

平成 28 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	<ol style="list-style-type: none"> 与えられた対象を実際に作図することができる。 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。 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	B (基礎力) 高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
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			
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			
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	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			
幾何公差	幾何公差 ◎平歯車 (図番 4007) の製図	2			
		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)				

平成 28 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)	金子和 (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	<ol style="list-style-type: none"> 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	B (基礎力) 高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
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・電気回路 III				
教科書・副読本	教科書: 「電気回路の基礎」西巻正郎他 (森北出版)				

平成 28 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	B (基礎力) 高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
【プログラミングの基礎】					
ガイダンス、コンピュータとプログラム	コンピュータとプログラムの関係について学ぶ。	2			
プログラミングの基礎、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			
【C 言語】					
基本構造	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。	2			
変数とデータ型・入出力・式と演算子	C 言語の変数とデータ型、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。	6			
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。	6			
構造体と共用体・まとめ演習	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、グループ別にプログラムの設計と製作を行う。	4			
		計 30			
【Java 言語】					
基本構造・クラスとオブジェクト	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。クラスとオブジェクトの考え方について学ぶ。	2			
変数とデータ型・入出力・式と演算子・配列	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。	6			
クラスとメソッド	Java 言語におけるクラスとメソッドを C 言語と比較しながら学ぶ。	2			
制御の流れ	分岐や繰り返し等、Java 言語における制御ステートメントを C 言語の制御文と比較しながら学ぶ。	4			
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。	8			
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。	4			
例外処理	Java 言語における例外処理について学ぶ。	2			
【様々なプログラミング言語】					
まとめ・プログラミング言語の比較	C 言語や Java 言語と他のプログラミング言語を比較し、共通要素や言語ごとの特徴について理解を深める。	2			
		計 30			
		計 60			
学業成績の評価方法	中間・期末試験の試験結果を 60%、小テストを 20%、課題を 10%、PBL 課題を 10% 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), その他: 必要に応じてプリントを配布予定				

平成 28 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	<ol style="list-style-type: none"> 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。 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。 摩擦の法則を理解し、問題を解くことができる。 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	B (基礎力) 高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
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"> 授業計画を説明する。 ニュートンの運動の法則をもとに静力学と作用反作用の法則を理解する。 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。 	2			
力の合成 力の基本演習②	<ul style="list-style-type: none"> 2つ以上の力の合力を求め方およびその意味を理解する。 平面内での力のつり合い問題が解けるようになる。 	2			
力の分解 力の基本演習③	<ul style="list-style-type: none"> 分力の求め方およびその意味を理解する。 斜面上の物体に作用する力の問題が解けるようになる。 	2			
力のモーメントおよびモーメントのつり合い	<ul style="list-style-type: none"> 力のモーメントおよびモーメントのつり合いについて説明する。 てこの原理を理解し、問題が解けるようになる。 	2			
力とモーメントのつり合いの演習	<ul style="list-style-type: none"> 支点と支点反力・反モーメントについて説明する。 各種支点における支点反力・反モーメントが求められるようになる。 	2			
トラス① 節点法	<ul style="list-style-type: none"> トラス構造について説明する。 節点法を用いてトラスの部材力を求める方法を説明する。 	2			
トラスの演習①	<ul style="list-style-type: none"> 節点法を用いてトラスの部材力を求める方法を演習を通して理解する。 	2			
トラスの演習②	<p><中間試験></p> <ul style="list-style-type: none"> 節点法を用いてトラスの部材力を求める方法を演習を通して理解を深める。 	2			
トラス② 切断法	<ul style="list-style-type: none"> 切断法を用いてトラスの部材力を求める方法を説明する。 	2			
トラスの演習③	<ul style="list-style-type: none"> 切断法を用いてトラスの部材力を求める方法を演習を通して理解する。 	2			
図心① 部分分割法	<ul style="list-style-type: none"> 図心について説明する。 部分分割法による図心の求め方を理解する。 	2			
図心② 積分法	<ul style="list-style-type: none"> 積分法による図心の求め方を理解する。 	2			
図心の演習	<ul style="list-style-type: none"> 図心の求め方について、演習を通して理解する。 	2			
摩擦	<ul style="list-style-type: none"> クーロンの摩擦の法則を説明する。 摩擦の簡単な問題が解けるようになる。 	2			
摩擦の演習	<ul style="list-style-type: none"> 摩擦のある斜面上の物体に作用する力の問題を演習を通して理解する。 	2			
	<期末試験>	計 30			
学業成績の評価方法	2 回の定期試験の得点 (約 70 %) と、課題などの提出状況と学習意欲と学習態度 (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)				

平成 28 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)	三林洋介 (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	B (基礎力) 高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
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<三林、降矢>	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			
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			
生体情報を用いた福祉機器の操作	筋電位や脳波といった生体情報の測定と、その情報を利用した福祉機器の操作について理解する<深谷>	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			
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端的なトピックスに触れ、医療分野における「材料」の果たす意義について理解する<杉本>	2			
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<三林>	2			
まとめと確認	講義のまとめと理解度の確認を行う<深谷>	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	医療福祉工学実験実習 III・機械設計製図 I				
教科書・副読本	その他: 講師が用意した自作資料を用いる				

平成 28 年度 医療福祉工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
医療福祉工学実験実習 I (Experiments and Practice of Medical and Welfare Engineering I)	吉澤昌純 (常勤)・深谷直樹 (常勤)・岸孝雄 (非常勤)・鈴木和夫 (非常勤)・田代裕子 (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"> 1. 直流及び交流回路の動作を把握できる。 2. ものづくりの基本を理解して、実際に物を製作できる。 3. 基本的技能を身に付けて簡単な機械加工ができる。 4. 医療福祉機器の基本的な特性を理解して、評価できる。 5. 実験・実習のレポートを作成できる。 6. グループワークを通して、自ら自分の役割を見つけ、積極的にものづくりに関わることができる。 				
学校教育目標との関係	A (実践力) 実践的技術教育を通じて、工学的知識・技術の基本を備え新しい“もの”の創造・開発に粘り強く挑戦できる技術者を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
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	医療福祉工学コース全実験実習科目				
教科書・副読本	その他: 指導書を配布する。				

平成 28 年度 医療福祉工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
応用数学 I (Applied Mathematics I)	矢吹康浩 (常勤)・竹居賢治 (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	<ol style="list-style-type: none"> 1. 常微分方程式の概念を理解できる。 2. 変数分離形の常微分方程式の解を求めることができる。 3. 1 階線形常微分方程式の解を求めることができる。 4. 2 階線形常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					
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	微分積分・解析学基礎				
教科書・副読本	教科書: 「高専テキストシリーズ 微分積分 2」上野健爾 (森北出版), 補助教材: 「高専テキストシリーズ 微分積分 2 問題集」上野健爾 (森北出版)				

平成 28 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	<ol style="list-style-type: none"> 1. 設計を行うための基本計算が理解できる 2. 機械要素の諸元を導出するための計算手法が理解できる 3. 機械構造部品について機械製図法に基づいて作図できる 4. 与えられた条件を元に計算により機器を設計し、諸元を導くことができる 5. 計算により得られた諸元を基に図面を製図することができる 				
学校教育目標との関係	B (基礎力) 高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
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 段平歯車減速機の設計 減速比、トルクの決定	指定された要求を満たす減速機の減速比、トルクを導出する	2			
諸元の決定	授業で学んだ知識を用いて計算し、軸、平歯車の諸元を決定する	2			
配置図の作成	歯車と軸の配置を簡略法により作図し、適切な位置、形状を導出する	4			
軸の強度計算	配置図の諸元を元に軸の強度について設計条件を満たすかについて計算により確認する	2			
軸受の安全確認	計算より得られた諸元を元に軸受の動作条件を推定し、安全に運用可能かについて計算を用いて確認する	2			
組立図製図	計算書の諸元を基に、軸、平歯車、軸受、歯車箱を含め作図する	6			
		計 60			
学業成績の評価方法	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	機械設計製図 I・工業力学 I・福祉機器設計・アクチュエータ機構学・メカトロニクス・機械力学・構造設計 III その他第 2 学年以上の機械系科目全般				
教科書・副読本	教科書: 「機械製図 (検定教科書)」 (実教出版)・「機械設計 I (検定教科書)」 (実教出版)・「機械設計 II (検定教科書)」 (実教出版), 副読本: 「工業力学」青木弘、木谷晋 (森北出版)				

