

令和4年度前期カリキュラム

※担当教員，内容，講義の順番は変更となる場合があります。

授業科目名		授業の内容	時間	教員名
【1】 医療機器特論	講義	1. ガイダンス，病院における画像診断機器，血管内治療に必要な機器および材料	1.5	掛田， 対馬
	講義	2. 心臓および呼吸器疾患に用いられる人工材料・人工臓器と手術機器	1.5	皆川
	講義	3. 不整脈に対するカテーテル治療と3Dナビゲーションシステム	1.5	木村
	講義	4. 消化器内視鏡機器の改良と深層学習による診断支援	1.5	佐々木
	講義	5. 耳鼻科領域で用いられる人工材料・人工臓器と手術機器	1.5	松原
	講義	6. 眼科で用いられる人工材料と手術機器	1.5	鈴木
	講義	7. 消化器外科で用いられる手術機器:内視鏡手術の基礎と応用	1.5	諸橋
	講義	8. 婦人科領域における内視鏡・ロボット手術	1.5	福原
	講義	9. 脳・神経外科の基礎と顕微鏡下手術，ナビゲーションシステム	1.5	浅野
	講義	10. 麻酔・手術中管理に必要な医用機器	1.5	廣田
	講義	11. 放射線治療医学に必要な医用機器	1.5	青木
	講義	12. 泌尿器科領域における人工臓器および内視鏡・ロボット手術	1.5	岡本
	講義	13. 歯科口腔外科で用いられる人工材料と手術機器	1.5	小林
	講義	14. 整形外科領域で用いられる人工材料と手術機器	1.5	山本
	講義	15. 医療データ解析機器としての計算機・人工知能アルゴリズム	1.5	玉田
【2】 医用検査機器特論	講義	1. 医療機器を学習する上でのオリエンテーションー医療機器のシステム面からみた特性と利用者がわからみた特性ー	1.5	野坂
	講義	2. 汎用計測器ーフローサイトメータ，HPLC，質量分析装置の原理ー	1.5	野坂
	講義	3. 臨床化学ー全自動生化学分析装置_液状検査装置の原理ー	1.5	野坂
	講義	4. 臨床化学ー全自動生化学分析装置_ドライケミストリー，尿検査装置の原理ー	1.5	野坂
	講義	5. 臨床化学ー全自動免疫測定装置の原理ー	1.5	野坂
	講義	6. 臨床血液ー自動血球計数装置，自動白血球分類装置の原理ー	1.5	野坂
	講義	7. 臨床血液ー自動凝固，線溶装置，血小板凝集能測	1.5	野坂

授業科目名		授業の内容	時間	教員名
		定装置の原理－		
	講義	8. P O C T装置 －電気化学, 酵素電極法, イムノクロマト法の原理－	1.5	野坂
	講義	9. 細菌検査装置, 自動輸血検査装置の原理	1.5	野坂
	講義	10. 病理検査装置, 顕微鏡装置の原理	1.5	野坂
	講義	11. 遺伝子検査装置 －PCR, リアルタイムPCRの原理－	1.5	野坂
	講義	12. 生理検査装置 －心電計, 心磁計の原理－	1.5	野坂
	講義	13. 生理検査装置 －超音波診断装置の原理－	1.5	藤岡
	講義	14. 生理検査装置 －呼吸機能測定装置, 脳波計, 脳磁計の原理－	1.5	野坂
	講義	15. 生理検査装置 －CT, MRIの原理－	1.5	野坂
【3】 機械科学特別 講義	講義	1. 科学技術における機械工学の意義, ならびに機械科学コースに設置の4研究分野(機械材料機能学, 多様系熱流体工学, 計測制御工学, 医用システム工学)の概要	1.5	岡
	講義	2. ナノ・マイクロデバイスおよび医療・福祉機器の機能・信頼性評価とそれに基づく開発	1.5	笹川
	講義	3. 生体組織のマイクロ・ナノ構造と力学的機能の解明, それに基づく生体材料開発	1.5	藤崎
	講義	4. 熱流動に及ぼす横揺れ・定傾斜の影響	1.5	村田
	講義	5. 生体混相流体力学に関する研究	1.5	城田
	講義	6. 火災消火の科学および燃焼工学に関する研究	1.5	鳥飼
	講義	7. データセンタにおける計測制御	1.5	中村
	講義	8. サイズモエレクトリック効果, 合成開口レーダ, 音波検層	1.5	齊藤
	講義	9. 建設機械のダイナミクス性能予測	1.5	今西
	講義	10. 視覚に基づくロボット制御	1.5	岩谷
	講義	11. 偏光を活用した精密計測・制御	1.5	岡
	講義	12. 微細加工, レーザープロセッシング	1.5	花田
	講義	13. 患者と関わるメカトロニクス機器	1.5	佐川
	講義	14. 人工心臓をはじめとする人工臓器開発の現況	1.5	矢野
	講義	15. 生体と機械を融合するバイオサイバネティクス	1.5	星野

