

平成 30 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 Drafting I)	田宮高信 (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。				
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。				
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
製図の基本	授業の進め方, 製図用具と使い方	2
投影図	投影図 (投影法, 第 3 角法, 三面図, 製図順序) ◎投影図の各種演習	2 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) ◎軸受けふた (図番 2002) の製図	2 4
ねじ製図	ねじ製図 (ボルト, ナット, ワッシャ) ◎ボルト, ナット (図番 4001) の製図	2 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 ◎軸受 (図番 2003) の製図	2 4
幾何公差	幾何公差 ◎平歯車 (図番 4007) の製図	2 4
		計 30

学業成績の評価方法	出席状況および授業中の作業態度 (約 30%)、課題の提出状況 (約 30%) および理解確認テスト (約 40%) で評価をおこなう。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	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
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。

平成 30 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)	降矢典雄 (非常勤)	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。				
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。				
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、直列・並列・直並列回路等の計算法の確認	2			
キルヒホッフの法則	第一法則 (電流の法則)、第二法則 (電圧の法則) の理解	2			
回路方程式の作成とその解法	枝路電流法、ループ電流法の理解 連立方程式の解法、クラメルの式の応用法習得	4			
重ねの理	重ねの理の理解	2			
演習	前期前半講義内容の理解の確認	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			
演習	前期後半講義内容の理解確認	2			
交流直列回路 I	R-L 直列回路、R-C 直列回路の理解	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	後期前半講義内容の理解の確認	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 並列回路の理解	4			
交流直並列回路	ループ電流法による回路方程式	6			
交流電力	交流電力の理解	4			
演習	後期後半講義内容の理解の確認	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	電気回路 II・医療福祉工学実験実習 I				
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)

平成 30 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	情報処理技術の基本を学ぶ。情報処理 I では、主にプログラミングの基礎、アルゴリズムの基礎を講義と演習を通して学ぶ。				
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。				
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。				
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			
<b>【C 言語】</b>					
C 言語の基礎	C 言語の基本構造を学び、プログラム入力から実行までの手順を修得する。C 言語の変数と変数型、入出力関数、式と演算子を学ぶ。	4			
制御の流れ	分岐や繰り返し等、C 言語における制御文を学ぶ。	4			
関数とプログラム構造	C 言語における関数の構造及び利用法、再帰処理等を学ぶ。	4			
配列・メモリ・ポインタ	C 言語におけるメモリ管理と配列・ポインタについて学ぶ。	4			
構造体と共用体	C 言語における構造体と共用体を学ぶ。C 言語について学習した内容を利用して、	2			
<b>【情報処理の基礎】</b>					
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			
プログラムの設計	プログラムの設計に必要な知識と思考法を学ぶ。	2			
プログラム製作演習	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、プログラミングの設計と作成方法を学ぶ。	8			
		計 30			
<b>【Java 言語】</b>					
Java 言語の基礎	Java 言語の基本構造を学び、プログラムの入力から実行までの手順を習得する。Java 言語の変数とデータ型・入出力・式と演算子・配列について、C 言語と比較しながら学ぶ。	4			
クラスとオブジェクト	Java 言語に欠かせないクラスとオブジェクトについて学ぶ。また、メソッドとデータについて、C 言語と比較しながら学ぶ。	6			
クラスライブラリとクラスの作成	Java クラスライブラリについて学ぶ。Java 言語でのクラスの作成について学ぶ。	6			
継承・インターフェイス	クラスの継承について学ぶ。Java 言語におけるインターフェイスについて学ぶ。	2			
例外処理	Java 言語における例外処理について学ぶ。	2			
アルゴリズムとデータ構造の基礎	プログラミングに必要な基礎的なアルゴリズムとデータ構造について学ぶ。	2			
<b>【Python 言語】</b>					
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。	4			
Python 言語を用いたプログラムの作成	Python 言語を用いたプログラム作成課題に取り組み、プログラミングの設計制作方法を学ぶ。	4			
		計 30			
		計 60			
学業成績の評価方法	中間・期末試験及び小テストの試験結果を 70 %、課題・PBL 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: 「プログラミングC言語 第2版」B.W. カーニハン / D.M. リッチー著 石田晴久訳 (共立出版), 参考書: 「C Programming Language, 2/E」Brian W. Kernighan, Dennis Ritchie (Prentice Hall)・「平成 29 年度【春期】【秋期】基本情報技術者合格教本 (情報処理技術者試験)」角谷一成著 (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 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	プログラム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	様々なプログラミング言語の特徴と、他言語との違いを理解できる。	C言語、Java言語、Python言語の特徴を理解できる。	C言語、Java言語、Python言語の文法がわかる。	C言語、Java言語、Python言語を理解できていない。

平成 30 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。				
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。				
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 授業計画を説明する。</li> <li>・ 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。</li> <li>・ バネの伸びと滑車に作用する力の問題が解けるようになる。</li> </ul>	2			
力の合成 力の基本演習②	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 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。</li> <li>・ 平面内での力のつり合い問題が解けるようになる。</li> </ul>	2			
力の分解 力の基本演習③	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 分力の求め方およびその意味を理解する。</li> <li>・ 斜面上の物体に作用する力の問題が解けるようになる。</li> </ul>	2			
力のモーメントおよびモーメントのつり合い	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 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。</li> <li>・ てこの原理を理解し、問題が解けるようになる。</li> </ul>	2			
力とモーメントのつり合いの演習	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 支点と支点反力・反モーメントについて説明する。</li> <li>・ 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。</li> </ul>	2			
トラス① 節点法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ トラス構造について説明する。</li> <li>・ 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。</li> </ul>	2			
トラスの演習①	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 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。</li> </ul>	2			
トラスの演習②	< 中間試験 > <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 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。</li> </ul>	2			
トラス② 切断法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 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。</li> </ul>	2			
トラスの演習③	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 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。</li> </ul>	2			
図心① 部分分割法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 図心について説明する。</li> <li>・ 部分分割法による図心の求め方を理解する。</li> </ul>	2			
図心② 積分法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 積分法による図心の求め方を理解する。</li> </ul>	2			
図心の演習	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 図心の求め方について、演習を通して理解する。</li> </ul>	2			
摩擦	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ クーロンの摩擦の法則を説明する。</li> <li>・ 摩擦の簡単な問題が解けるようになる。</li> </ul>	2			
摩擦の演習	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 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。</li> </ul>	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学習態度 (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・流体力学・機械力学				
教科書・副読本	教科書: 「工業力学 第 3 版新装版」青木弘、木谷晋 (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、力の分解、合成をおこない問題が解ける。	応用的な問題について、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。	応用的な問題について、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、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、応用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。	応用的な問題について、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ない。

平成 30 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)	福田恵子(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。					
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					
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	医療福祉分野と工学との関わり ME 検定について<福田、降矢、星>					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
医用超音波診断装置	超音波診断装置の原理について<吉澤>					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
運動計測センサの福祉機器応用	加速度センサや角速度センサなどの動きを計測できるセンサを用いた福祉機器について<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<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
人間の視覚特性と視線計測	人間の視覚特性と視線計測技術について<三林>					2
義肢(義手、義足)について	障害者用義肢(義手、義足)の機能と働きについて<深谷>					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
材料とその強度	新しい『ものづくり』の方法と材料、強度設計の現場などについて<田宮>					2
医用精密機械の構造と性能評価	医用精密機械の構造と性能評価について解説する<冨田>					2
医用材料について	医用材料に関する先進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
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<福田>					2
まとめと確認	講義のまとめと理解度の確認を行う<福田>					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、中間試験及び期末試験の平均を評価基準点とする。総合評価にあたっては、授業への参加状況を勘案する。評価基準点と授業参加状況の比率は8:2とする。					
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、原理説明することができる	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ことができる	医療福祉に関連する分野の工学的な基礎知識を理解し、説明することができる	医療福祉に関連する分野の工学的な基礎知識を理解し、説明することができない		
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ことができる	関連する専門科目の内容を理解し、原理を説明することができる	関連する専門科目の内容を説明することができる	関連する専門科目の内容を説明することができない		



平成 30 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)	深谷直樹 (常勤)・吉澤昌純 (常勤)・吉田嵩 (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 では形状記憶合金など、医療福祉に必要な材料を用いた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必要な機械加工技術について実習する。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。				
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 直流及び交流回路の動作を把握できる。</li> <li>2. ものづくりの基本を理解して、実際に物を製作できる。</li> <li>3. 基本的技能を身に付け簡単な機械加工ができる。</li> <li>4. 医療福祉機器の基本的な特性を理解して、評価できる。</li> <li>5. 実験・実習のレポートを作成できる。</li> <li>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。</li> </ol>				
学校教育目標との関係	E (応用力・実践力) 総合的実践的技術者として、専門知識を応用し問題を解決する能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
ガイダンス	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	人工筋肉に関連する形状記憶合金等、医療福祉工学に必要な材質を用いて基礎的なものづくり実習を行う。	24			
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必要な熱間鍛造や塑性加工などの機械加工技術を修得する。	12			
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			
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、出席状況及び授業中の作業態度、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。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: 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	<p>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。</p>	<p>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。</p>	<p>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。交流回路ではオシロスコープを参照しながら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できる。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。</p>	<p>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。</p>
2	<p>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。</p>	<p>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。</p>	<p>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。</p>	<p>必要な加工を実施することができない。</p>
3	<p>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。</p>	<p>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。</p>	<p>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。</p>	<p>基本的な工作機械操作ができない。</p>
4	<p>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。</p>	<p>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。</p>	<p>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。</p>	<p>医療福祉機器の基本的な操作を行う事ができない。</p>
5	<p>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。</p>	<p>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。</p>	<p>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。</p>	<p>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。</p>
6	<p>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。</p>	<p>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ことができる。</p>	<p>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ことができる。</p>	<p>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ことができない。</p>