平成 28 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)	吉村拓巳 (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	B (基礎力) 高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
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 電束・電束密度について理解する	2 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 コンデンサの接続と計算方法について理解する	2 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 磁束・磁束密度について理解する	2 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 磁気回路の法則について理解する	2 2			
電磁力	磁界中の電流に働く力を理解する	2			
電磁誘導作用	電流相互間に働く力を理解する 電磁誘導作用について理解する	2 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)				

平成 28 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 (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、充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	B (基礎力) 高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
【前期】					
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す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り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り組み姿勢の評価割合は 8 : 2 とする				
関連科目	電気回路 I・電気回路 III・電子回路 I				
教科書・副読本	教科書: 「電気回路の基礎」西巻正郎他 (森北出版)・「続 電気回路の基礎」西巻 正郎他 (森北出版)				

平成 28 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	B (基礎力) 高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
ガイダンス	目的と内容の説明	2			
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	2			
電界効果トランジスタ	電界効果トランジスタの静特性の理解	2			
トランジスタの増幅回路	トランジスタの等価回路の理解	2			
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	6			
回路シミュレータ演習	回路シミュレータの使用手法と周波数特性の理解	2			
まとめ	まとめと演習の解説	2			
復習テスト	前期学習内容の理解度の確認	2			
小信号増幅回路	直結増幅回路と FET 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	2			
	演算増幅回路のパラメータと現実の特性の理解	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			
演習	まとめと演習	4			
		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	電気回路 I・電気回路 II・電子回路 III・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)				

平成 28 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)	星善光 (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	B (基礎力) 高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
C++言語への発展	C 言語の基礎を復習する。C++言語の基礎を理解する。	2			
クラス	C++言語のクラスを理解し、プログラムを作成する。	8			
ファイルの入出力	ファイルの概念と操作法を理解し、プログラムを作成する。	4			
アルゴリズム	並び替え、モンテカルロ法のアルゴリズムを学び、プログラムを作成する。	6			
データ構造	基本的なデータ構造について学ぶ。	4			
情報理論の基礎	基本的な情報量の計算や通信路容量について学ぶ。	6			
		計 30			
学業成績の評価方法	中間・期末試験の得点を 80 %、各回における課題提出状況を 20 %として基礎点を計算し、授業への参加状況等を総合的に評価する。				
関連科目	情報処理 I・数値解析・マイクロコンピュータ				
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)				

平成 28 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	後期 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	講義を中心とするが、理解を深めるために演習および小テストを適宜行う。				
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 各種機械的性質の定義とそれぞれの試験方法を理解できている。 2. 材料の微視的構造を理解できている。 3. 鋼の平衡状態図の読み方を理解し、状態図から組織の状態、組成を求めることができる。 4. 鋼の各種熱処理による効果と特色を理解できている。 				
学校教育目標との関係	B (基礎力) 高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
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。	2			
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。	4			
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。 ・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	工業力学 I・工業力学 II・材料力学 I・医療福祉工学実験実習 II・医療福祉材料				
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)				

平成 28 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	<ol style="list-style-type: none"> 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. 真直棒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. 真直棒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. 真直棒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	B (基礎力) 高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
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	真直棒で用いられる支点と支点反力について理解する。	1			
真直棒のせん断力と曲げモーメント	真直棒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	4			
真直棒の応力	真直棒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	真直棒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			
真直棒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			
真直棒の不静定問題	真直棒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			
		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	材料力学 II				
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)				

平成 28 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	前期 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	講義を中心として進めるが、理解を深めるための問題演習、小テスト等を適宜行う。				
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 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	B (基礎力) 高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
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。 ・剛体の回転体のつりあいを取るための計算ができる。	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	2 回の定期試験の得点 (約 70 %) と、課題などの提出状況と内容 (約 30 %) により評価を行う。				
関連科目	工業力学 I・機械力学				
教科書・副読本	教科書: 「工業力学」青木弘、木谷晋 (森北出版)				

平成 28 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)・杉本聖一 (常勤)・富田宏貴 (常勤)・吉村拓巳 (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 では論理回路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。				
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"> 1. 電子回路と論理回路の動作を理解できる 2. ものづくりの基本を理解し、実際に物を製作できる 3. 材料力学・材料工学の基本事項について理解できる 4. 期限を守る重要性を理解できる 5. 実験、実習レポートの作成手順を習得できる 				
学校教育目標との関係	A (実践力) 実践的技術教育を通じて、工学的知識・技術の基本を備え新しい“もの”の創造・開発に粘り強く挑戦できる技術者を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
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。	28			
テーマ II (通年) 論理回路	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			
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。	28			
テーマ IV (通年) 材料力学実験 (引張試験, 衝撃試験) 材料工学実験 (鋼の組織観察, 鋼の熱処理)	<ul style="list-style-type: none"> ・引張試験、シャルピー衝撃試験、各種硬さ試験を行い、材料の機械的性質を調べる方法を習得する。 ・引張試験によって得られる応力-ひずみ曲線の意味を理解する。 ・衝撃試験を行い、材料の靱性、脆性について理解する。 ・鋼の組織観察を行う手法を習得し、鋼の平衡状態図と組織の関係について理解する。炭素鋼、鋳鉄の組織と機械的性質との関係を理解する。 ・鋼に熱処理を行う手法を習得し、熱処理が鋼の機械的性質に及ぼす影響と CCT 曲線について理解する。焼入れ硬さ、焼入性、焼もどし軟化抵抗性の概念と、それぞれに影響を与える因子について理解する。 	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 (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・電子回路 III・医用電子回路設計・情報処理 II・材料学・材料力学 I・材料力学 II・医療福祉材料・計測工学				
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				

平成 28 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	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 数値解析を用いた計測技術の習得 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 ヒトの歩行計測と解析に関する学習、機械加工等の技能について再学習 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				

平成 28 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
工業英語 (Technical English)	乾展子 (常勤)	4	1	後期 2 時間	選択
授業の概要	工学的内容の文章を英語で読む／書くための基礎的な能力を習得することを目指す。そのために、基本的な英文法・工学的文章において特徴的な表現・工学的語彙を演習問題によって学ぶ。				
授業の進め方	各自「単語帳」の予習により各課の語彙を把握しておき、授業内では工学系の内容のリーディング及びライティングを行う。				
到達目標	1. 工学的内容の基礎的英文を理解できる 2. 国際社会で活躍できる専門分野の英語力を身につける				
学校教育目標との関係	D (コミュニケーション力) 産業のグローバル化に伴い、国際社会において自分の考えを表現できる表現力やコミュニケーション力を備えた技術者を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
U1	授業内容・進め方・評価方法の説明/Reading Numbers の内容を理解し、関連する表現を習得する (以下、同様)	2			
U2	Natural Numbers	2			
U3	Different Kinds of Numbers	2			
U4	The Pythagorean Theorem	2			
U5	The Calculus	2			
U6	Vectors	2			
U7	Mechanics	2			
中間試験、U8	理解状況の確認／ Global Warming	2			
U9	Elements and Atoms	2			
U10	Electricity and Magnetism	2			
U11	The Big Bang	2			
U12	The Formation of Stars	2			
U13	The Formation of Planets	2			
U14	Near-Earth Objects	2			
U15	Black Holes	2			
		計 30			
学業成績の評価方法	テスト 8 割 + 平常点 2 割から評価する。				
関連科目	総合英語 IV				
教科書・副読本	教科書: 「Basic English for Engineers and Scientists (理工系の基礎英語)」上原慎吾、戸田和子、Richard Bozulich (金星堂)				