《参考：令和4年度夏季以降のカリキュラム》

■令和4年度夏期集中講義カリキュラム ※令和4年7月頃確定予定

※担当教員，内容，講義の順番は変更となる場合があります。

授業科目名		授業の内容	時間	教員名
【4】 薬事法令特論	講義	1. 医療機器の実用化を目指す前にしておきたいこと（ガイダンス）	1.5	池田， 間々田
	講義	2. 日本の医療機器開発の現状	1.5	池田， 間々田
	講義	3. 革新的医療機器はなぜ日本から生まれないのか（1）	1.5	池田， 間々田
	講義	4. 革新的医療機器はなぜ日本から生まれないのか（2）	1.5	池田， 間々田
	講義	5. 医療機器開発の諸問題（1）	1.5	池田， 間々田
	講義	6. 医療機器開発の諸問題（2）	1.5	池田， 間々田
	講義	7. 我が国の薬事規制の流れ	1.5	池田， 間々田
	講義	8. 日本で医療機器を流通させるために必要なこと（1）	1.5	池田， 間々田
	講義	9. 日本で医療機器を流通させるために必要なこと（2）	1.5	池田， 間々田
	講義	10. 日本で医療機器を流通させるために必要なこと（3）	1.5	池田， 間々田
	講義	11. ヒトに医療機器を試す前に確認しておくべきこと	1.5	池田， 間々田
	講義	12. ヒトに医療機器を試す前に知っておいてもらいたいこと	1.5	池田， 間々田
	講義	13. 医療機器の有効性と安全性を適切に確認するための工夫	1.5	池田， 間々田
	講義	14. レギュラトリーサイエンス入門（1）	1.5	池田， 間々田
	講義	15. レギュラトリーサイエンス入門（2）	1.5	池田， 間々田

■令和4年度後期カリキュラム ※令和4年9月頃確定予定

※担当教員や内容は変更となる場合があります。

授業科目名		授業の内容	時間	教員名
【5】 医用システム 総合研究B	実験	全体ガイダンス	1.5	星野
	実験	A1コース, ないしA2コース	6	城田, 岡部, 矢野, 宮川
	実験	B1コース, ないしB2コース	6	中村, 齊藤, 佐川, 竹囲
	実験	C1コース, ないしC2コース	9	陳, 藤崎, 森脇, 花田, 星野
			総時間数	112.5

「医工学技術者養成講座」シラバス【1】

授業科目名	医療機器特論
講義室	未定（令和4年3月決定予定）
担当教員 （所属研究科等）	掛田伸吾，山本祐司，浅野研一郎，皆川正仁，木村正臣，佐々木賀広，松原篤，鈴木幸彦，諸橋一，廣田和美，青木昌彦，小林恒，玉田 嘉紀（以上，医学研究科），福原理恵，対馬史泰，岡本哲平（以上，附属病院），（取りまとめ：佐川貢一（理工学研究科）） ※担当教員は変更となる場合があります。
授業の目標	○人体各臓器の仕組みと機能について概説できる。 ○手術機器，手術室・治療室における周辺機器について概説できる。 ○部位別機器の特徴を理解し，問題点を探し，新たな機器開発に繋げるアイデアを育む。
授業の内容	※講義の内容および順番は変更となることがあります。なお，詳細は令和4年3月に決定予定です。 1. ガイダンス，病院における画像診断機器（掛田），血管内治療に必要な機器および材料（対馬） 2. 心臓および呼吸器疾患に用いられる人工材料・人工臓器と手術機器（皆川） 3. 不整脈に対するカテーテル治療と3Dナビゲーションシステム（木村） 4. 消化器内視鏡機器の改良と深層学習による診断支援（佐々木） 5. 耳鼻科領域で用いられる人工材料・人工臓器と手術機器（松原） 6. 眼科で用いられる人工材料と手術機器（鈴木） 7. 消化器外科で用いられる手術機器：内視鏡手術の基礎と応用（諸橋） 8. 婦人科領域における内視鏡・ロボット手術（福原） 9. 脳・神経外科の基礎と顕微鏡下手術，ナビゲーションシステム（浅野） 10. 麻酔・手術中管理に必要な医用機器（廣田） 11. 放射線治療医学に必要な医用機器（青木） 12. 泌尿器科領域における人工臓器および内視鏡・ロボット手術（岡本）

