 巧 訳 (オライリー・ジャパン), その他: 必要に応じてプリント等を配布する					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	マイコンのハードウェア構成について理解しており、プログラムとハードウェアの関連を説明することが出来る。	マイコンのハードウェア構成については理解しているが、プログラムとハードウェアの関連を完全に説明することはできない。	マイコンのハードウェア構成については理解しているが、プログラムとハードウェアの関連を説明することはできない。	マイコンのハードウェア構成について理解しておらず、プログラムとハードウェアの関連も説明することができない。		
2	センサやアナログ回路の情報を A/D 変換した情報から、処理を行い、モーターの制御などが出来る。ディスプレイや PC を用いて情報の表示を行うプログラムを作成できる。また IoT の技術を用いたプログラミングが出来る。	センサやアナログ回路の情報を A/D 変換した情報から、処理を行い、モーターの制御などが出来る。ディスプレイや PC を用いて情報の表示を行うプログラムを作成できる。	センサやアナログ回路の情報を A/D 変換した情報をディスプレイや PC を用いて表示するプログラムを作成できる。	センサやアナログ回路の情報を A/D 変換した情報をディスプレイや PC を用いて表示するプログラムを作成できない。		
3	センサとマイコンをつなぐアナログ回路の製作が行える。デジタル出力のセンサを複数個組み合わせた回路を自分で作成することができる。	教員から与えられたセンサ回路やアナログ回路の製作が行える。デジタル出力のセンサを複数個組み合わせた回路を教員の指示のもとで作成することができる。	デジタル出力のセンサを複数個組み合わせた回路を教員の指示のもとで作成することができる。	教員の指示によりデジタル回路やアナログ回路の作成を行うことができない。		

令和 3 年度 医療福祉工学コース シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
L/T 演習 (Exercises of Learning by Teaching)		吉村拓巳 (常勤/実務)	5	1	後期 2 時間	選択
授業の概要	本講義は、L/T (Little Teacher) スタッフとして下級生を指導することで、デザイン思考の考え方に対する理解を深めるとともに、自己の総合的学習経験に基づくコミュニケーション能力の向上や議論を円滑に進めるファシリテーション能力の向上を図る。					
授業の形態	演習					
授業の進め方	原則として、W4「エンジニアリングデザイン工学」へファシリテータとして参加し、下級生への指導を行う。なお、演習前に担当教員が事前指導を行う。L/T 演習を行った際は、L/T 演習活動報告書に実施内容について毎回記録し、担当教員に必ず提出する。また、全ての L/T 演習を実施した後、最終報告レポートを担当教員に必ず提出する。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. 下級生と円滑にコミュニケーションを取ることができる 2. ファシリテーションスキルを用いて、議論を円滑に進めることができる 3. デザイン思考の概念について理解できている					
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。					
講義の内容						
項目	目標					時間
ガイダンス	講義の概要と進め方を理解する。 コミュニケーション力やファシリテーション力の重要性和意義を理解する。					2
事前指導	エンジニアリングデザインやデザイン思考の概念、具体的なプロセスを理解する。 コミュニケーションを円滑にする種々の手法について理解する。 議論を円滑に進める様々なファシリテーションスキルを理解する。					8
L/T 演習	ファシリテータとして演習に参加し、デザイン思考の理解を深めるとともに、コミュニケーションスキルやファシリテーションスキルを実践形式により修得する。					18
まとめ	これまでの総括を行い、最終報告レポートの形でまとめる。					2
					計 30	
学業成績の評価方法	L/T 演習中の指導状況、活動報告書および最終報告レポートにより総合的に判断する。					
関連科目	エンジニアリングデザイン工学・エンジニアリングデザイン演習					
教科書・副読本	参考書:「エンジニアリング・ファシリテーション」 大石 加奈子 (森北出版)・「エンジニアリングデザイン—製品設計のための考え方」ナイジェル・クロス／著 荒木光彦／監訳 別府俊幸／共訳 高橋栄／共訳 (培風館)・「エンジニアリングデザイン入門—技術の創造と倫理の基礎」 林 和伸, 中屋敷 進, 川上 昌浩, 明石 尚之, 佐藤 昭規 (著), 柴田 尚志 (監修) (理工図書), その他: 必要に応じてプリント等を配布する					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	下級生と打ち解け、円滑にコミュニケーションを取ることができている	下級生とコミュニケーションを取ることができている	下級生とおおむねコミュニケーションが取れている	下級生とコミュニケーションが取れていない。		
2	複数のファシリテーションスキルを使って、グループ討議を円滑に進行することができる	ファシリテーションスキルを使って、グループ討議の進行役ができる	グループ討議において、議論の進行役ができる	グループ討議において、議論を進めることができない		
3	デザイン思考の概念を理解し、説明できる	デザイン思考の概念をおおむね理解できている	デザイン思考の概念を教科書等を参考にしながら、理解できる	デザイン思考の概念を理解できていない		