平成 28 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)		4	2		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、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	C (人間性・社会性) 豊かな教養、技術者としての倫理観を身につけさせ、社会に貢献できる広い視野を持った技術者を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
1. インターンシップ説明会 特別区・企業・大学等	インターンシップの説明会に参加し、インターンシップと手続きの流れを理解する。各インターンシップ事業に応じて、数回、実施される。	2			
2. インターンシップ申込書の作成	インターンシップ申込書を完成させる。				
2-1 企業探索	掲示物や WEB サイトで企業を探索したり、比較する。	6			
2-2 面談	担当教員と面談し、アドバイスを受ける。	1			
2-3 志望理由	志望理由を、教員の指導のもと、書き上げる。	6			
3. 説明会 (保険加入)	保険加入の説明を受け、理解して加入する。	1			
4. インターンシップの諸注意	実習直前にインターンシップにおける注意を受け、礼儀・マナー等を考える。	2			
5. 学生による企業訪問・連絡	学生が事前に企業訪問して、インターンシップの初日についての打ち合わせを行う。遠方の場合は、電話・FAX・メール等を用いて打ち合わせる。	2			
6. インターンシップ	実習先で、インターンシップを実施する。 5日 (実働 30 時間) 以上、実施する。	30			
7. インターンシップ報告書の作成	インターンシップ報告書を作成する。内容には企業秘密等を記載しないように考慮のうえ完成させる。	8			
8. インターンシップ発表会	発表会に参加し、発表および質疑を行う。	2			
		計 60			
学業成績の評価方法	①事前・事後指導、②5日 (実働 30 時間) 以上の実習 (インターンシップ) を総合的に見て「合・否」で評価する。単位認定に必要な書類は、実習機関が発行する「インターンシップ証明書」、「インターンシップ報告書」および「指導記録簿」である。				
関連科目					
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。				

平成 28 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)	工藤輝彦 (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、静磁場を中心としたものを扱い、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	B (基礎力) 高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
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 (40%) の試験結果に平常点 (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	電気磁気学 I				
教科書・副読本	教科書: 「基礎から学ぶ電磁気学」岸野正剛 (電気学会)				

平成 28 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)	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	1. ブール代数と論理回路の基本が理解できる 2. デジタル回路の基本動作が理解できる 3. MIL 記号を用いた設計法を理解できる				
学校教育目標との関係	B (基礎力) 高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
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、データセレクタについて学習する。	2			
課題演習	課題演習を行う。	2			
2 進演算回路	2 進数の加算減算、半加算機、全加算器、半減算器、について学ぶ。	2			
フリップフロップ	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	電気回路 I・電気回路 II・電子回路 I				
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)				

平成 28 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 III (Electronic Circuits III)	塚田敏郎 (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III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	<ol style="list-style-type: none"> 1. 電力増幅回路の基本特性と動作を理解できる 2. 負帰還の原理を理解できる 3. 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	B (基礎力) 高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
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			
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			
中間試験	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			
	演算増幅回路 (加算器, 減算器, 積分器 他) の動作の理解と演習	6			
	演算増幅回路のパラメータの理解と演習	2			
正帰還回路	回路の安定性と発振原理の理解	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 第 3 学年以降に学習する電子工学系、総合工学系の専門基礎科目				
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)・「速解 電子回路」宮田武雄 (コロナ社)				

平成 28 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 (Signal Processing)	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、フーリエ変換等を中心に行う。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"> 1. デジタル信号処理の基礎的な概念を理解できる。 2. 研究や実験の場において、計測した信号を的確に処理できる技術を身に付けることができる。 3. 確率の基礎が理解できる。 4. 基礎的な統計的仮説の検定ができる。 				
学校教育目標との関係	A (実践力) 実践的技術教育を通じて、工学的知識・技術の基本を備え新しい“もの”の創造・開発に粘り強く挑戦できる技術者を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
信号の基礎	デジタル信号の基礎的な概念を理解する。	2			
AD 変換とフィルタ	A D変換に必要な概念及び信号処理に用いられる基礎的なフィルタを理解する。	4			
確率論の基礎	信号処理に必要な確率論の基礎を理解する。	8			
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			
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			
統計的仮説の検定	基礎的な統計的仮説の検定手法を理解する。	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					
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)				

平成 28 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 (Health and Welfare Sensor Technology)	大島寛 (非常勤)	4	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	<ol style="list-style-type: none"> 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	B (基礎力) 高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
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	電気回路 I・電気回路 II・電子回路 I・電子回路 II				
教科書・副読本	教科書: 「基礎センサ工学」 稲荷隆彦 (コロナ社), その他: その他、プリント等を併用して行う。				

平成 28 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的手段・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	B (基礎力) 高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
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)				

平成 28 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	B (基礎力) 高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
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. 制御の実例	実際に企業が製品を作るときにどのような制御や評価を行っているか実例を紹介	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	応用数学 II・流体力学・機械力学				
教科書・副読本	教科書: 「制御工学」 下西二郎・奥平鎮正 (コロナ社)				

平成 28 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
環境熱力学 (Environmental 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	B (基礎力) 高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
ガイダンス	講義の概要説明及び復習	2			
熱量および比熱	熱量と比熱の概念について学び、熱量計算を行うことができる。	6			
熱力学第一法則	熱力学第一法則とその関連項目を学び、熱と仕事の等価性について理解する。	6			
理想気体の状態変化	理想気体の状態式と状態変化を学び、気体の状態量変化を理解する。	6			
熱力学第二法則	熱力学第二法則とエントロピを学び、サイクルの概念を理解する。	4			
カルノーサイクル	理想的な熱機関であるカルノーサイクルを学び、熱効率の概念を理解する。	4			
理解度確認	講義内容に対する理解度を確認し不足分を復習する	2			
		計 30			
学業成績の評価方法	定期試験の結果 (80 %) と課題および小テストなどの提出状況とその内容 (20 %) により評価する。なお、学習意欲と学習態度により減点を行う場合がある。				
関連科目	物理 I・物理 II・物理 III				
教科書・副読本	教科書: 「わかる熱力学」 田中宗信 (著), 田川龍文 (著) (日新出版)				

平成 28 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
構造設計 III (Structural Design III)	深谷直樹 (常勤)	4	1	後期 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	構造設計 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	B (基礎力) 高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
3 軸 2 段平歯車減速機部品図作図	構造設計 II で作成した 3 軸 2 段減速機の小歯車付入力軸、出力軸、中間軸用出力軸など部品図を製図し、構造体を設計する上での必要事項、記載方法を理解する。	6			
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	2			
3DCAD 演習 2	3DCAD を用いて、板金モデルの作成手法および製作用展開図の設計手法を習得する	2			
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	4			
CAE 構造解析		2			
構造体の解析 1	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 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	2			
実機モデル製作演習 問題発見ワーク	PDCA サイクルに基づき、各自独自に解決すべき課題とその解決法を記載した計画シートを作成し、自ら示したアイデアを具現化する 3DCAD モデルを実際に設計したのち、実機 (実寸または縮尺モデル) を製作し、評価を行うことで問題解決型の体験型学習を実践する。	2			
問題解決手法の検討	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 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 30			
学業成績の評価方法	評出席状況及び授業中の作業態度、課題により評価を行う。評価の比率は 3 : 7 とする。ただし、正当な事由による欠席については、補講を行う。				
関連科目	機械設計製図 I・機械設計製図 II・福祉機器設計・工業力学 I・工業力学 II・材料力学 I・材料力学 II				
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)				

平成 28 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 (Hydrodynamics)	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	B (基礎力) 高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
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)				

平成 28 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)・三林洋介 (常勤)・田宮高信 (常勤)・柴田芳幸 (常勤)	4	3	通年 3 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では医療系の生体計測実験を行う。				
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"> 1. 材料強度の考え方、ベルヌーイの法則、管摩擦係数について理解できる。 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。 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。 4. 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る。 5. 実験、実習レポートの作成手順を習得できる。 				
学校教育目標との関係	A (実践力) 実践的技術教育を通じて、工学的知識・技術の基本を備え新しい“もの”の創造・開発に粘り強く挑戦できる技術者を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
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。	3			
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。	21			
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、FM・AM 変復調、パルス回路、アナログ/デジタル変換などの実験を行う。	21			
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。	21			
テーマⅣ (通年) 生体計測実験	生体情報を工学的に計測する実験を行う。心電図、筋電図、脳波、皮膚電気抵抗の計測実験を行い、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。	21			
総括	実験実習全体の実施状況に対する総括を行う。	3			
		計 90			
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: 各テーマ毎に資料を配付する。				