	13. 歯科口腔外科で用いられる人工材料と手術機器（小林） 14. 整形外科領域で用いられる人工材料と手術機器（山本） 15. 医療データ解析機器としての計算機・人工知能アルゴリズム（玉田）
教科書	指定ありません。必要に応じてプリント資料が配られます。
参考書	参考書は必要に応じて講義時に紹介します。
授業の振り返り	毎回出欠を確認します。学修記録に講義内容をまとめます。
備考	

「医工学技術者養成講座」シラバス【2】

授業科目名	医用検査機器特論
講義室	未定（令和4年3月決定予定）
担当教員 （所属研究科等）	野坂大喜，藤岡美幸（保健学研究科）
授業の目標	○医用検査機器開発を行なうにあたり必要な「動作原理」「性能」「使用目的」について理解する。 ○検査機器に関わる自動化について学習し，検査機器の実際と課題について理解する。
授業の内容	講義の内容および順番は変更となることがあります。なお，詳細は令和4年3月頃に決定予定です。 1. 医療機器を学習する上でのオリエンテーション(野坂) ー医療機器のシステム面からみた特性と利用者がわからなかった特性ー 2. 汎用計測器(野坂) ーフローサイトメータ，HPLC，質量分析装置の原理ー 3. 臨床化学(野坂) ー全自動生化学分析装置_液状検査装置の原理ー 4. 臨床化学(野坂) ー全自動生化学分析装置_ドライケミストリー，尿検査装置の原理ー 5. 臨床化学(野坂) ー全自動免疫測定装置の原理ー 6. 臨床血液(野坂) ー自動血球計数装置，自動白血球分類装置の原理ー 7. 臨床血液(野坂) ー自動凝固，線溶装置，血小板凝集能測定装置の原理ー 8. POC T装置(野坂) ー電気化学，酵素電極法，イムノクロマト法の原理ー 9. 細菌検査装置，自動輸血検査装置の原理(野坂) 10. 病理検査装置，顕微鏡装置の原理(野坂) 11. 遺伝子検査装置(野坂) ーPCR，リアルタイムPCRの原理ー 12. 生理検査装置(野坂) ー心電計，心磁計の原理ー 13. 生理検査装置(藤岡) ー超音波診断装置の原理ー

	<p>14. 生理検査装置(野坂) -呼吸機能測定装置, 脳波計, 脳磁計の原理-</p> <p>15. 生理検査装置(野坂) -CT, MRIの原理-</p>
教科書	指導書が配布されます。
参考書	参考書は必要に応じて適宜紹介します。
授業の振り返り	毎回出欠を確認します。学修記録に講義内容をまとめます。
備考	

「医工学技術者養成講座」シラバス【3】

授業科目名	機械科学特別講義
講義室	未定（令和4年3月決定予定）
担当教員 （所属研究科等）	理工学研究科理工学専攻機械科学コース教員
授業の目標	○機械科学を学ぶ目標が明確になること。 ○機械科学の社会的意義について理解が深まること。 ○機械系技術者としての平衡感覚と倫理観を意識できるようになること。
授業の内容	※担当教員，内容，講義の順番は変更となる場合があります。 なお，詳細は令和4年3月に決定予定です。 1. 科学技術における機械工学の意義，ならびに機械科学コースに設置の4研究分野（機械材料機能学，多様系熱流体工学，計測制御工学，医用システム工学）の概要（岡） 2. ナノ・マイクロデバイスおよび医療・福祉機器の機能・信頼性評価とそれに基づく開発（笹川） 3. 生体組織のマイクロ・ナノ構造と力学的機能の解明，それに基づく生体材料開発（藤崎） 4. 熱流動に及ぼす横揺れ・定傾斜の影響（村田） 5. 生体混相流体工学に関する研究（城田） 6. 火災消火の科学および燃焼工学に関する研究（鳥飼） 7. データセンタにおける計測制御（中村） 8. サイズモエレクトリック効果，合成開口レーダ，音波検層（齊籐） 9. 建設機械のダイナミクス性能予測（今西） 10. 視覚に基づくロボット制御（岩谷） 11. 偏光を活用した精密計測・制御（岡） 12. 微細加工，レーザープロセッシング（花田） 13. 患者と関わるメカトロニクス機器（佐川） 14. 人工心臓をはじめとする人工臓器開発の現況（矢野） 15. 生体と機械を融合するバイオサイバネティクス（星野）
教科書	指定ありません。必要に応じてプリント資料が配られます。
参考書	参考書は必要に応じて講義時に紹介します。
授業の振り返り	毎回出欠を確認します。学修記録に講義内容をまとめます。
備考	