平成 30 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)	斎藤純一 (常勤)・村井宗二郎 (常勤)・杉江道男 (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。				
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。				
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と授業態度・出席状況・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:「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。

平成 30 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)	深谷直樹 (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。				
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				
学校教育目標との関係	E (応用力・実践力) 総合的実践的技術者として、専門知識を応用し問題を解決する能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
ガイダンス	授業の概要や進め方、学習すべき内容について理解する	1			
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	3			
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	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 段平歯車減速機的设计 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	出席状況及び授業中の作業態度、課題および理解確認テストにより評価を行う。評価の比率は 3 : 7 とする。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、補講を行う。				
関連科目					
教科書・副読本	教科書: 「機械設計 II (検定教科書)」 (実教出版)・「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), 副読本: 「工業力学 第 3 版新装版」青木弘、木谷晋 (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、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ための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

平成 30 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。					
授業の進め方	講義によって原理説明を行い、單元ごとに確認演習を取り入れる。また状況により追試を行う。					
到達目標	1. 電場に関する電磁気学の基本法則について理解できる 2. 静電誘導を理解し、コンデンサに関する計算問題を解く能力を修得できる 3. 磁界の性質の基礎について理解できる					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
(ガイダンス)						
静電現象	静電気の性質と静電誘導、誘電体の性質について理解する					4
電界の強さと電束密度	電界の強さについて理解する					2
	電束・電束密度について理解する					2
静電容量とその回路	静電容量とコンデンサの性質について理解する					2
	コンデンサの接続と計算方法について理解する					2
静電エネルギー	コンデンサに蓄えられるエネルギーについて理解する					2
中間試験	内容の確認のため中間試験を実施する					2
磁界の強さと磁束密度	磁石の性質、磁気力について理解する					2
	磁束・磁束密度について理解する					2
磁気現象と磁気回路	電流の作る磁界について理解する					2
	磁気回路の法則について理解する					2
電磁力	磁界中の電流に働く力を理解する					2
	電流相互間に働く力を理解する					2
電磁誘導作用	電磁誘導作用について理解する					2
						計 30
学業成績の評価方法	中間、期末試験 (80%) の結果に授業態度、出席状況 (10%), 課題提出状況 (10%) を加味して総合的に評価する。状況により追試を実施する					
関連科目	電気回路 I・電気回路 II					
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	電界の強さについて理解し、応用的な問題を解くことができる。また電束、電束密度について理解し、応用的な問題を解くことができる。	電界の強さについて理解し、基本的な問題を解くことができる。	クーロンの法則を理解し、電荷が 2 個場合の合成の力を算出することができる。	クーロンの法則を理解し、電荷が 2 個場合の合成の力を算出することができない。		
2	静電誘導を理解し応用的な問題を解くことができる。また、コンデンサの直並列の回路で、電荷量や静電容量の応用問題を解くことができる。	静電誘導を理解し基本的な問題を解くことができる。また、コンデンサの直並列の回路で、電荷量や静電容量の基本問題を解くことができる。	静電誘導の例題レベルの問題を解くことができる。また、コンデンサの回路で、電荷量や静電容量の例題を解くことができる。	静電誘導の例題レベルの問題を解くことができない。また、コンデンサの回路で、電荷量や静電容量の例題を解くことができない。		
3	磁界のビオサバルの法則、アンペアの周回路の法則を理解し、さまざまな場合に置いて適応することができる。磁気誘導の応用問題を解くことができる。	磁界のビオサバルの法則、アンペアの周回路の法則を理解し、基本的な場合に置いて適応することができる。磁気誘導の基本問題を解くことができる。	磁界のビオサバルの法則、アンペアの周回路の法則を理解し、基礎的な場合に置いて適応することができる。磁気誘導の基礎問題を解くことができる。	磁界のビオサバルの法則、アンペアの周回路の法則を理解していない。磁気誘導の基礎問題を解くことができない。		

平成 30 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。				
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。				
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			
<b>【前期】</b>					
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			
交流回路素子	直並列回路 (復習・演習)	2			
網目電流法	回路方程式：網目電流法 (演習)	2			
	可変要素による位相調整	4			
交流電力	交流電力と力率	4			
交流電力	インピーダンス整合と最大供給電力	2			
理解度の確認	実施試験の解答解説	2			
等価回路表現	等価定電圧源回路及び等価定電流源回路	6			
回路網の諸定理	鳳・テブナンの定理及びノートンの定理	4			
	等価定電圧源・等価定電流源回路 (演習)	4			
相互誘導回路	電磁誘導結合回路と相互インダクタンス	4			
交流回路の周波数特性	ローパスフィルタとハイパスフィルタ	2			
ベクトル軌跡	ベクトル軌跡	6			
理解度の確認	実施試験の解答解説	2			
交流回路計算法のまとめ	回路方程式：節点方程式	4			
負荷の $\Delta - Y$ 変換	負荷の $\Delta - Y$ 変換	2			
4 端子回路	4 端子回路の概要	2			
	4 端子回路の縦続接続	6			
		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				
関連科目	電気回路 I・医療福祉工学実験実習 I・電気回路 III				
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)、その他：前年度教科書の継続使用				

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	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立て、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。	回路を単純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)



## 平成 30 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)	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。				
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				
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、電気回路の確認	2			
半導体の基礎	半導体の特性に関する理解	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	4			
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			
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	小信号増幅回路と CR 結合回路の理解	4			
回路シミュレータ演習	回路シミュレータの使用方法和周波数特性の理解	4			
まとめ	まとめと演習の解説	2			
前期の復習	前期学習内容の理解度の確認	2			
小信号増幅回路	直結増幅回路の理解	2			
集積回路とは	IC の製造と分類と製造工程の理解	2			
負帰還増幅回路	負帰還増幅回路の原理の理解	2			
	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			
演習	後期中間段階の理解度の確認	2			
演算増幅回路	演算増幅器の基本特性の理解	2			
	基本的な演算増幅回路 (加算器、減算器 他) の動作の理解	4			
回路シミュレータ演習	基本回路と現実の回路の動作特性の理解	4			
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			
まとめ	まとめと演習	2			
		計 60			
学業成績の評価方法	2回の定期試験の得点と、課題や授業への参加状況から総合的に決定する。定期試験と課題・授業への参加状況の比率は7:3とする				
関連科目	電子回路 II・医用電子回路設計・医療福祉工学実験実習 II				
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。

## 平成 30 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)		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。					
授業の進め方	各回とも講義と演習を基本として授業を行う。					
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。					
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						
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。		

平成 30 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。				
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>2. 材料の微視的構造を理解できている。</li> <li>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。</li> <li>4. 鋼の各種熱処理による効果と特色を理解できている。</li> </ol>				
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。				

講義の内容

項目	目標	時間
ガイダンス	・ものづくりにおける材料学の意義を理解する。	1
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。	6
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・口頭試問と 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 2 : 8 とする。
-----------	---

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。

平成 30 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。				
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。				
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。 ◎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。 ◎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。 ◎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。 ◎まとめと演習	3			
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)。 ◎まとめと演習	3			
		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				
教科書・副読本	教科書: 「材料力学 第 3 版 新装版」黒木剛司郎 友田陽 (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。	応用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。	応用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。	応用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, 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, 応用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ない。

平成 30 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。					
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。					
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。					1
点の運動	・ 変位、速度、加速度の関係と点の種々の運動 (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。					5
運動と力	・ ニュートンの運動の法則と慣性力を理解する。					5
剛体の運動	・ 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。					6
まとめ	・ これまでのまとめと復習を行う。					1
運動量と力積	・ 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。					4
仕事、エネルギー、動力	・ 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。					6
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・口頭試問と 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。					
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 第 3 版新装版」青木弘、木谷晋 (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	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。		

平成 30 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)	福田恵子 (常勤)・柴田芳幸 (常勤)・富田宏貴 (常勤)・杉本聖一 (常勤)・八木一夫 (非常勤)	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。				
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 電子回路の動作を理解できる</li> <li>2. 生体計測の基本的な手法を理解できる</li> <li>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</li> <li>4. 材料力学・材料工学の基本事項について理解できる</li> <li>5. 期限を守る重要性を理解できる</li> <li>6. 実験、実習レポートの作成手順を習得できる</li> </ol>				
学校教育目標との関係	E (応用力・実践力) 総合的実践的技術者として、専門知識を応用し問題を解決する能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
ガイダンス	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)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・衝撃試験を行い、材料の靱性、脆性について理解する。</li> </ul>	24			
材料工学実験 (鋼の組織観察、鋼の熱処理)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul>				
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 8 時間、後期 8 時間で実施する	16			
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・実習を行ない、出席状況及び授業中の作業態度、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	電子回路 I・電子回路 II・医用電子回路設計・生体計測工学 I・生体計測工学 II・情報処理 I・情報処理 II・計測工学・材料力学 I・材料力学 II・材料学				
教科書・副読本	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。