平成 28 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)	田上慎 (非常勤)	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	講義が中心となる。理解を深めるために問題演習も適宜行う				
到達目標	1. 力学の問題を微分方程式、ベクトルで理解できる。 2. 回転の運動を考えることが出来る。				
学校教育目標との関係	B (基礎力) 高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
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			
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			
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			
単振動	バネの単振動に関して、運動方程式と微分方程式を解いて理解する。	8			
減衰振動	バネの減衰振動に関して、運動方程式と微分方程式を解いて理解する。	6			
角運動量	外積と内積、角運動量、重心とモーメントについて学ぶ。	6			
慣性モーメント I	慣性モーメントと重心や角運動量との関係について学ぶ。	6			
慣性モーメント II	1 次元、2 次元物体の慣性モーメントの計算について学ぶ。	6			
慣性モーメント III	平板、平行軸の公式や、3 次元物体の慣性モーメントについて学ぶ。	6			
慣性モーメント IV	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	成績は 4 回の定期試験とレポート課題等の結果から総合的に評価する。定期試験と課題等の評価比率は 7 : 3 とする。				
関連科目	物理 I・物理 II・物理 III・物理学特論 I・物理学特論 II・応用物理実験 応用物理 I				
教科書・副読本	教科書: 「初歩から学ぶ基礎物理学 力学 II」柴田洋一 (大日本図書)				

平成 28 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
応用物理実験 (Applied Physics Experiments)	吉田健一(常勤)・門田実(非常勤)・松井 竜樹(非常勤)	5・4	1	前期 2時間	必修
授業の概要	自然現象の法則を実験を通して理解し、実験データの基本的処理を学ぶ。実験を通じて物理的思考力の養成をはかるとともに、実験レポートのまとめ方を修得する。				
授業の進め方	実験指導書により、必要に応じて解説を聞きながら、自主的に実験を行う。				
到達目標	1. 自然現象の法則を理解し、データの基本的な取り扱い方法を学ぶことができる。				
学校教育目標との関係	A (実践力) 実践的技術教育を通じて、工学的知識・技術の基本を備え新しい“もの”の創造・開発に粘り強く挑戦できる技術者を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
ガイダンス	この授業の進め方について解説する。	2			
右の 14 テーマのうち 7 テーマについて実験を行う (1 テーマ 2 週)	<ul style="list-style-type: none"> ・水の粘性係数 ・気体の比熱比 ・気体の体膨張 ・固体の線膨張 ・ヤング率 ・ボルダの振子 ・半導体の電気抵抗の温度依存性 ・ガイガーミュラーカウンターによる β 線の測定 ・LCR 回路 ・剛性率 ・回折格子 ・電子の比電荷 ・ニュートンリング ・レンズの焦点距離 	28			
		計 30			
学業成績の評価方法	成績は 6 回のレポートの提出状況と内容などにより、総合的に評価する。単位追認試験は行わない。				
関連科目	第 1 学年：「物理Ⅰ」、第 2 学年：「物理Ⅱ」、第 3 学年：「物理Ⅲ」「応用物理Ⅰ」				
教科書・副読本	その他：参考書：吉田卯三郎・武居文助・橘 芳實・武居文雄 著「六訂 物理学実験」(三省堂)				

平成 28 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)	竹居賢治 (常勤)・小野智明 (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	B (基礎力) 高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
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	微分積分・解析学基礎・応用数学 I				
教科書・副読本	教科書: 「基礎解析学 改訂版 (改訂第 19 版)」 矢野健太郎、石原繁 (裳華房)				

平成 28 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)	村井宗二郎 (常勤)・矢吹康浩 (常勤)	5・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. 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ができる 2. 複素関数の意味およびその積分法を理解し、基本的な計算技術を修得することができる				
学校教育目標との関係	A (実践力) 実践的技術教育を通じて、工学的知識・技術の基本を備え新しい“もの”の創造・開発に粘り強く挑戦できる技術者を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
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	「応用数学 III」は物理や専門科目を学習する上での基礎となる重要な科目である。この科目での学習内容が、今後学習する数学や多くの専門科目を理解するための基礎となる。				
教科書・副読本	教科書: 「基礎解析学」矢野健太郎、石原繁 (裳華房)				

平成 28 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。前半では、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る。後半では、資料を配布して日本の医療の現状、看護、公衆衛生、関係法規について学ぶ。				
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	B (基礎力) 高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
第 1 回 医学と医療	授業全体の内容、授業の進め方について概説する。医学と医療の歴史を学ぶ。	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	全身に血液を循環するための心臓および血管系の機能と病態を学ぶ。	2			
第 5 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 6 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 7 回 末梢神経系、感覚器の生理機能と病態	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 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 10 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 11 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、エネルギー代謝とその病態を学ぶ。	2			
第 12 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 13 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関わりの視点から学ぶ。	2			
第 14 回 日本の医療の現状	現在の日本の医療と看護、公衆衛生の現状、医療に関連する法規について、配付資料を基に学ぶ。	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					
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), 参考書: 「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)				

平成 28 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
障害者福祉論 (Social Welfare for People with Disabilities)	渡邊裕 (非常勤)	4	1	後期 2 時間	必修
授業の概要	障害者福祉は、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。この科目では、人間の心理・身体特性を理解すると同時に障害があっても、行政や社会からどのような権利があるかを学習していく。				
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. 障害者福祉の内容について理解し、説明することができる。 2. 人間の心理・身体特性を理解し、説明することができる。				
学校教育目標との関係	B (基礎力) 高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
1. ガイダンス	授業のガイダンスと障害者福祉とは何かを理解する	2			
2. 障害者福祉の歴史	将来者福祉の歴史について理解する。	2			
3. 人間の身体特性	人間の身体特性について理解する。 ①脳・神経系のしくみと障害例について ②筋骨格系のしくみと障害例について ③音声・言語系機能のしくみと障害例について ④視覚のしくみと障害例について ⑤その他の障害例について	16			
4. 人間の心理特性	人間の心理特性について理解する。 ① 人間の心理と精神障害について ② 人間の発達と知的障害について	4			
5. 法律と規格	国際・国内規格や法律について理解する。	2			
6. 利用者の特性	福祉機器を活用する代表的な利用者の身体的障害特性と機器選択の方法	2			
7. まとめ	まとめとテストの実施	2			
		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					
教科書・副読本	その他: 適宜プリント配布する				

平成 28 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 (Circuit Design for Medical Electronics)	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. 演算増幅回路の応用回路の動作を理解できる 4. 基本的な集積回路 (IC) の内部回路を理解できる				
学校教育目標との関係	B (基礎力) 高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
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	演算増幅器の復習と問題演習	2			
集積回路の内部回路	集積回路の内部回路の理解	2			
中間試験	中間段階の理解度の確認	2			
応用回路	演算増幅器の応用回路	4			
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	雑音の特性と回路への影響の理解 雑音の評価方法の理解と問題演習	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	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	第 3 学年以降に学習する電子工学系、総合工学系の専門基礎科目				
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)				

平成 28 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 (Electrical Circuits III)	浅木恭 (非常勤)	4	1	前期 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、積分公式の復習から始め、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	B (基礎力) 高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
過渡現象と微分方程式	シラバス説明、微分方程式概論	2			
	微分方程式解法の基礎、直流 R-L 回路	2			
過渡現象理解の確認	直流 R-C 回路 (放電及び充電)、時定数	2			
	例題による演習	4			
	直流 R-L-C 回路	4			
	実施試験の解説	2			
分布定数線路	ラプラス変換法、ラプラス変換、初期値のある場合、パルス入力、正弦波入力	4			
	分布定数回路概説、基礎方程式、特性インピーダンス	4			
	無ひずみ条件、無損失線路	2			
	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	2			
	例題による演習	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。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					
教科書・副読本	教科書: 「続 電気回路の基礎」西巻 正郎 他 (森北出版)				