令和 3 年度 医療福祉工学コース シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
福祉環境工学 (Welfare Envelopments Engineering)		山本靖樹 (非常勤/実務)	5	1	前期 2 時間	選択
授業の概要	日本は未だかつてない超高齢化社会の到来を迎えている、その一方で、教育を含めた若年層の社会的支援も喫緊の課題として浮上してきている。持続力のある福祉環境を実現するためには何が必要なのか。本講義ではわが国の福祉環境を取り巻く状況の変化を学びながら、社会的弱者になりうる全ての人を対象にした創造的な福祉社会を実現すべく、特にソーシャルデザインの観点から、その解決策を考えていく。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	1. 福祉環境の諸状況について、講義形式で学ぶ 2. 各自の興味・関心領域に応じたソーシャルデザイン活動案を演習形式で作り上げる 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. 社会科学的見地から、福祉環境の拡張に向けた施策の提案力を身につける。					
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. ガイダンス		前期講義のガイダンス。社会科学的見地（ソーシャルデザイン）から福祉環境充実の必要性を考える。				2
2. 空間とコミュニティ		日本に於けるコミュニティの構造について知る。日本固有の歴史的背景から日本の都市構造を考察し、その特殊性を学ぶ。				2
3. 社会保障と医療の課題		社会保障の構造と超高齢化社会における医療のあり方課題と今後の課題を考察する。				2
4. ケア社会への視点		ケアモデルの事例と進化の行方を考察する。				2
5. 都市政策と福祉政策		従来別々に検討されてきたまちづくりと福祉環境の統合の必要性を知ることにより、都市の暮らしの中での福祉環境という視座を身につける。				4
6. 新しいコミュニティ活動		新しいコミュニティ活動の必要性、事例やトレンドを考察する。				4
7. 福祉環境施策の拡張		福祉環境を拡張する施策について考える。各人の興味・関心領域との接点を探し出し、自分は何ができるか、という観点から考えてみる。				6
8. レポート課題と発表		新たな社会的課題に応えうるソーシャル活動として、福祉環境 NPO の設立企画を立案する。				8
						計 30
学業成績の評価方法	レポート (80 %)、取組・課題 (20 %) により総合的に評価する。					
関連科目						
教科書・副読本	その他: 必要に応じて事例やデータを考察する資料を準備					
評価 (ループリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	独自性があり、優れた施策が計画できる	現実味のある施策が計画できる	課題に応える施策の方向性が明示できる	現実味に乏しく、社会的課題を捉えられない		

令和 3 年度 医療福祉工学コース シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
医用画像工学 (Medical Imaging Technology)		長井裕 (非常勤/実務)	5	1	後期 2 時間	選択
授業の概要	超音波、X 線、CT、MRI という一般的な画像描出法を工学的観点より講義する。具体的には X 線発生装置、X 線 CR、X 線 CT、MRI 等の医用画像（生体情報）の必要性と装置の基礎原理と取得手法、およびその診断画像応用について講義する。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	講義、教科書、超音波診断装置の操作体験を組み合わせる。論理的な思考構築のテクニックを習得するべく進めて行く。 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. 超音波診断装置を主軸に、種々の医用機器の原理と構成を学び、診断に寄与する生体情報の取得方法、画像構築理論、各種医用画像の特徴と共に論理的思考手法が習得できている。					
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
超音波診断装置実習	備品の超音波診断装置を操作し装置原理、診断原理を学ぶ。生体画像を取得するために必要な解剖なども合わせて学ぶ。					4
超音波診断装置原理	媒質内における超音波の伝搬、反射、屈折などの基礎的な音響工学理論を習得する。 低侵襲で動画像が得られる特徴を有する音波超診断装置の回路構成、動作原理を習得する。さらに、超音波診断装置の特徴であるドプラ効果に応用した血流診断方法についても習得する。					8
X 線および X 線 CT	X 線および、CT 画像の描出原理を習得する。さらに、X 線の透過像と CT 画像の構築像が診断に与える影響についても学ぶ。					2
MRI	核磁気共鳴による画像の描出原理を習得する。					2
その他医用画像機器	PET（Positron emission tomography）、レーザドプラ、レーザ質分析、などの画像装置について学ぶ。					2
診断について	医用画像が目的とする診断について、その歴史を含めエンジニアとして必要な知識を習得する。					4
PBL	学んだ知識、既存の技術を基礎に、自由な発想から独自の発想による理論展開の手法（緒言・仮説・推論・証明）を習得する。					6
まとめ	学習した内容をまとめ、各自のプレゼンテーションにより確認をする。					2
						計 30
学業成績の評価方法	試験とレポート・発表結果・日頃の取組姿勢により評価する。					
関連科目						
教科書・副読本	副読本: 「絵でみる超音波 改訂第 3 版」長井裕 (南江堂)					
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	超音波診断装置を中心に、医用画像機器の構成・原理・特徴と生体情報・医用画像について十分に理解し、説明できる。いまある問題点を提起し、それを解決するための課題と仮説・手法を述べることができる。	超音波診断装置を中心に、医用画像機器の構成・原理・特徴と生体情報・医用画像について理解し、説明できる。いまある問題点を提起し、それを解決するための課題と仮説を述べることができる。	超音波診断装置を中心に、医用画像機器の構成・原理・特徴と生体情報・医用画像についてほぼ理解している。いまある問題点を提起し、それを解決するための課題を述べることができる。	医用画像機器の原理、問題点が理解できていない。自ら問題点を抽出し、解決策を思考することができない。自分の意見だけに集約し他人の意見を尊重できない。		