平成 30 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
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	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。					
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。					
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					
吉澤研 三林研 田宮研 富田研 深谷研 福田研 吉村研 杉本研 星 研 柴田研 吉田研	医用超音波計測に関する研究、組み込み技術に関する研究 ヒューマンインターフェイス計測技術と評価法の習得 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 福祉機器開発のための機械構造設計技術の習得 生体光計測のための電子回路・計測技術の習得 マイコンを用いた組込技術修得 医用・生体材料に関する研究 人の心理特性に適合したマンマシンインターフェイスの開発 リハビリテーション機器開発のための基礎知識の習得 高速高精度なデジタルフィルタ設計技術の習得 計 60 時間					
学業成績の評価方法	絶対評価、出席状況 30%、取り組み 70%					
関連科目	卒業研究					
教科書・副読本	その他: 各指導教員の指示による					
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	卒業研究に備えた基本事項を十分に修得し、卒業研究に着手できる。	卒業研究に備えた基本事項を概ね修得し、卒業研究に着手できる。	卒業研究に備えた基本事項を最低限修得し、卒業研究に着手できる。	卒業研究に備えた基本事項を理解していなく、卒業研究に着手できない。		
2	研究力、応用力、専門知識を十分に向上し卒業研究に着手できる。	研究力、応用力、専門知識を概ね向上し卒業研究に着手できる。	研究力、応用力、専門知識を一部向上し卒業研究に着手できる。	研究力、応用力、専門知識の向上がみられず、卒業研究に着手できない。		

平成 30 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
インターンシップ (Internship)	田中淳(常勤)・堀滋樹(常勤)・石川智浩(常勤)・星善光(常勤)		4	2	集中	選択
授業の概要	各コースの特色を持った実践的な「ものづくり」人材を育成するため、夏季休業中を中心に、5日以上、企業や大学・研究所などで「業務体験」を行う。学校で学んだ内容を活用し、現場の技術者たちの仕事を観察・体験して、自らの能力向上と、勉学・進路の指針とする。マッチングを重視した事前・事後指導を行い、学生の企業選択・実習を支援する。					
授業の進め方	説明会や企業探索、志望理由作成、実習、報告書作成・発表の順で進める。					
到達目標	1. 所定の事前・事後指導に参加し、優秀な提出物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。					
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、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: 学校側で用意する「インターンシップガイド」等を活用する。					
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	所定の事前・事後指導に参加し、優秀な提出物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。			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、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。		

平成 30 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)	小野智明 (常勤)・村井宗二郎 (常勤)・矢吹康浩 (常勤)・杉江道男 (非常勤)		4	1	前期 2 時間	必修
授業の概要	フーリエ級数は特に、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。					
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。					
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。					12
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。					4
						計 30
学業成績の評価方法	定期試験の得点と、授業態度・出席状況・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	一般の周期の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 $2\pi$ の簡単な関数の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 $2\pi$ 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出来ない。		

平成 30 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)	中屋秀樹 (常勤)・小野智明 (常勤)・藤川卓也 (非常勤)		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。					
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。					
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・出席状況・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), その他: 応用数学 II と同一テキストを使う					
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	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。		

## 平成 30 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ぶ。					
授業の進め方	授業は物理実験室で開講し、数名 1 組の班で学習する。					
到達目標	1. 空気抵抗、単振動、回転体の運動について理解できる。					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
1. ガイダンス・復習	ガイダンスと、授業で使用する物理数学を復習する。					2
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。					2
3. 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。					12
4. 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。					14
5. 角運動量・重心など	外積と内積、角運動量、重心とモーメントについて学ぶ					6
6. 慣性モーメント	慣性モーメントの計算について学ぶ					18
7. 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回転体の運動を理解する。					6
						計 60
学業成績の評価方法	4 名 1 組の班で授業に取り組む。評価は期末に行なう試験の配点を 40 % とする。これに加え授業中に出题する問題の正解点数、課題回答点、出席点、他者評価点、授業中の態度を合わせて配点の 60 % とする。授業中の態度点は個人単位で加点する。欠席、遅刻は個人への減点項目とする。					
関連科目	微分積分・解析学基礎・物理 I・物理 II					
教科書・副読本	教科書: 「物理学基礎 第 5 版」原 康夫 (学術図書出版社), 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)					
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。		

平成 30 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)	深谷直樹 (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。				
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				
学校教育目標との関係	E (応用力・実践力) 総合的実践的技術者として、専門知識を応用し問題を解決する能力を育成する。				

講義の内容

項目	目標	時間
ガイダンス	機械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	2
寸法指定手法	デーラム、平行度指定、精度指定など実際に製品作図において求められる技術について学ぶ	2
3 軸 2 段平歯車減速機部品図作図 1	機械設計製図 II で作成した 3 軸 2 段減速機の入力軸、大歯車などの部品図を製図し、構造体を設計する上での必要事項、記載方法を理解する。	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加工手法について学ぶ	4
3 DCAD 演習 3	ロフト、スイープなどを用いた曲線形状作成、板金モデル作成手法、製作用展開図の作図手法を学ぶ	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
グループワーク演習	課題解決の手法として、グループワークを用いた課題解決手法を学ぶ	2
設計における能動学習	立案した解決手法に基づく設計を行い、これを相互評価を行うことでフィードバックを受ける能動学習を実施する	4
3 軸 2 段平歯車減速機部品図作図 2	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	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
構造体の解析 1		
構造体の解析 2	強制振動解析、モード解析等、構造体における振動解析手法を学ぶ	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	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。	2
問題発見ワーク	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	
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	2
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	2
実機の製作	設計図に基づき、実機を作成する。	2
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	評出席状況及び授業中の作業態度、定期試験、課題により評価を行う。評価の比率は3：7とする。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、補講を行う。
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・メカトロニクス 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 (第二版)」 船倉 一郎、堀 桂太郎 (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	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



平成 30 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)	佐野一雄 (非常勤)		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、静磁場を中心としてものを扱い、応用例も扱う。					
授業の進め方	講義によって原理説明を行い、授業の後半で簡単な演習問題による電磁気学への理解を深める。					
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					
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) コンデンサ (電磁気学 I の復習)	電磁気学 I で習ったコンデンサを復習する。					4
誘電分極	誘電体が引き起こす誘電分極を理解する。					2
誘電体とコンデンサの 電気容量	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、計算法を把握する。					2
電流と電気抵抗	力学的振る舞いを用いて電子の運動を記述し、電気抵抗のメカニズムを理解する。					4
電流がつくる磁場	電流がつくる磁場を計算できるようにする。					2
ビオ-サヴァールの法則	電流がつくる磁場に関する法則を理解する。					4
アンペールの法則	アンペールの法則の内容を理解し、これを用いて電流がつくる磁場を計算できるようにする。					4
ローレンツ力, 電流に 働く力	荷電粒子が磁場から受ける力を理解する。					4
電磁誘導	電磁誘導の法則について理解し、簡単な例から誘導起電力の計算ができるようにする。					2
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
						計 30
学業成績の評価方法	中間、期末試験 (70%)、レポート・課題 (20%)、出席点 (10%) 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。		

平成 30 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)		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。					
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					
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	演算増幅回路の基本特性の復習					2
集積回路の内部回路	集積回路の内部回路					4
演算増幅回路	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
正帰還回路	演算増幅回路のパラメータの理解と演習					4
	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、課題や授業への参加状況から総合的に決定する。定期試験と課題・授業への参加状況の比率は 7 : 3 とする					
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 II					
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), 副読本: 「速解 電子回路」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。		

平成 30 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)	関屋大雄 (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。				
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				
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	電子回路 I・電子回路 II				
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), 副読本: 「速解 電子回路」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。

平成 30 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)	星善光 (常勤)		4	1	後期 2 時間	必修
授業の概要	デジタル信号処理の基礎を学ぶ。この講義では主としてデジタル信号の基礎、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。					
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. デジタル信号処理の基礎的な概念を理解できる。</li> <li>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。</li> <li>3. 確率の基礎が理解できる。</li> <li>4. 基礎的な統計的仮説の検定ができる。</li> </ol>					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
アナログとデジタル	アナログ信号とデ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	中間・期末試験の試験結果を 80 %、課題を 20 % 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	計測工学・医療福祉工学実験実習 III・生体信号処理・信号処理 II					
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	デジタル信号処理の基礎的な概念を理解し、応用できる。	デジタル信号処理の基礎的な概念を理解できる。	デジタル信号処理の基礎的な概念をやや理解できる。	デ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。		

平成 30 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。				
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。				
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。	2
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、ラグランジェ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
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	定期試験結果を 6 割とし、課題 3 割、出欠を含む授業態度 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・応用数学 I・応用数学 II・応用数学 III・信号処理 I
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。

平成 30 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。					
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。					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを用いる能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
授業の概要説明	授業の概要について説明する。					2
基本単位と組立単位	単位の仕組みについて学習する。					2
単位系	絶対単位系と工学単位系について学習する。					2
次元と次元解析	単位と次元の関係、次元を用いた運動解析について学習する。					2
測定の種類と方式	直接測定と間接測定について学習する。 偏位法と零位法について学習する。					4
測定と誤差	誤差の定義と系統誤差について学習する。 測定値の統計的意味について学習する。					4
誤差の法則	偶然誤差の性質について学習する。 ヒストグラムと誤差曲線について演習を行う。					4
誤差伝播の法則	間接測定における誤差伝播についての学習と演習。					4
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習する。					4
計測工学の応用と実例	計測工学に関する応用例や実用例について学習する。					2
						計 30
学業成績の評価方法	授業態度、出席、定期試験を総合的に判定して成績を評価する。出席状況および授業態度と定期試験の評価比率は 3 : 7 とする。定期試験は中間試験と期末試験の 2 回を実施する。					
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。		