平成 28 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	B (基礎力) 高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
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について説明する。	2			
ねじり応力とねじり角	軸に発生する変形、ねじり角とねじり応力の関係を求める。	2			
ねじりに関する不静定問題	ねじりの不静定問題について理解する。	2			
軸に生じるねじりの問題	動力伝達軸に生じるねじりモーメントを理解し、軸の設計法を理解する。	2			
組み合わせ応力	組み合わせ応力について説明し、フックの法則の拡張をおこなう。	2			
薄肉円筒	内圧を受ける薄肉円筒の問題を理解する。	2			
	◎まとめと演習	2			
モールの応力円	モールの応力円の作図法とその応用をおこなう。	3			
弾性係数間の関係	弾性係数間の関係 (E, G, K, ν 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。	3			
	◎まとめと演習	2			
		計 30			
学業成績の評価方法	2 回の定期試験の得点と、授業中に実施する小テスト・授業への参加状況から総合的に決定する。定期試験点数、授業行う小テスト・授業への参加状況の比率は 8 : 2 とする。				
関連科目	材料力学 I・医療福祉工学実験実習 III・機械工学演習				
教科書・副読本	教科書: 「材料力学 第 3 版」黒木剛司郎 (森北出版)				

平成 28 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)	工藤輝彦 (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	B (基礎力) 高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
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、電流と磁気の間係を考える 磁性体の特殊性を理解する	4			
荷電粒子のふるまい [ローレンツ力]	電場と荷電粒子の相互作用、磁場と荷電粒子の相互作用を通じて電磁現象の大きさ、荷電粒子の曲がり方を演習問題を用いて計算、理解を深める	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)				

平成 28 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				
降矢研 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	生体電気特性に基づく生体情報の検出 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					

平成 28 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)	5	1	前期 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	<ol style="list-style-type: none"> 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					
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	微分方程式の解法の電気回路の過渡応答への適用について学習する。	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・電気磁気学 I・電気回路 I・電気回路 II・微分積分・線形代数 I・線形代数 II				
教科書・副読本	教科書: 「数値計算法基礎」田中敏幸 (コロナ社)				

平成 28 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					
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				

平成 28 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
アクチュエータ機構学 (Machine Mechanism and Actuator)	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"> 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 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 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 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 				
学校教育目標との関係	B (基礎力) 高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
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	機械設計製図 I・機械設計製図 II・構造設計 III・メカトロニクス 第二学年以降の主に機械系・総合工学系コースの設計関連座学				
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)				

平成 28 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 (Mechanics and Electronics)	飯村憲 (非常勤)	5	1	前期 2 時間	必修
授業の概要	O A 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。				
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、演習を適宜行う。				
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、特徴を述べることができる 3. 与えられた機能を実現するメカトロニクス機器を提示することができる 4. メカトロニクス機器を利用するための信号処理の種類を理解できる				
学校教育目標との関係	B (基礎力) 高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
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			
駆動回路の種類	駆動回路の種類とその用法について理解する	2			
回路制御素子	回路制御素子の特性と用法について学ぶ	2			
OP アンプによる直流増幅	OP アンプを用いた直流増幅の原理と回路構成方法を理解する	2			
周波数制御回路	周波数応答制御回路の特徴と構築手法を学ぶ	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			
学習成果及び理解度の確認	学習成果と理解度について確認し、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	第 2 学年以降の主に電気・電子系、機械工学系、総合工学系の設計関連講座				
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)				

平成 28 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)	5	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"> 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。 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。 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。 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。 				
学校教育目標との関係	B (基礎力) 高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
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	制御工学 I・制御工学 II				
教科書・副読本	教科書: 「機械力学」青木 繁 (コロナ社)				

平成 28 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
運動生理学 (Sports Physiology)	藤原豊樹 (非常勤)	5	1	前期 2 時間	必修
授業の概要	医療福祉工学を学習するうえで、身体諸機能全般の知識を習得することは必要不可欠である。運動生理学、解剖生理学を中心とした講義を行う。				
授業の進め方	講義を中心として授業を進める。				
到達目標	1. 身体部位の説明ができる。 2. 身体諸機能の基本を説明できる。 3. 運動による生理的变化を説明できる。				
学校教育目標との関係	A (実践力) 実践的技術教育を通じて、工学的知識・技術の基本を備え新しい“もの”の創造・開発に粘り強く挑戦できる技術者を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
ガイダンス	授業の概要について	2			
身体の形態と機能	運動と身体のメカニズムについて	2			
運動のエネルギー	運動に必要なエネルギーの生産について	2			
運動における骨格筋の役割	運動に関わる筋線維及び筋線維組成について	4			
運動における呼吸循環	運動時における呼吸・血液などの役割について	4			
身体の形態と機能	身体の形態と機能について	2			
運動と神経	運動に応用される神経筋の概念	2			
運動に必要な栄養	エネルギー源及びビタミンとミネラル、食習慣	2			
身体組成	体脂肪と除脂肪体重の構成要素について	2			
体力向上の条件	様々なトレーニング方法について	2			
随意運動	体を上手に操る要素について	2			
運動と障害	疲労、脱水、熱中症などについて	2			
期末試験	ペーパーテストによる評価	2			
		計 30			
学業成績の評価方法	定期試験の得点と授業への参加状況から総合的に決定する。定期試験点数、授業への参加状況の比率は 8 : 2 とする。				
関連科目	保健体育 I・保健体育 II・保健体育 III・保健体育 IV				
教科書・副読本	その他: 必要に応じて資料を配布する				

平成 28 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 (Biophysical Properties Engineering)	浅木恭 (非常勤)	5	1	前期 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	A (実践力) 実践的技術教育を通じて、工学的知識・技術の基本を備え新しい“もの”の創造・開発に粘り強く挑戦できる技術者を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
生体物性の概要	シラバス説明, 物性の対象としての生体の特異性	2			
生体の受動的電気特性	細胞の電気特性, 細胞の電氣的等価回路、 β 分散	4			
電流の生体への作用	静止電位、生体の能動的電気特性	2			
能動的電気特性	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	2			
磁界の生体への作用	電磁界の生体への影響、ホットスポット	2			
生体の機械特性	ヤング率、ずり弾性率、体積弾性率、ポアソン比	2			
講義内容理解度の確認	実施試験の解説	2			
生体の力学特性	粘弾性, フォークトモデル, マックスウェルモデル	2			
生体の流体力学的特性	ニュートン流体、ポアズイユの法則	2			
生体組織の超音波特性	超音波の伝播, 減衰	2			
脈管系の特性	血管の構造, ウインドケッセルモデル, 脈波伝播速度	2			
生体の光特性	光の吸収と散乱	2			
生体の熱特性	熱の産生、伝搬、放散、調節	2			
放射線の生体への影響	放射線の電離作用	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、小テスト或いは課題レポートを課しその成績と授業への取組み姿勢を勘案して、総合評価とする。成績評価の(評価基準点+小テスト或いは課題レポート点)と授業への取組み姿勢の割合は8:2程度とする。				
関連科目					
教科書・副読本	教科書: 「生体物性/医用機械工学」池田 研二 他 (学研メディカル秀潤社)				

平成 28 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 (Biosignal Processing)	星善光 (常勤)	5	1	前期 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"> 1. 生体信号の特徴を理解できる。 2. 生体信号処理に有効な基本的な信号処理手法を理解できる。 3. 生体信号の特徴に適した処理手法を選択できる。 				
学校教育目標との関係	A (実践力) 実践的技術教育を通じて、工学的知識・技術の基本を備え新しい“もの”の創造・開発に粘り強く挑戦できる技術者を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
離散フーリエ変換	離散値に対するフーリエ変換を理解する	4			
高速フーリエ変換	高速フーリエ変換 (FFT) を学ぶ。	4			
Z 変換	スペクトル解析に必要な Z 変換の基礎を学ぶ。	6			
スペクトル推定	生体信号に対するスペクトル推定手法を学ぶ。	4			
定常不規則信号	生体信号処理に欠かせない定常不規則信号の信号モデルを学ぶ。	4			
時間-周波数解析	スペクトルの時間変化に対する解析手法を学ぶ。	2			
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。	4			
まとめ	講義のまとめと、今後への応用について学ぶ。	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					
教科書・副読本	教科書: 「生体信号処理の基礎」佐藤俊輔、吉川昭、木竜徹 共著 (コロナ社), 副読本: 「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)				