令和 3 年度 医療福祉工学コース シラバス

科目名		担当教員	学年	単位	開講時数	種別
エンジニアリングデザイン演習 (Exercises on Engineering Design)		吉村拓巳 (常勤/実務)・古屋友和 (常勤/実務)	5	2	前期 4 時間	選択
授業の概要	第4 学年で行った ED 演習の内容をさらに発展させ、グループワークやデザインシンク思考の考え方や手法を実践を通して学ぶ。企業や社会のニーズに対して、グループワークで解決策を検討し具体的なものづくりを行う。					
授業の形態	演習					
授業の進め方	デザインシンク思考の方法などを習得する演習と、出された問題を解決する製品のものづくりを行う実習で構成する。進捗をレポートで提出すると共に、プレゼンを行う。 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. エンジニアリングデザインの検討手法を実践を通して修得することができる 2. グループワークによりユーザーのニーズを元に解決案を提案することができる 3. これまで修得した技術を用い、自分たちの提案を具体化する事ができる					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	E (応用力・実践力) 総合的実践的技術者として、専門知識を応用し問題を解決する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
ガイダンス	E D の進め方についてガイダンスを行う					2
E D 演習	アイデア発想法、ファシリテーションスキルを実践形式により修得する					14
E D 実習	第4 学年で行った E D 工学の内容を踏まえ、問題を解決する製品を製作する					40
まとめ	実習で行った内容を総括する					4
						計 60
学業成績の評価方法	チームの貢献度 4 0 %、作業の遂行状況 4 0 % 成果発表 2 0 % として評価する。各テーマごとに 1 0 0 点法で評価を行い教員が総合的に判断して評価する。					
関連科目	医療福祉工学実験実習 III					
教科書・副読本	参考書: 「エンジニアリング・ファシリテーション」 大石 加奈子 (森北出版)・「エンジニアリングデザイン—製品設計のための考え方」 ナイジェル・クロス／著 荒木光彦／監訳 別府俊幸／共訳 高橋栄／共訳 (培風館)・「エンジニアリングデザイン入門—技術の創造と倫理の基礎」 林 和伸, 中屋敷 進, 川上 昌浩, 明石 尚之, 佐藤 昭規 (著), 柴田 尚志 (監修) (理工図書), その他: 必要に応じてプリント等を配布する					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	エンジニアリングデザインの手法を理解しており、グループワークの中で必要な手法を自ら選択して利用することができる。	エンジニアリングデザインの手法を理解しており、グループワークの中で提案された手法を用いて検討することができる。	エンジニアリングデザインの手法を理解は浅いが、グループワークの中で提案された手法を用いて検討することができる。	エンジニアリングデザインの手法を理解しておらず、グループワークの中で実践することが出来ない。		
2	グループワークによりユーザーの隠れたニーズを的確に引き出し、適切な解決案を提案することができる。	ユーザーの隠れたニーズを考慮し、グループワークにより解決案を提案することができる。	ユーザーのニーズを考慮し、グループワークにより解決案を提案することができる。	ユーザーニーズを考慮することが出来ず、グループワークを行うことができない。		
3	提案した解決案をこれまで習得した技術や、自主的に身につけた技術を持ちいて、グループワークで実際に使用できるプロトタイプを作成できる。	提案した解決案をこれまで習得した技術を持ちいて、グループワークで実際に使用できるプロトタイプを作成できる。	提案した解決案をこれまで習得した技術を持ちいて、グループワークで動作可能なプロトタイプを作成できる。	提案した解決案をこれまで習得した技術を持ちいて、グループワークで動作可能なプロトタイプを作成できない。		