平成 30 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、単純化について学び、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。				
授業の進め方	講義を中心とし、演習により理解を深める。				
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ブール代数と論理回路の基本が理解できる</li> <li>2. デジタル回路の基本動作が理解できる</li> <li>3. MIL 記号を用いた設計法を理解できる</li> </ol>				
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
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			
デジタル情報系と回路	デジタルとアナログの違い、記数法、符号系、デジタル回路の基礎について学ぶ。	2			
ブール代数とデジタル回路	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単純化について学ぶ。	4			
デ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			
デジタル回路の実現素子	基本素子、TTL IC について学習する。	2			
デジタル回路の実現素子	CMOS IC、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、データセレクトについて学習する。	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	RS, JK, 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、課題と出欠を含む授業態度を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。	デジタル回路の基本素子の回路について理解している。	デ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MIL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。	MIL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。	MIL記号の表記方法について理解している。	MIL記号の表記方法について理解していない。	



平成 30 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。				
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				
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、マン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
物体まわりの流れ	境界層について理解する。	2
		計 30

学業成績の評価方法	2回の定期試験の得点 (80%)、小テストや問題演習の得点・課題の提出とその内容など (20%) により総合的に評価する。
関連科目	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十分に理解し、正しく説明できる。	流れの基礎式の物理的な意味について概ね理解できる。	流れの基礎式の物理的な意味について一部を理解し、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いきなく、説明することができない。
2	流れの基礎式を十分に理解し、流体の基本的問題に対する解を正しく求めることができる。	流れの基礎式を概ね理解し、流体の基本的問題に対する解を求めることができる。	流れの基礎式の一部を理解し、流体の基本的問題に対する解を一部求めることができる。	流れの基礎式を理解していきなく、流体の基本的問題に対する解を求めることができない。
3	基礎的な流れの現象について十分に理解し、正しく説明できる。	基礎的な流れの現象について概ね理解できる。	基礎的な流れの現象について一部を理解し、説明できる。	基礎的な流れの現象理解していきなく、説明することができない。

平成 30 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)	児玉知明 (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。				
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				
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・応用物理 I
------	--------------------------

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

平成 30 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)	小島一恭 (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低下につながる。このような振動の現象を理解し、振動による現象を制御・防振することは機械や構造物の設計および運用において安全性と経済性の観点から重要である。授業では基礎事項の復習から始め、振動の基礎的理論の解説を行う。また、それらの知識を基に、2 自由度の振動や回転体の振動、防振技術について学ぶ。				
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。				
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>2 自由度振動系について、固有振動数と固有振動モードが理解できる。</li> <li>回転体の振動について理解し、回転体のつり合わせ方法を説明できる。</li> </ol>				
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。				

講義の内容

項目	目標	時間
総論	力学的基礎知識の復習 数学的基礎知識の復習	2
1 自由度系の自由振動	減衰のない振動	2
	減衰のある振動	2
	衝撃力を受ける振動	2
	◎1 自由度系の自由振動のまとめと演習	2
1 自由度系の強制振動	力入力を受ける強制振動	2
	変位入力を受ける強制振動	2
	◎1 自由度系の強制振動のまとめと演習	2
2 自由度計系の振動	運動方程式と固有振動数および固有振動モード	2
	◎2 自由度系の振動のまとめと演習	2
振動の防止	振動絶縁	1
	基礎絶縁	1
	◎振動の防振のまとめと演習	2
回転体の振動	回転体の危険速度および回転体のつり合わせ	2
	回転体のつり合わせ	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・授業への参加状況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レポート：授業への参加状況の比率は 8 : 2 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: 「機械力学 (増補)」 青木 繁 (コロナ社)
---------	------------------------------

評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	1 自由度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 自由度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 自由度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 自由度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ない。
2	1 自由度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 自由度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 自由度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 自由度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ない。
3	2 自由度振動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 自由度振動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 自由度振動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 自由度振動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	回転体の発展的な振動について理解し、回転体のつり合わせ方法を説明できる。	回転体の応用的な振動について理解し、回転体のつり合わせ方法を説明できる。	回転体の基本的な振動について理解し、回転体のつり合わせ方法を説明できる。	回転体の基本的な振動について理解し、回転体のつり合わせ方法を説明できない。

## 平成 30 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	各種機械・電気システムの構築に必要な制御工学の基礎理論を修得を目的とする。微分方程式、ラプラス変換と伝達関数の関係について学習し、ブロック線図と伝達関数の意味を理解することに重点を置く。				
授業の進め方	講義と演習				
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。				
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	ラプラス変換、電気、電磁気、力学に関する各科目				
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。	

平成 30 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)	柴玲子 (非常勤)		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。					
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。					
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 10 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 11 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 12 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 13 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 14 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からの視点から学ぶ。					2
第 15 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 (40%)、授業の参加度と態度 (20%)、中間および期末試験の成績 (40%) により総合的に評価する。					
関連科目	医療福祉工学概論					
教科書・副読本	教科書: 「3D ビジュアル DVD 付 人体のしくみと病気がわかる事典」奈良信雄, 菅本一臣 (西東社), 副読本: 「医学概論 (改訂版)」江部充, 緒方剛, 郡司篤晃, 山田里津 (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	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。		

平成 30 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 Engineering III)	星善光 (常勤)・田宮高信 (常勤)・吉村拓巳 (常勤)・田代裕子 (非常勤)・渡邊裕 (非常勤)	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では電子系の電子工学応用実験を行う。テーマⅢでは人間工学に基づいた製品製作実習を行う。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。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、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。				
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>2. 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。</li> <li>3. 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。</li> <li>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。</li> <li>5. 実験、実習レポートの作成手順を習得できる。</li> </ol>				
学校教育目標との関係	E (応用力・実践力) 総合的実践的技術者として、専門知識を応用し問題を解決する能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
ガイダンス	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) 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Ⅲ (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足用マウスを各自製作する。	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・実習を行ない、出席状況及び授業中の作業態度、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。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・デジタル回路				
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	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。
3	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。
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。

平成 30 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)	佐野一雄 (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。					
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					
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					4
磁気	磁気の発生、電流と磁気の間関係を考える 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]	電場と電荷粒子の相互作用、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					4
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					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					4
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
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、磁気の相互作用を考える					2
						計 30
学業成績の評価方法	中間及び期末試験 (40%) を実施し、平常点 (演習問題の解答 (40%)、出席点 (20%)) を加味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) を計算出来る。	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出来る。	コイルに流れる電流と逆起電力の間関係を計算できない。コイルのインダクタンスの計算ができない。		



平成 30 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)	吉田嵩 (常勤)	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、分布定数回路について解説する。				
授業の進め方	受講学生全員が理解できるよう、十分な演習を取り入れて授業を行う。				
到達目標	1. 過渡現象を理解して解析できる。 2. 電気現象を波動と考える分布定数線路の解析ができる。				
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
[前期]					
電気回路 III の概要 / 過渡現象の基礎	シラバス説明、電気回路 I 及び II の復習、過渡現象の基礎	2			
直流 RC・RL 回路の過渡解析	微分方程式解法について理解する 直流 RC・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、結果をプロットできる	6			
問題演習	直流 RC・RL 回路の過渡現象の微分方程式解法について解説できる	2			
直流 RLC 回路の過渡現象	直流 RLC 回路の過渡現象を微分方程式解法を用いて解析でき、結果をプロットできる	2			
問題演習	直流 RLC 回路の過渡現象の微分方程式解法について解説できる	2			
[中間試験]	理解度の確認				
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			
ラプラス変換を用いた過渡応答	直流と交流の RL・RC・RLC 回路についてラプラス変換を用いて解析できる	4			
問題演習	直流と交流の RL・RC・RLC 回路の過渡現象についてラプラス変換を用いて解説できる	2			
過渡現象に対する節点解析・網目解析	節点解析法・網目解析法を過渡解析に適用できる	2			
問題演習	様々な回路の過渡現象について解法を解説できる	2			
[期末試験]	理解度確認 II				
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]					
非正弦波交流回路の解析	例題の演習・解説 フーリエ級数 (周期波の展開) フーリエ変換 (非周期波 (孤立波) の周波数分析)	4 2 4			
[中間試験 II]	理解度確認 III				
伝送線路	例題の演習・解説 分布定数回路概説 波動方程式、基礎方程式、特性インピーダンス 無ひずみ条件、無損失線路	8 2 2 2			
[期末試験 II]	インピーダンス整合進行波の反射と透過損失のある伝送線路 例題による演習・まとめ	2 4			
		計 30			
		計 60			

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。総合評価にあたっては、小テスト或いは課題レポート成績や授業への参加状況も勘案する。成績評価の（評価基準点及び小テスト・課題レポート）と（授業への参加状況）の割合は8：2程度とする。
関連科目	電気回路Ⅱ・電気磁気学Ⅰ・電気磁気学Ⅱ・応用数学Ⅱ・応用数学Ⅲ
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	回路の初期条件を正確に理解している。充電に限らず放電過程における過渡現象が解ける。	回路方程式を微分方程式で立てることができる、ラプラス変換やその他解析法を用いることができる。簡単な初期条件下で、過渡現象を解くことができる。	定常状態と過渡状態の違いを認識している。微分方程式を立てられる。	時間領域における電圧と電流の関係が理解できていない。
2	分布定数回路の計算ができることに留まらず、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。