平成 28 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 (Bio-measurement Engineering)	田村俊世 (非常勤)	5	2	通年 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	A (実践力) 実践的技術教育を通じて、工学的知識・技術の基本を備え新しい“もの”の創造・開発に粘り強く挑戦できる技術者を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
前期					
生体計測とは	生体計測とは何か。分類やセンサの種類について理解する	4			
生体の電気の安全	生体の電気的安全性と安全対策について理解する	4			
抵抗の回路法則	抵抗回路の基礎法則について確認を行う	4			
ブリッジ回路	ブリッジ回路と生体計測での利用法について理解する	2			
前期中間試験	理解度把握のため前期中間試験を行う	2			
コンデンサとコイル	コンデンサとコイルの性質について確認を行う	2			
複素インピーダンス	複素インピーダンスについて確認を行う	2			
OP アンプの原理と回路	OP アンプの原理と回路について理解する	6			
フィルタ回路	フィルタ回路について理解する	2			
その他の回路	その他、生体計測で用いられる回路について理解する	2			
		計 30			
後期					
生体電気信号の計測	生体電気信号の発生原理と計測方法について理解する				
	心電図	4			
	筋電図	4			
	脳波	4			
	その他の生体電位計測	2			
電極	生体電気信号の計測の際に必要な電極の種類と原理について理解する	2			
雑音の発生と対策	生体計測の際に問題となる雑音の発生原理と対策について理解する	2			
生理計測センサ	日常生活における生理量の変化の計測原理とセンサ技術について理解する				
	血圧測定、血流計測、呼吸計測、運動計測、体温計測	10			
期末試験	学習内容に関する確認の試験を行う	2			
		計 30			
		計 60			
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・電気回路 II・電子回路 I・電子回路 II・医療福祉センサ工学・計測工学・医用電子回路設計				
教科書・副読本	教科書:「ヒト心身状態の計測技術 - 人に優しい製品開発のための日常計測 -」牧川方昭ほか (コロナ社), 副読本:「医用機器 I」田村俊世、山越憲一、村上肇 (コロナ社), その他: その他プリントを併用して行う				

平成 28 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	必修
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	A (実践力) 実践的技術教育を通じて、工学的知識・技術の基本を備え新しい“もの”の創造・開発に粘り強く挑戦できる技術者を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
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・材料学・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)				

平成 28 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 (Ergonomics)	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、單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. 人間工学や情報システム技術を用いて、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	A (実践力) 実践的技術教育を通じて、工学的知識・技術の基本を備え新しい“もの”の創造・開発に粘り強く挑戦できる技術者を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
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				

平成 28 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
認知感性工学 (Cognitive and Psychophysiological Engineering)	星善光 (常勤)	5	1	前期 2 時間	必修
授業の概要	人間の認知特性や精神活動による身体への影響を学び、工学分野への応用手法について理解する。				
授業の進め方	基本的には座学を中心として授業を行うが、必要に応じて演習を行う。				
到達目標	1. 人間の基本的な認知特性を理解できる。 2. 精神活動に伴う身体状態の基本的な変化を理解できる。 3. 基礎的な工学分野への応用手法を習得できる。				
学校教育目標との関係	A (実践力) 実践的技術教育を通じて、工学的知識・技術の基本を備え新しい“もの”の創造・開発に粘り強く挑戦できる技術者を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
ガイダンス、人間の知覚	授業の進め方についてのガイダンスを行う。人間の知覚について学ぶ。	2			
人間の視覚システム	人間の視覚システムと視覚特性について学ぶ。	2			
人間の聴覚システム	人間の聴覚システムと聴覚特性について学ぶ。	2			
記憶システム	人間の記憶システムについて学ぶ。	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。	8			
問題解決と意思決定	意思決定と問題解決について学ぶ。	4			
精神活動の測定	様々な精神活動とそれに伴う身体変化の原理と測定方法を理解する	4			
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	医学概論・人間工学・臨床心理学・コミュニケーション支援工学				
教科書・副読本	参考書: 「新 生理心理学 1 巻」 宮田 洋監修 (北大路書房)・「情報処理心理学入門 I」 P.H. リンゼイ, D.A. ノーマン著 中溝 幸夫訳 (サイエンス社)・「情報処理心理学入門 II」 P.H. リンゼイ, D.A. ノーマン著 中溝 幸夫訳 (サイエンス社)				

平成 28 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)	5	1	前期 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 年次までに学習した内容から、微積分学 (微分方程式を含む)、線形代数、工業力学、材料力学を取り上げ、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 (微分方程式を含む)、線形代数、工業力学、材料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	B (基礎力) 高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
微積分学	関数の微分とその応用	2			
	関数の積分	2			
	積分法の応用	2			
	変数分離型微分方程式の解法と応用	2			
	線形微分方程式の解法と応用	2			
線形代数	行列と行列式	2			
	逆行列と連立 1 次方程式	2			
	工業力学	2			
材料力学	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			
	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			
	はりのたわみ	2			
不静定はり	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 30 %、期末試験 30 %、演習・宿題 40 %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 II・材料力学 I・材料力学 II 構造設計 I				
教科書・副読本	教科書: 「新 線形代数」高遠・斉藤他 (大日本図書)・「新 微積分 II」高遠・斉藤他 (大日本図書)・「工業力学」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)				

平成 28 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
マイクロコンピュータ (Microcomputer)	幸田啓 (非常勤)	5	1	後期 2 時間	選択
授業の概要	コンピュータの心臓部である、CPUやMPUの動作について講義を行う。また、実社会で応用されている技術についても説明を行う。				
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も行う。				
到達目標	1. 命令の種類と動作を理解できる。 2. CPUや計算機のモデルを理解できる。 3. 実社会の実情を理解できる。				
学校教育目標との関係	B (基礎力) 高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
1. ガイダンス	授業内容の概略を説明する	2			
2. コンピュータと組み込みシステム	組み込みシステムについて説明する。 コンピュータで扱う数や文字の表現方法を説明する。 ロジック回路やマイコン周辺回路について説明する。	4			
3. コンピュータの構成と各要素	コンピュータの働きやコンピュータの5大構成要素、また、内部構成要素について説明する。	6			
4. 演習	演習問題を解く	2			
5. 中間試験	中間試験を行う	2			
6. C言語プログラムとの違い	マイコンのプログラムの特徴と構成を説明する	2			
7. 計算機の仕様と構成	アセンブラ言語の必要性和アドレッシングモードについて説明する。また、PICについて解説する。	4			
8. 実社会における実例	マイコンボードを簡易ICEで動かしながら実際のマイコンプログラミングを学ぶ。また、LEDやA/Dコンバータや7セグメントLEDなどの周辺回路を制御するプログラムについて説明する。	8			
		計 30			
学業成績の評価方法	2回の定期試験と、授業への取り組み姿勢をもとに評価する。				
関連科目					
教科書・副読本	教科書: 「新版 電子計算機工学」中川 裕志著 (朝倉書店), その他: プリントを配布する				

平成 28 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 Manufacturing)	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	B (基礎力) 高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
1. 生産加工とは	生産加工の概要	2			
2. 材料の基礎知識	金属材料の JIS 規格、熱処理記号とその意味などの理解	4			
3. 塑性加工 (概論)	塑性加工のはたらきについて学ぶ	2			
4. 塑性加工 (鍛造・圧延)	歴史・鍛造方法・鍛造機械・圧延機・圧下率・先進率・圧延荷重・トルク・圧延方法などの理解	2			
5. 塑性加工 (曲げ・押出など)	歴史・曲げ方法・押出方法などの理解	2			
6. 鋳造	砂型鋳造・金型鋳造・ダイキャスト・ロストワックスの理解	2			
7. 身近な塑性加工製品	ボルト・釘・鋼球・アルミ箔・画鋏・ファスナー・注射針の製造法	2			
8. 切削加工	切削の原理・旋盤・フライス盤・ボール盤・マシニングセンタなどの理解	2			
9. 研削加工・微細加工	各種研削加工方法・放電加工・レーザ加工・ビーム加工・化学加工の理解	2			
10. 接合	各種接合法についての理解	2			
11. 皮膜・焼結	各種めっき方法・焼結方法・種類などの理解	2			
12. プラスチック・ガラス・ゴム・木製品	サランラップ・ポリ袋・ゴム手袋・ガラス瓶・輪ゴム・鉛筆など身近な製品の製造法について学ぶ	2			
13. 医療・福祉製品	バンソウコウ・丸薬・綿棒・歯ブラシ・紙おむつ・電子体温計・たわし・注射針など医療・福祉製品の製造法について学ぶ	2			
14. リサイクル・全体のまとめ		2			
		計 30			
学業成績の評価方法	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)				