平成 30 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。				
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。				
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。 ◎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
弾性係数間の関係	弾性係数間の関係 (E, G, K, $\nu$ の関係) を導出する。	1
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
Maxwell の相反定理	Maxwell の相反定理を理解し応用する。	2
長柱の座屈	長柱に関する Euler の座屈公式を導出する。 ◎まとめと演習	3
		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ことができない。
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ことができない。
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。

## 平成 30 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。				
授業の進め方	基礎的な事項を簡単に解説したうえで、演習を行う。問題演習にできるだけ多くの時間を割くために、履修者は当該科目を予め復習しておくことが望ましい。				
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。				
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、円運動	2
	1 自由度系の振動	2
材料力学	エネルギー保存則、運動量保存則	2
	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
流体力学	はりのたわみ、不静定はり	2
	静水力学	2
	連続の式、ベルヌーイの定理、運動量保存則	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、および宿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・宿題 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)・「機械力学 (増補)」 青木 繁 (コロナ社)		

## 評価 (ルーブリック)

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

平成 30 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)	杉本聖一 (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。					
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					
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 %、作業の参加状況、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		

平成 30 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
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。					
到達目標	1. 研究力、応用力、専門知識を向上させ、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。					
学校教育目標との関係	E (創造力) 地域産業の発展に貢献するため、課題探求能力を有し、設定した課題に向かって果敢に挑戦できる技術者を育成する。					
講義の内容						
指導教員	テーマ					
吉澤研 三林研 田宮研 富田研 深谷研 福田研 吉村研 杉本研 星 研 柴田研	医用超音波計測に関する研究、組み込み技術に関する研究 ヒューマンインターフェイス適正化に関する研究 材料強度および福祉系ものづくりに関する研究 画像処理を用いた精密測定技術に関する研究 多自由度機構を用いた福祉機器に関する研究 生体光計測とその性能向上に関する研究 組み込み技術を用いた福祉機器の開発 医用・生体材料の開発と材料特性制御に関する研究 人の心理特性に適合したマンマシンインターフェイスの開発 各種リハビリテーション支援機器の研究開発 計 240 時間					
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	その他:					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	研究力、応用力、専門知識を十分に向上させ、研究を遂行できる。	研究力、応用力、専門知識を概ね向上させ、研究を遂行できる。	研究力、応用力、専門知識を一部向上させ、研究を遂行できる。	研究力、応用力、専門知識の向上がみられず、研究を遂行できない。		
2	考察力、表現力を十分に身に付け、研究成果を発表できる。	考察力、表現力を概ね身に付け、研究成果を発表できる。	考察力、表現力を最低限身に付け、研究成果を発表できる。	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。		

平成 30 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)	佐野一雄 (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。					
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					
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。					4
電界と電位	電界、電位の関係を理解する。					4
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。					4
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。					2
光波	光波の性質について理解する。					2
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 (70 %)、演習などの取り組み (20 %)、授業態度及び出席状況 (10 %) を総合的に判断して評価する。					
関連科目	電気磁気学 I・電気磁気学 II・電気磁気学 III					
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。		

平成 30 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)	四宮孝史 (非常勤)	5	1	後期 2 時間	必修
授業の概要	技術者と社会や企業との関係、並びに技術者の専門職としての倫理と責任を理解し、倫理的判断能力、そして問題解決能力の前提となる価値・判断の基準を身につけることを達成目標とする。				
授業の進め方	配布するプリントによる講義と、課題演習 (配布する課題) によるグループ討議により講義の理解度を高め、技術者の求められる倫理の自覚を図る。				
到達目標	1. 技術者を取り巻く環境 (社会、業界、企業経営、企業組織) を理解できる。 2. 技術者に求められる価値観や判断基準を理解できる。 3. 技術者倫理に関する歴史的背景や新しい時代に求められる技術者倫理を理解できる。 4. 技術者倫理を自覚し、主体的な行動規範を身につけている。				
学校教育目標との関係	C (人間性・社会性) 総合的実践的技術者として、産業界や地域社会、国際社会に貢献するために、豊かな教養をもち、技術者として社会との関わりを考える能力を育成する。				

講義の内容

項目	目標	時間
(1) 技術者に必要な倫理に関する基礎知識	①もの造りにおける技術者の役割とその変化 ②企業とは何か ③技術者を取り巻く社会環境の理解とその変化	6
(2) 技術者に必要な社会人基本力・人間力	①問題解決能力 ②判断能力を支える倫理に関する基礎知識と応用力 ③コミュニケーション力とリーダーシップ能力	6
(3) 技術者の行動規範	①企業倫理と技術者倫理 ②技術者の社会的役割と果たすべき責任	6
(4) 事例演習	①事例演習 I (プレゼンテーション技法習得を中心とするグループ討議, まとめ) ②事例演習 II (プレゼンテーション演習, グループ討議, まとめ) ③事例演習 III (プレゼンテーション演習, グループ討議, まとめ) ④事例演習 IV (プレゼンテーション演習, グループ討議, まとめ) ⑤事例演習 V (プレゼンテーション演習, グループ討議, まとめ)	10
(5) 新しい時代の技術者倫理	これからの技術者像	2
		計 30

学業成績の評価方法 プレゼンテーション 40%, レポート 60% にて評価する。

関連科目	
------	--

教科書・副読本 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	社会や企業における技術者の仕事を理解し、明確に説明できるとともに、責任者のとるべき姿も説明することができる。	社会や企業における技術者の仕事を理解し、明確に説明できるとともに、自らの立場を列挙することができる。	社会や企業における技術者の仕事の利点や欠点を明確に説明できる。	社会や企業における技術者の仕事を説明することができない。
2	実際の問題から「技術者倫理」的問題を抽出し、適切な対応案を考えることができる。	「技術者倫理」の基本的な知識を実例に対して当てはめて考えることができる。	「技術者倫理」の基本的な知識が習得できている。	「技術者倫理」の基本的な知識が習得できていない。
3	「技術者倫理」の重要事項や自らなすべき事項を全て挙げる事ができる。	「技術者倫理」の重要事項を全て挙げる事ができる。	「技術者倫理」の重要事項を一部挙げる事ができる。	「技術者倫理」の重要事項を挙げる事ができない。
4	「技術者倫理」及び主体的な行動規範を理解し、模範的に実践するとともに、周囲に示すことができる。	「技術者倫理」及び主体的な行動規範を理解し、適切に実践することができる。	「技術者倫理」及び主体的な行動規範を理解し、身につけている。	「技術者倫理」及び主体的な行動規範が理解できておらず、身につけていない。



平成 30 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)	星善光 (常勤)		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、FFT、Z 変換等を学ぶ。					
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。					
到達目標	1. 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。 2. Z 変換の基本的な概念を理解できる。 3. 自己回帰モデルの概念と利用方法を理解できる。					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
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。					8
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。					6
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 80 %、課題を 20 % 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	生体信号処理・信号処理 I・医用画像工学					
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)					
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。		
2	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。		
3	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。		

平成 30 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)	大島 覚 (非常勤)		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。					
授業の進め方	講義と單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。					
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					
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	授業態度、出席状況を 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						
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ことができる。	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ことができる。	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ことができる。	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ことができる。	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ことができるが、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ことができる。	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ことができる。	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ことができるが、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。		

平成 30 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)	深谷直樹 (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。この原動機を「アクチュエータ」、からくりを「機構」と呼ぶ。本科目では双方の概要を理解し、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。				
授業の進め方	アクチュエータおよび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。				
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. アクチュエータの種類と、それぞれの特徴、利用用途を理解できる</li> <li>2. 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</li> <li>3. 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とすることができる</li> <li>4. 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</li> </ol>				
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
ガイダンス	アクチュエータおよび機構学の概念について理解する	1			
電磁アクチュエータ	電動モータやサーボモータなど、電磁アクチュエータについて学ぶ	3			
流体アクチュエータ	油圧・空圧シリンダに代表される、流体を用いるアクチュエータについて学ぶ	2			
医療福祉におけるアクチュエータ	高分子アクチュエータ、人工筋肉、パワーアシスト装置用各種アクチュエータなど、最新のアクチュエータについて学ぶ	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			
機構の運動と瞬間中心	機構の運動と瞬間中心、静止セントロイドおよび移動セントロイドについて学び、瞬間中心の導出手法を修得する	2			
機構における速度・加速度	機構における速度・加速度の概念を理解する	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			
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			
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			
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			
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			
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	出席状況及び授業中の作業態度、課題および理解確認テストにより評価を行う。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: 「機構学 SI 併記」小川 潔、加藤 功 (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	各種電磁モータ、高分子アクチュエータや人工筋などの各種アクチュエータの機械的特徴、駆動特性と利用用途を適切に解説できる	各種電磁モータ、高分子アクチュエータや人工筋などの各種アクチュエータを判別し、基本的な動作と利用用途を説明できる	各種アクチュエータの種類とこれらの特徴を理解している	各種アクチュエータの種類とこれらの特徴を理解していない
2	数式を用いて複雑な機構の限定連鎖条件を判別し、複雑な機構の瞬間中心やセントロイドを求めることができる	式を用いて簡単な機構の限定連鎖条件を判別し、瞬間中心やセントロイド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、瞬間中心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
3	動作する機構の全ての点における速度、加速度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、加速度を求めるための基本的な手法を説明できる	な機構において、速度、加速度を求めるための基本的な手法を理解できない
4	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

平成 30 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。					
授業の進め方	講義と演習					
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。					
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	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。		

平成 30 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)	三林洋介 (常勤)		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、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。この授業では人間の心理、生理、運動特性を学び、安全性、効率性、快適性の観点からヒューマンインターフェイスに関する測定評価技法を講義する。					
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、単元ごとに問題演習や小テストを行う。また、課題も設定している。					
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. 人間特性の種々の測定評価が理解できる 3. 人間中心設計思考におけるものづくりシステムに関する基礎的な分析、評価、設計ができる					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
1. 概論	人間工学の史的背景、定義、現代社会における人間の役割について概説し、本講義で学ぶ測定、分析、解析手法を概観する。					2
2. 人間の感覚とそのしくみ	情報受容から動作まで、感覚特性を学習する。併せて動作分析手法、視覚特性についてはその技法と実際を学習する。					4
3. 人の形態と運動機能	生体計測法と計測値の扱い方を学び、人体の大きさ・動作範囲と空間設計を学習する。					2
4. 疲労と健康	疲労による影響、疲労を防止したり軽減する方法、心身反応測定について学習する。					4
5. 人間データ収集と解析	ヒューマンファクタの実験とは、人間データの扱い方、官能検査、分析と評価を実験計画法の基礎を含めて学習する。					4
6. ヒューマンエラーと安全	ヒューマンエラーの構造と対策、ヒューマンエラーの計測、分析と評価を学習する。					4
7. 人と環境	人に影響を与える有害環境を要因別に学習する。					2
8. ユーザ中心設計	ユーザーリスクとユーザー中心設計法を学習する。					2
9. 規格と標準化	ヒューマンファクタに関する規格・標準について、ISO/TC159、人間工学の規格と特徴を学習する。					2
10. 人の適正・訓練と作業	身体適正、心理適正、適性検査導入手順と技法を学習する。					2
11. まとめ	授業総括、試験					2
						計 30
学業成績の評価方法	定期試験の結果 (60 %) と、出席、課題レポートの結果 (40 %) を併せて評価する。					
関連科目						
教科書・副読本	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出来る	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出来る	人間中心設計の分析・評価が一人である程度出来る	人間中心設計の分析・評価が手助けがあれば出来る	人間中心設計の分析・評価が全く出来ない		

平成 30 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)	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。				
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				
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。				

講義の内容

項目	目標	時間
ガイダンス	メカトロニクスについてのガイダンス	2
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	2
メカトロニクス系の基本解析法	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
電気・機械アナロジー	等価回路を用いた電気・機械アナロジーの手法を学ぶ	2
メカトロニクス系の基本解析法	メカトロニクスにおける基本的な解析手法について学ぶ	2
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
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	2
駆動回路	駆動回路の種類と回路制御素子について学ぶ	2
制御の基礎	制御の概念と役割、目的について理解する	2
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
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
コントローラのハードウェアとソフトウェア	コントローラの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
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
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
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	授業中に行う小テスト、レポート課題、中間及び期末試験により評価する。評価の比率は小テスト 20 %、レポート課題 20 %、中間及び期末試験 60 %とする。
-----------	---

関連科目	医療福祉センサ工学・制御工学 I・制御工学 II・機構学・機械設計製図 III
------	---

教科書・副読本	教科書: 「メカトロニクス概論 改訂 2 版」古田 勝久 (オーム社)
---------	-------------------------------------

評価 (ルーブリック)

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

平成 30 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、生体の電気特性を中心に、力学特性、流体力学特性、光特性などを解説する。					
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。					
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。					
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	物性の対象としての生体の特異性について知ることができる。					2
生体の受動的電気特性	細胞の電気特性で $\beta$ 分散について等価回路計算ができる。					6
能動的電気特性	生体の能動的電気特性においてイオン分布から膜電位を計算できる。					2
電流の生体への作用	電撃の周波数特性、マイクロショック、マクロショック、クロナキシーを知り感電に対する安全性を知ることができる。					2
磁界の生体への作用	電磁界の生体への影響について概要を知ることができる。					2
生体の機械的特性	生体の機械的特性を粘弾性体としてとらえるための基本的な考え方を学ぶことができる。					4
生体の流体力学的特性	血流が赤血球が浮遊した流体で、ニュートン流体でありときには非ニュートン流体であることを学ぶことができる。					2
	ハーゲン・ポアズイユの法則において、流量が管路の半径の 4 乗に比例することを次元解析で求めることができる。					2
脈管系の特性	血管の構造、ウインドケッセルモデル、心臓のスターリングの法則について学ぶことができる。					2
生体組織の超音波特性	超音波の生体への伝搬特性を学び、その特徴を知ることができる。					2
生体の光特性	生体の光の吸収と散乱について知り、パルスオキシメータの測定原理を知ることができる。					2
放射線の生体への影響	放射線の電離作用、X 線 CT					2
						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り組み姿勢を勘案して、総合評価とする。					
関連科目	電気回路 I・電気回路 II・流体力学・バイオメカニクス・生体計測工学 I・生体計測工学 II・医用画像工学					
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), 副読本: 「放射線診断機器工学第 2 版」岡部哲夫・瓜谷富三 (医歯薬出版)					
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	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。		



## 平成 30 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。					
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 生体信号の特徴を理解できる。</li> <li>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。</li> <li>3. 生体信号の特徴に適した処理手法を選択できる。</li> </ol>					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
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	中間・期末試験の試験結果を 80 %、課題を 20 % 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・生体計測工学 I・生体計測工学 II・生体物性工学					
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。		

平成 30 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)	田村俊世 (非常勤)		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。必要に応じて中間テストおよび追試を行う。					
到達目標	1. 工業計測と生体計測の違いを理解できる 2. 生体信号の特徴と検出方法について理解できる 3. 生体信号の処理方法について理解できる					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
前期						
生体計測とは	生体計測とは何か。単位と標準					2
画像診断	医療で用いられる画像診断の理解 X線、CT、RI (SPECT, PET) MRI, OCT, 超音波画像、NIRS					4
生体信号計測器の構成	電気信号の取得と増幅器の復習					2
生体電気信号の取得	生体から発生する電気信号の取得方法の理解。電極とインピーダンス					2
生体磁気信号	生体内磁気信号とは? 電気信号と磁気信号の違いの理解					2
生体圧力信号	血圧の代表される圧信号を電気信号に変換する方法を理解					2
流速・流量の測定	血流速や呼吸のセンサの理解					2
運動の評価	運動や力の計測に用いられるセンサの理解					2
体温測定	体温計測に用いられるセンサの理解					2
化学量の測定	電気化学 (イオン、電子の流れ) の理解 酸素、二酸化炭素、の計測のためのセンサの理解 パルスオキシメータの理解					4
医療機器の安全管理	医療機器の安全管理法の概要の理解					2
期末試験	学習内容に関する確認の試験を行う					2
まとめ	生体計測基礎知識のまとめ					2
						計 30
学業成績の評価方法	授業態度, 出席状況を 10%, 課題提出を 10%, 試験を 80% の比率で評価する。					
関連科目	電気回路 I・電気磁気学 I・電気回路 II・電子回路 I・電気磁気学 II・電子回路 II・医用電子回路設計・計測工学・電気磁気学 III・電気回路 III					
教科書・副読本	教科書: 「医用機器 I」 田村俊世、山越憲一、村上肇 (コロナ社), その他: Web: 臨床工学技士国家試験よりぬきノート <a href="http://www.eonet.ne.jp/hidarite/ce/mokuji.html">http://www.eonet.ne.jp/hidarite/ce/mokuji.html</a> その他プリントを併用して行う					
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	工業計測と生体計測の違いを理解し、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。	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計測対象ごとに覚え、説明する事ができるが、なぜそうなるのかの説明が不十分である。	工業計測と生体計測の違いを説明できない。		
2	生体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。	生体信号の特徴と検出方法について説明する事ができるが、なぜそうなるのかの説明が不十分である。	生体信号の特徴と検出方法について、説明する事ができない。		
3	生体信号の処理方法について理解し、対象にあった処理方法を自ら考え具体的に提案できる。	生体信号の処理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。	生体信号の処理方法について説明する事ができるが、なぜそうなるのかの説明が不十分である。	生体信号の処理方法について説明する事ができない。		

平成 30 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。					
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。					
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	中間・期末試験の試験結果を 80 %、課題を 20 % 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	生活支援工学 II					
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。		

平成 30 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)		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。					
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。					
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・マシン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	出席率、授業への積極性、受講態度、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。		