平成 28 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 (Bio-imaging Technology)	八木一夫 (非常勤)	5	1	後期 2 時間	選択
授業の概要	健康と医療に関連して生体内部の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 等の医用画像装置の基礎原理と医療における画像撮像法、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、プリント印刷物等を組み合わせて進める。				
到達目標	1. 種々の医用機器の構成とそれから作り出される医用画像について、情報計測、画像構成理論、描出画像の特徴、画像診断能などを習得できている。				
学校教育目標との関係	A (実践力) 実践的技術教育を通じて、工学的知識・技術の基本を備え新しい“もの”の創造・開発に粘り強く挑戦できる技術者を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
医用画像診断装置	医療における生体内部の画像描出法を工学的観点より習得する。	2			
X 線発生装置	X 線管、X 線高電圧発生装置について理解する。	4			
X 線 TV 装置	X 線 TV 装置、X 線透視装置 (静止画、動画、アナログ、デジタルについて) について理解する。	2			
X 線 CR	X 線 CR (従来はアナログの X 線写真でフィルムに焼き付けて診断画像として使用していた方法をコンピュータを利用してデジタル画像として記録する X 線画像診断システム) について理解する。	2			
X 線 CT	X 線 CT (Computed Tomography: 多方向からの人体透過 X 線データを計算機にて演算処理し、断層像を作り出して画像を作成する装置) について理解する。	2			
2次元・3次元断層像	X 線 CT による 2次元断層像および 3次元断層像について理解する。	2			
NMR 現象 MRI 装置 多核種イメージング その他	MRI(磁気共鳴映像法) は核磁気共鳴 (NMR) 現象を利用した画像診断撮像法であり、人体に対して非浸襲であるという特徴を持つ。得られる画像は高い組織コントラストを有し、任意方向断面、同時多層断面、脳脊髄液、血液等の流れ像の抽出、化学シフトイメージング、 ^{19}F 、 ^{23}Na 等の多核種イメージング等が可能であるという優れた特徴を持つ。MRI の撮像原理や装置、種々のイメージング法について理解する。	12			
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 (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	電気磁気学 III・医用超音波工学				
教科書・副読本	教科書: 「画像診断装置学入門」木村雄治 (コロナ社), 参考書: 「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)				

平成 28 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 (Welfare Environment Engineering)	深谷直樹 (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"> 1. 福祉機器特有の設計制約条件を理解できる 2. 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 3. 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 4. 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 				
学校教育目標との関係	A (実践力) 実践的技術教育を通じて、工学的知識・技術の基本を備え新しい“もの”の創造・開発に粘り強く挑戦できる技術者を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
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。				
関連科目	機械設計製図 I ・ 機械設計製図 II ・ 構造設計 III 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)				

平成 28 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
医用超音波工学 (Medical Ultrasonic Engineering)	長井裕 (非常勤)	5	1	後期 2 時間	選択
授業の概要	現在、医療診断・治療にはエレクトロニクス技術が欠かせない。エレクトロニクス技術の医用応用の一例である医用超音波工学の基礎として、超音波の波動としての性質、生体と超音波の相互作用、応用として超音波診断装置について学習する。また、最新の技術動向や卒業生の活躍状況の紹介を通して、技術への関心を高める。更に、PBL(Project Based Learning) 課題に取り組み、技術の理解度とコミュニケーション能力の向上を図る。				
授業の進め方	前半は教科書を中心に、必要により配布プリントにより講義を進める。後半は一部、講義を行い、その後、班ごとに PBL 課題に取り組み、A4 の製品パンフレットを作成し、全員がプレゼンテーションを行う。				
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 超音波の波動としての性質を理解し、工学的に捉えることができる。 2. 超音波の生体特有な伝搬特性を理解し、解析できる。 3. 超音波の医用計測の応用について展望できる。 4. PBL を通してグループ・ディスカッション (GD) 手法を活用できる。 				
学校教育目標との関係	A (実践力) 実践的技術教育を通じて、工学的知識・技術の基本を備え新しい“もの”の創造・開発に粘り強く挑戦できる技術者を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
1. ガイダンス	授業のガイダンス、超音波とは何か、医用超音波技術の研究経緯と現状についての概説	2			
2. 超音波の基礎 (数学的モデル)	数学的表現、単振動モデル、進行波モデル、用語解説	2			
3. 超音波の発生、伝搬	超音波を発生させる圧電効果、伝搬の内の縦波、横波、平面波、球面波、音場パラメータ、反射、透過、減衰、ドプラ効果についての学習	6			
4. 生体内の超音波伝搬	生体特有の伝搬特性の学習	4			
5. 演習	実際の医用超音波計測装置を用いた演習	2			
6. エコーロケーション概説	超音波診断装置に用いられるパルスエコー法の概説	2			
7. ドプラフローメトリ概説	血流計測に用いられるドプラ法の概説	2			
8. PBL 実施	GD 手法の解説	2			
9. 仕様の決定	PBL 課題に従い、GD による仕様の決定	2			
10. 製品パンフレット作製	A4 製品パンフレットの作成	2			
11. プレゼンテーション準備	プレゼンテーションの準備	2			
12. プレゼンテーション	A4 製品パンフレットの提出、全員によるプレゼンテーション	2			
		計 30			
学業成績の評価方法	定期試験結果を 5 割とし、PBL への取り組み姿勢 1 割、提出物 1 割、プレゼンテーション 2 割、出欠 1 割として評価する。				
関連科目	医用画像工学・医療福祉センサ工学・信号処理				
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)				

平成 28 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
リハビリテーション工学 (Engineering of Care and Rehabilitation)	柴田芳幸 (常勤)	5	1	後期 2 時間	選択
授業の概要	リハビリテーション工学とは、障害の社会モデルに基づき、そこで生じる障害を工学技術を用いて軽減、あるいは予防するための実学である。本講義では、リハビリテーションの考え方や、運動機能評価に関する力学の問題について学習する。				
授業の進め方	講義と資料配布。				
到達目標	1. リハビリテーションに関する専門用語の意味、考え方を理解できる。 2. リハビリテーション工学の技術動向を理解できる。				
学校教育目標との関係	A (実践力) 実践的技術教育を通じて、工学的知識・技術の基本を備え新しい“もの”の創造・開発に粘り強く挑戦できる技術者を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
1. ガイダンス	ガイダンス, リハビリテーションの概要	2			
2. リハビリテーションの理念	リハビリテーションの組織 総合リハビリテーション	6			
3. バイオメカニクスの力学	力とモーメント ヒトの骨格構造, 関節, 筋 歩行	10			
4. 診断と評価	廃用症候群, ADL と QOL	4			
5. アプローチ	理学療法, 作業療法, 義肢装具療法	4			
6. リハビリテーションに関する研究紹介	ニューロリハビリテーションロボティクス	2			
期末試験	期末試験	2			
		計 30			
学業成績の評価方法	期末試験 (50%)、課題提出とその内容 (30%)、出席状況を含む授業姿勢 (20%) により総合的に評価する。				
関連科目	運動生理学				
教科書・副読本	その他: 資料配布				

平成 28 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
臨床心理学 (Clinical Psychology)	和田倫明 (常勤)	5	1	後期 2 時間	選択
授業の概要	現代を生きる社会人及び技術者として役立つ臨床心理学の基礎知識と応用力を育成する。				
授業の進め方	基礎知識を身につけるための講義と、応用のための演習を組み合わせる。				
到達目標	1. 臨床心理学についての基礎概念を理解できる。 2. 事故のメンタルヘルスに配慮することができる。 3. 臨床心理学についての知識を応用できる。				
学校教育目標との関係	A (実践力) 実践的技術教育を通じて、工学的知識・技術の基本を備え新しい“もの”の創造・開発に粘り強く挑戦できる技術者を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
1. 性格と異常心理	性格心理学、精神病理についての基礎的な理解。	8			
2. 対人認知と社会心理	個人と社会の関係についての心理学的理解。	6			
3. 臨床の心理	臨床心理学の基礎を理解する。	8			
4. 心理アセスメントの作成	統計的手法を用いて心理アセスメントを作成する。	8			
		計 30			
学業成績の評価方法	定期試験と提出物等平常点を 2 : 1 の割合で評価する。				
関連科目					
教科書・副読本	その他: 必要に応じてプリントを配布する				

平成 28 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
医療福祉材料 (Biomaterials)	杉本聖一 (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	理解を深めるために輪講形式で授業を進め、各自発表及び質疑応答を行う。				
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	A (実践力) 実践的技術教育を通じて、工学的知識・技術の基本を備え新しい“もの”の創造・開発に粘り強く挑戦できる技術者を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
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。	1			
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。	1			
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。	3			
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。	2			
生体用高分子材料	生体用高分子材料の種類と特性について理解する。	2			
材料・生体の相互作用	材料と生体間に生じる相互作用とその原理について理解する。	1			
発表準備	生体材料について調査し、発表準備を行う。	10			
発表	調査した内容について発表を行い、ディスカッションを通じて理解を深める。	8			
まとめと試験	これまでのまとめと試験を行う	2			
		計 30			
学業成績の評価方法	発表 (質疑応答等を含む) と定期試験により評価を行う。ただし、評価の比率は原則として 4 : 6 とする。				
関連科目	材料学・材料力学 I・医学概論・バイオメカニクス・生産加工学				
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)				

平成 28 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
コミュニケーション支援工学 (Communication Support Engineering)	柴田芳幸 (常勤)	5	1	後期 2 時間	選択
授業の概要	自分の考えや思いを相手に伝える能力は人間固有のものであり、ことばでコミュニケーションを取ることは人間という種の特徴である。コミュニケーション障害を理解し、支援技術開発の背景をpushさえるために、ヒトの脳機能や言語機能、感覚器について学習する。				
授業の進め方	講義を中心に、必要に応じて資料を配布する。				
到達目標	1. ヒトの脳機能と感覚器について理解できる。 2. 支援機器を製作するための視点、基本的な知識を習得できる。				
学校教育目標との関係	A (実践力) 実践的技術教育を通じて、工学的知識・技術の基本を備え新しい“もの”の創造・開発に粘り強く挑戦できる技術者を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
1. ガイダンス コミュニケーションと言語	授業のガイダンス ヒトのコミュニケーションと言語 発声のメカニズム	4			
2. 感覚系	感覚器の構造と機能 体性感覚 脳の皮質とその支配領域 視覚と視覚障害	12			
3. 言語聴覚障害	言語障害 (失語症, 吃音) 聴覚と聴覚障害	6			
4. 臨床、研究	発達障害やアスペルガー症候群に関する研究紹介 認知症の人への接し方, 介護の現場での事例紹介	4			
5. Assistive Technology	AT の考え方、技術、関係する製品について解説 総括	2			
期末試験	期末試験	2			
		計 30			
学業成績の評価方法	期末試験 (50%)、課題提出とその内容 (30%)、出席状況を含む授業姿勢 (20%) により総合的に評価する。				
関連科目	障害者福祉論・人間工学・認知感性工学				
教科書・副読本	その他: 資料配布				

平成 28 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 (Enjineering of Living environmental improvement)	山本靖樹 (非常勤)	5	2	通年 2 時間	選択
授業の概要	わが国は未だかつてない高齢化社会を迎えており、この傾向は今後さらに強まっていくことが予測されている。同時に教育を含めた若年層の社会的支援も新たな課題として浮上している。成熟社会であるわが国は、持続力のある福祉社会実現のために様々な課題に直面し、福祉環境構築においても現在はその模索段階にある。本講義では、これから迎える成熟都市社会における次代の都市環境＝福祉環境のあり方を、都市政策と空間整備の両面から考えていく。				
授業の進め方	都市プランナーと建築家が、それぞれの現場の立場から直面する課題やその解決に向けた実践例などを解説しながら、持続可能な福祉環境実現のための施策を考えるべく、演習形式を取り入れて講義を行う。				
到達目標	1. 社会が直面する課題を知り、ものづくりの見地から来るべき社会環境にどのようにコミットすべきなのかについて、当事者意識を持って考えるための知識と考え方を説明できる。				
学校教育目標との関係	A (実践力) 実践的技術教育を通じて、工学的知識・技術の基本を備え新しい“もの”の創造・開発に粘り強く挑戦できる技術者を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
1. ガイダンス 1	前期講義のガイダンス。福祉政策、都市計画施策の見地から福祉環境の最適化を考える	2			
2. 空間とコミュニティ	日本におけるコミュニティの構造について知る	4			
3. 都市計画と福祉政策	まちづくりと福祉環境の統合の必要性を知る	4			
4. 社会保障と医療の課題	社会保障の構造と医療の抱える新しい課題を考察する。	4			
5. 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。	4			
6. 都市政策と福祉政策	まちづくりと福祉環境の統合について検討する。	4			
7. 公共空間の今後	福祉環境の空間化につて勸化手見る。	6			
8. レポート課題と解説	レポート課題の提示と解説	2			
9. ガイダンス 2	まちづくり・建築的見地から福祉環境の最適化を考える。	2			
10. ユニバーサルデザイン	障害者・高齢者に対応する建築的対応を理解する。	2			
11. 日本の住宅問題の理解	我が国固有の住宅政策と構造を知る。	2			
12. 都市機能の改善点	都市構造の福祉的視点からの改善点について研究する。	4			
13. 中心市街地の衰退と再生に向けて	中心市街地の抱える問題と再生に向けた方策を、福祉環境という視点から考察する。	4			
14. 家族の変化と住宅・公共空間	高齢化、単身家族の増加などの家族形態の変化に伴う、社会福祉的な課題に対応する空間を考える。	4			
15. 高齢者住宅のあり方	高齢者住宅の問題点と今後の改善点を学ぶ。	4			
16. 公共施設・商業施設の今後	公共施設、商業施設に今後必要とされる施策について考える。	6			
17. レポート課題と総括	レポート課題の提示と総括	2			
		計 60			
学業成績の評価方法	レポート、期末試験 (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					
教科書・副読本	その他: 適宜プリント配布する				

平成 28 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
医療福祉経済学 (Medical and Welfare Economics)	田中淳 (常勤)	5	1	後期 2 時間	選択
授業の概要	社会科学分野から見た、現代社会における社会保障・社会福祉制度について、基礎的な知識の習得と、医療福祉工学系技術者としての福祉国家に対する思考方法を養う。少子化の問題、世界の社会保障制度の歴史と日本の社会保障制度の歴史、医療保険や年金保険などの社会保険制度、社会福祉制度、公的扶助等を学習するとともに、経済社会の医療・社会保障システムを考える。				
授業の進め方	教育内容をまとめたプリントを用いて講義形式で授業を行う。				
到達目標	1. 社会保障に関する用語について、授業中に行う演習で書くことができる。 2. 少子化のグラフを読み取り、作文を書くことができる。 3. 社会保障制度の歴史や福祉、財政について把握し、用語と記述式の試験に解答できる。				
学校教育目標との関係	A (実践力) 実践的技術教育を通じて、工学的知識・技術の基本を備え新しい“もの”の創造・開発に粘り強く挑戦できる技術者を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
1 ガイダンス	この授業の見取り図を把握する。社会保障制度や、社会福祉制度の大きな枠組みを書くことができる。	2			
2 高齢社会と少子化	日本の人口と少子化問題を、数多くのグラフを使って学習し、作文が書ける。	8			
3 社会保障・社会福祉の歴史	社会保障・社会福祉の制度的な歴史を、ヨーロッパ、アメリカ、日本など、国際的な視点から学び、基礎的な人物と用語を書くことができる。	8			
4 社会保障の財政	社会保障制度の行政と、財政の現状を学び、社会保障の経済的機能を考え、説明できる。	6			
5 社会保障概説	医療保険、介護保険、年金、雇用保険、労災保険等の各制度を学ぶ。学習領域が大きいので、基本的な用語の説明をとおして、おおよしの概略をつかむ。	4			
6 後期期末試験とまとめ	後期期末試験と学習内容のまとめ	2			
		計 30			
学業成績の評価方法	期末試験と数回の課題の累積点から、欠席や遅刻、課題の取り組み状況を平常点として増減して評価する。配分は、試験：課題＝1：2で、遅刻等を累積点から減点する。				
関連科目	公民 II・経済学				
教科書・副読本	その他：教科書：特に指定しない。参考書・補助教材：その都度指定する。				