平成 30 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)	日極さおり (非常勤)	5	1	前期 2 時間	選択
授業の概要	福祉機器や機械を実際に設計するには、設計製図に関する技術に加え、機器製作に必要な工学に関する包括的な知識と経験が必須である。本講義では、設計製図に関する技能学習に加え、実機製作を通してこれまで学修してきた工学の基礎技術、知識の復習と実践を行う。さらにその経験を用いて福祉機器のモックアップを作成することで学修の効果を確認する。				
授業の進め方	機器開発において適切に部品製作を指示するための指示図面作成手法について講義を行うと共に、製図演習により実習する。また機器開発に不可欠な工学知識の活用方法を包括的に習得するために、限定した課題に対し解決することを目的とした実機製作演習を行い、設計から実機に繋がる開発サイクル手法を習得、最終課題として福祉機器のプロトタイプ開発を行うことで、実践的福祉機器設計手法の習得を目指す。				
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 寸法公差や仕上げ記号等、精度を踏まえた製作指示図面作図手法を理解出来る</li> <li>2. 特定の部品を対象に、他者が同程度の性能を有する部品を製作可能な指示図面を作図できる</li> <li>3. 特定の課題解決を目的に機器を設計し、何らかの解決策を実機によって確認することができる</li> <li>4. 特定の課題を解決可能な福祉機器のプロトタイプを製作することができる</li> </ol>				
学校教育目標との関係	E (応用力・実践力) 総合的実践的技術者として、専門知識を応用し問題を解決する能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
製作指示図面作図技能の習得	公差指定や仕上げ指示など、精密製作を念頭にした指示図面の作図について学ぶ	2			
スケッチ図作図	特定の製品を対象としたスケッチ図を作図する	2			
組立図作図	スケッチ図を作図した製品について、組立図を作図する。製品に必要な性能、製作者の手間などを考慮し、仕上げ記号などは自ら考えて作図する。	4			
福祉に関連する課題の検討	提示された課題に対する解決策を検討する。検討内容はプレゼン形式で発表することで客観的な評価を受ける。これにより設計時に重要な広い視野での仕様確認と改善のノウハウを獲得する。	4			
解決策のブラッシュアップ	解決策に対する評価を受け、提案製品のブラッシュアップを行う。	2			
部品図・組立図作図	解決に必要な福祉機器の部品図、組立図を作図する。作図に関しては実際に製作することを意識する。	6			
プロトタイプの製作	設計に基づきプロトタイプを製作する。プロトタイプは 1/1 を基本とするが、状況に寄っては縮尺等も可とする。	8			
提案製品の評価	製作したプロトタイプを対象に、グループワークによってその要点、長所、短所を評価することで効果的な製品開発手法を理解する	2			
		計 30			
学業成績の評価方法	課題提出・定期試験及び授業の出席状況によって評価する。評価の比率は 7 : 3 とする。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・工業力学 I・機械設計製図 II・工業力学 II・機械設計製図 III その他機器設計に関連する工学科目、福祉系授業全般				
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)				

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	仕様で要求される部品の精度を現実的に実現可能な公差指定や寸法記号等を適切に選定し、作図図面に提示できる	公差や寸法記号等を理解し、かつ自身が作図する際に適切に使用する事ができる	公差指定や寸法記号等の使用方法を理解することができる	公差や寸法記号等の適切な使用方法と必要性が理解できない
2	JISの規定に則り、第三者が図面を理解して設計者が意図する部品が製作可能な図面を作図できる	第三者が図面を理解して設計者が意図する部品が作図可能な図面を作図できる	詳細な解説があれば、図面に記載された情報を元に制作者の要求する部品を作図できる	製作者の意図する部品を製作可能な図面を作図できない
3	設定された課題を解決可能な機器を設計し、その設計に基づいて製作した実機が課題を解決出来る	設定された課題を解決可能な機器を設計し、その設計に基づいて製作した実機が課題の一部を解決出来る	設定された課題を解決可能な機器を設計し、その設計に基づいて一部が機能する実機を製作できる	設定された課題を解決可能な機器を設計し、その設計に基づいて実機を製作できない
4	福祉機器に必要な条件を理解し、それを含んだプロトタイプを製作して示すことができる	福祉機器に必要な条件を一部理解し、それを含んだプロトタイプの一部分を製作することができる	福祉の課題解決を目的としたプロトタイプのコンプレックスを説明し一部分を製作することができる	設定された課題に対応するプロトタイプを製作することができない

平成 30 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)	日極さおり (非常勤)	5	1	後期 2 時間	選択
授業の概要	機器や機械を実際に設計し製作するには、設計製図技術および各種工学の知識に加え、様々な機能上の制約を考慮しつつ、形状や寸法を決定する多角的な考え方が必要となる。本講義では、応用的設計技術に加え、医療福祉機器の特徴を学ぶと共に、ニーズ・市場調査、特許に関する知識、製品化提案書等の作成手法を習得しつつ、特定の課題をターゲットとした福祉機器の開発手法について学習する				
授業の進め方	より専門的な設計手法および家屋利用を念頭においた車椅子の形状設計、JIS や SG マーク等福祉機器の安全性担保と言った福祉機器設計に特有の各種知識について講義を行う。その後、実際に製品を開発する上で必要となるニーズ調査、課題把握、市場調査等の手法、特許調査及び特許出願による権利確保、製品化提案書作成の要点等について学んだのち、実際の福祉機器開発コンペ等で求められる課題を参考に製品化提案書作成を行うことで、実践的福祉機器設計手法を習得する。				
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>福祉機器特有の設計制約条件を理解できる</li> <li>JIS や SG マーク等の福祉機器における設計上の安全基準を理解できる</li> <li>ニーズや市場調査の手法、特許調査及び特許出願による権利確保といった製品化における要点を理解できる</li> <li>福祉における課題を解決する機器の提案書を作成し提案することができる</li> </ol>				
学校教育目標との関係	E (応用力・実践力) 総合的実践的技術者として、専門知識を応用し問題を解決する能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
応用的機械設計技法の習得	機械設計製図技法におけるデータムや材料強度区分といった応用的範囲の知識について理解する。	2			
福祉機器の特徴	歩行器や杖、車椅子といった福祉機器の構造的特徴と福祉機器ならではの設計技法 (フェールセーフ、挟み込み防止構造など) について学ぶ。	2			
福祉機器設計における安全基準	JIS や SG マークなどで規定される安全基準を学び、福祉機器特有の設計における安全基準について学ぶ。	2			
製品のニーズ調査	潜在的ニーズの導出手法を学ぶ。 市場調査を行うことで想定されるニーズとその市場規模の想定、何らかの福祉機器により既に解決済みと考えられる課題を取り上げ、再考証することによって潜在するニーズの導出手法について、グループで討議する	4			
課題把握手法	介護等の実際を調査し、潜在する課題の抽出とその解決要素を導出する。	2			
特許調査および特許出願	特許調査による先行研究や先行製品調査の手法を取得すると同時に、考案製品の権利獲得のために重要である特許出願の要点、明細書の作成手法を学ぶ	2			
製品化提案書の作成	企業等を対象とした製品の提案書を作成する上での要点、プレゼンテーション資料の作成要点について学ぶ	2			
想定課題の選定と解決手法の考案	実際に存在する福祉機器開発コンペや企業からの依頼事項等を対象に、現実存在する課題を想定課題として定義し、これを解決するための手法を実際に考案する。考案後はグループで討議することでその正当性を検証する	4			
解決手法を元とした製品の設計	考案した解決手法を元に、製品化を見据えた福祉機器の設計を実際に行い、製品化の提案プレゼンテーション資料を作成する。	4			
提案製品の評価	各自が提案する製品化プレゼンテーションを対象に、グループワークによってその要点、長所、短所を評価することで効果的な製品開発手法を理解する	6			
		計 30			
学業成績の評価方法	課題提出・定期試験及び授業の出席状況によって評価する。評価の比率は 7 : 3 とする。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 第 2 学年以降の医療福祉関連の座学、実習				
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)				

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	福祉機器の構造的特徴とフェールセーフ、挟み込み防止構造などの構造、必要性について適切に理解している	福祉機器特有の構造の一つであるフェールセーフ、挟み込み防止構造などの構造について理解している	フェールセーフ、挟み込み防止といった設計上の配慮が必要な理由を理解している	フェールセーフ、挟み込み防止などの構造と必要性が理解できない
2	設計上の安全基準の特徴とこれらの必要性、福祉機器における基本的な安全基準の特性について理解している	設計上の安全基準の特徴、福祉機器における基本的な安全基準の必要性について理解している	設計上の安全基準の基本的な特徴とこれらの違いについて理解している	設計上の基本的な安全基準について理解していない
3	製品製作の過程における各種ニーズ調査、特許出願などの特徴とこれらの必要性について理解している	製品製作の過程における各種ニーズ調査、特許出願などの必要性を理解している	特許出願などの権利確保の重要性、必要性は理解している	特許出願やニーズ調査や市場調査の重要性が理解できない
4	特定の課題を自ら発見し、それに対応する課題解決手法について提案書を作成し周囲に示すことができる	特定の課題を自ら派遣し、これに対応する課題解決手法について提案書を作成することができる	特定の課題に対応する課題解決手法について提案書を作成することができる	特定の課題を解決する提案書を作成することができない



平成 30 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)	八木一夫 (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。					
授業の進め方	教科書、プリント印刷物等を組み合わせて、講義形式で進める。					
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。					
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	医療福祉材料の目的、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。					2
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。					6
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。					6
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。					2
まとめと試験	これまでのまとめと試験を行う					6
						計 30
学業成績の評価方法	定期試験とその他 (レポートおよび学習態度, 出席状況) により評価する。ただし、評価の割合は 8 : 2 とする。					
関連科目	材料学・医学概論・バイオメカニクス					
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」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。		

平成 30 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)	八木一夫 (非常勤)		5	1	前期 2 時間	選択
授業の概要	バイオメカニクスは生体に関する機械的性質を調べる分野である。医用工学を習得し、その応用を考える上で、バイオメカニクスの知識は欠くことのできない基礎的な素養である。本講義では材料力学・流体力学を基礎におくレオロジーの側面を中心に生体組織の性質について解説する。					
授業の進め方	材料力学、流体力学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。					
到達目標	1. 一般工業材料に対する材料力学、流体力学の基礎を踏まえた上で、生体各組織の 機械的性質を説明できる。					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
イントロダクション	・ バイオメカニクスとは					2
バイオメカニクスの基礎	・ 応力とひずみ、固体の変形					2
	・ 引張り・圧縮・曲げの力学					2
	・ 弾性・粘性・粘弾性					2
生体軟組織の力学的性質	・ 生体軟組織の特徴					2
	・ 眼球、臓器 (脳、肝臓、脾臓、腎臓)、血管					2
生体硬組織の力学的性質	・ 皮膚、腱・靭帯、筋肉、生体近似材料・軟組織材料、軟質材料					2
	・ 生体硬組織の特徴 (頭蓋、椎体、骨盤、上下肢)					2
	・ 骨、関節					2
	・ 骨のリモデリング, 骨粗鬆症					2
循環器系のバイオメカニクス	・ 血液と血球					2
	・ 生体内、脈管内の流れの性質 (動脈、静脈、リンパ、体液)					2
	・ 血圧、血流の測定					2
まとめと試験	・ これまでのまとめと試験を実施する					4
						計 30
学業成績の評価方法	定期試験とその他 (出席点、学習態度、課題レポート) で評価する。ただし評価の割合は 8 : 2 とする。					
関連科目	材料力学 I・材料力学 II・流体力学・医学概論					
教科書・副読本	教科書: 「バイオメカニクス入門」林紘三郎 (コロナ社), 参考書: 「バイオレオロジー」日原 眞, 坂西明郎 (米田出版)・「生体細胞・組織のリモデリングのバイオメカニクス」林紘三郎、安達泰治、宮崎浩 (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	一般工業材料に対する材料力学、流体力学の基礎を踏まえた上で、生体各組織の 機械的性質を理解し、説明できる。	一般工業材料に対する材料力学、流体力学の基礎を踏まえた上で、生体各組織の 機械的性質について基本的な事項についておおむね説明できる。	一般工業材料に対する材料力学、流体力学の基礎を踏まえた上で、生体各組織の 機械的性質を教科書等を参考にしながら基本的な事項について説明できる。	一般工業材料に対する材料力学、流体力学の基礎を踏まえた上で、生体各組織の 機械的性質を理解できていない。		

平成 30 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)	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ー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。				
授業の進め方	教科書と併せて独自のプリント等を使用して進め、單元ごとに問題演習や必要に応じて小テストを行う。				
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				
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ー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し、課題を抽出する。	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し、課題を抽出する。	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、出席、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 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出来る	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出来る	人間中心設計の分析・評価が一人である程度出来る	人間中心設計の分析・評価が手助けがあれば出来る	人間中心設計の分析・評価が全く出来ない	

平成 30 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)	田村俊世 (非常勤)		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。必要に応じて中間テストおよび追試を行う。					
到達目標	1. 医療現場で利用されている機器について理解できる 2. 福祉の現場や家庭内での生体計測の方法について理解できる 3. 生体計測を利用した健康管理の方法について理解できる					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
診断機器の役目	医療施設で使われる診断機器の役割や定義の理解 標準と医療承認とは					2
心電図。脳波計	心電図の構成と心電図信号の理解 脳波信号の取得とその診断					2
心音計、脈波計とその応用	デジタル心音計、脈波計と脈波の応用 脈波伝搬時間の計測と血圧推定の理解					2
血圧計	血圧計の構成 間接血圧計測と連続血圧計測法の理解					4
超音波センサ、心拍出量	超音波血流計測法の理解 心拍出量計測の意義と計測法					4
呼吸	呼吸計測の理解					2
体温計、サーモグラフィ	電子体温計とサーモグラフィの構造の理解					2
バイオセンサ、ガスセンサ	血糖値計測の現状と呼気ガスの管理					2
健康管理機器-無拘束・無意識計測	健康管理システムの現状。簡単な計測法の提案					2
ウェアラブル機器	ウェアラブル機器の紹介					2
超高齢社会の健康管理とは	超高齢社会の健康管理の現状と提案					2
期末試験	計測方法の理解					2
生体計測機器の将来	生体計測機器の将来					2
						計 30
学業成績の評価方法	授業態度，出席状況を 10%，課題提出を 10%，試験を 80% の比率で評価する。					
関連科目	生体計測工学 I・生体信号処理・医用画像工学					
教科書・副読本	教科書：「医用機器 I」田村俊世、山越憲一、村上肇 (コロナ社)，その他：Web： 臨床工学技士国家試験よりぬきノート <a href="http://www.eonet.ne.jp/hidarite/ce/mokuji.html">http://www.eonet.ne.jp/hidarite/ce/mokuji.html</a> その他プリントを併用して行う					
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	医療現場で利用されている機器について、特徴や適切な使用状況などの説明ができる。	医療現場で利用されている機器について、基本的な説明ができる。	医療現場で利用されている機器について、基本的な説明が出来るが内容が不十分な箇所がある。	医療現場で利用されている機器について説明ができない		
2	福祉の現場や家庭内での生体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。	福祉の現場や家庭内での生体計測の方法について具体的な事例や特徴を述べる事ができる。	福祉の現場や家庭内での生体計測の方法について具体的な事例や特徴を述べる事ができるが、説明が不十分である。	福祉の現場や家庭内での生体計測の方法について具体的な事例や特徴を述べる事ができない。		
3	生体計測を利用した健康管理の方法について理解し、具体的な特徴や利点などを説明することができる。	生体計測を利用した健康管理の方法について事例などを説明することができる。	生体計測を利用した健康管理の方法について事例などを説明することができるが、説明が不十分である。	生体計測を利用した健康管理の方法について事例などを説明することができない。		

平成 30 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- sive Technology II)	渡邊裕 (非常勤)	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、人間の身体特性を理解すると同時に社会に有効な生活支援について学習する。				
授業の進め方	配布する資料とパワポを使った講義を中心に進める。内容によって、課題と演習により理解を深める。				
到達目標	1. 人間の身体特性を理解できる。 2. 支援機器を製作するための視点と必要な情報の取得方法を理解できる。				
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標				時間
ガイダンス	授業のガイダンスと生活支援とは何かを理解する。				2
人間の身体特性	人間の五感 (視覚、聴覚、触覚、嗅覚、味覚) について理解する。				10
生活支援の視点	人間の身体特性とものづくりの関連について理解する。				8
社会環境の変化	高度化、多様化する支援機器について現状を理解する。				2
法律、規格	国際・国内規格や法律について理解する。				2
企業での事例	企業として生活支援をどの様に行っているかを理解する。				2
まとめ・テスト	テストの実施と返却およびまとめ				4
					計 30
学業成績の評価方法	定期試験 (60%)、課題提出とその内容 (30%)、出席状況を含む授業姿勢 (10%) により総合的に評価する。				
関連科目	人間工学 I・人間工学 II・生活支援工学 I・生体信号処理・生体計測工学 I・医療福祉センサ工学・エンジニアリングデザイン工学				
教科書・副読本	参考書: 「人間工学」大久保堯夫、大島正光 (朝倉書店), その他: 適宜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	人間の身体特性を完全に理解し説明できる	人間の身体特性を理解し、説明できる	人間の身体特性の基礎的な内容について説明できる	人間の身体特性の基礎的な内容について説明できない	
2	支援機器を製作するための視点と必要な情報の取得方法を完全に理解し説明できる	支援機器を製作するための視点と必要な情報の取得方法を理解し説明できる	支援機器を製作するための視点と必要な情報の取得方法の基礎的なことについて説明できる。	支援機器を製作するための視点と必要な情報の取得方法の基礎的なことについて説明できない	

平成 30 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)		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。					
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					
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	授業態度、出席状況を 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・電子回路 I・電子回路 II					
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	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。		

平成 30 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)	杉本聖一 (常勤)		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。					
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>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</li> <li>3. デザイン思考の概念について理解できている</li> </ol>					
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と意義を理解する。					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演習・エンジニアリングデザイン工学					
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		

平成 30 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)		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					
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。					
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%)、出席状況を含む受講態度 (20%) により総合的に評価する。					
関連科目	人間工学 I・人間工学 II・生活支援工学 I・生活支援工学 II・福祉機器設計 I・福祉機器設計 II					
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		



平成 30 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)		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) の必要性和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。					
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が習得できている。					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
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音波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を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	学んだ知識を基礎に、医用画像装置に考えられる問題点を挙げ、課題を定義して、その解決方法を学ぶ。					6
まとめ	学習した内容をまとめ、確認をする。					2
						計 30
学業成績の評価方法	定期試験とレポート (PBL) により評価する。					
関連科目	電気磁気学 III					
教科書・副読本	教科書: 「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。		

平成 30 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)・杉本聖一 (常勤)	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。				
授業の進め方	デザイン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。				
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				
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 の進め方についてガイダンスを行う	4
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	12
ED 実習	第 4 学年で行った ED 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 40%、作業の遂行状況 40% 成果発表 20% として評価する。各テーマごとに 100 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	エンジニアリングデザイン工学・L/T 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	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。