「医工学技術者養成講座」シラバス【4】

授業科目名	薬事法令特論
講義室	未定（令和4年7月決定予定）
担当教員 （所属研究科等）	池田浩治，間々田圭祐（非常勤講師），（取りまとめ：佐川貢一（理工学研究科））※担当教員は変更となる場合があります。
授業の目標	○薬事法の概要を理解し，併せて関連する各種制度との関係を理解する。 ○医療機器の研究，開発・試作，製造，販売に関する法規制を理解する。 ○レギュラトリーサイエンスの流れを修得する。
授業の内容	※講義の内容および順番は変更となることがあります。なお，詳細は令和4年7月頃に決定予定です。 1. 医療機器の実用化を目指す前にしておきたいこと（ガイダンス） 2. 日本の医療機器開発の現状 3. 革新的医療機器はなぜ日本から生まれないのか（1） 4. 革新的医療機器はなぜ日本から生まれないのか（2） 5. 医療機器開発の諸問題（1） 6. 医療機器開発の諸問題（2） 7. 我が国の薬事規制の流れ 8. 日本で医療機器を流通させるために必要なこと（1） 9. 日本で医療機器を流通させるために必要なこと（2） 10. 日本で医療機器を流通させるために必要なこと（3） 11. ヒトに医療機器を試す前に確認しておくべきこと 12. ヒトに医療機器を試す前に知っておいてもらいたいこと 13. 医療機器の有効性と安全性を適切に確認するための工夫 14. レギュラトリーサイエンス入門（1） 15. レギュラトリーサイエンス入門（2）
教科書	指定ありません。必要に応じてプリント資料が配られます。
参考書	特になし。
授業の振り返り	毎回出欠を確認します。学修記録に講義内容をまとめます。
備考	

「医工学技術者養成講座」シラバス【5】

授業科目名	医用システム総合研究B
講義室	未定（令和4年9月決定予定）
担当教員 （所属研究科等）	星野隆行，佐川貢一，岡部孝裕，城田農，矢野哲也，宮川泰明， 中村雅之，齊藤玄敏，竹囲年延，藤崎和弘，森脇健司，花田修 賢，陳曉帥（理工学研究科） ※担当教員は変更となる場合があります。
授業の目標	○使用する医用システムの原理や特性を調査・理解し，説明で きること。 ○測定対象について，多様な測定機器，評価手法，解析手法か ら，最適な方法を選択・実践し，総合的な考察ができること。
授業の内容	※実験の内容および順番は変更となる場合があります。なお， 詳細は令和4年9月に決定予定です。 第1回 全体ガイダンス ※第2回から第15回については，下記6コースのうち，A1ま たはA2から1コース，B1またはB2から1コース，C1またはC2コ ースから1コースを選択すること。 〈A1コース（生体内の熱流体力学）〉 第2，3回 薬液吸入療法模擬装置の特性評価 第4，5回 生体等価ファントムの熱伝導測定 〈A2コース（数値流体解析）〉 第2，3回 血管内血流の数値解析 第4，5回 簡単な流れの数値計算 〈B1コース（画像解析・VR）〉 第6，7回 力覚フィードバック実験 第8，9回 医用画像処理と雑音抑圧 〈B2コース（動作計測・解析）〉 第6，7回 慣性センサを利用した身体動作計測 第8，9回 ジャイロと加速度センサを用いた姿勢計測センサ のための相補フィルタの実装 〈C1コース（生体力学）〉

	<p>第10, 11回 医用画像から臓器3Dモデルの構築 第12, 13回 構造物の3次元計測とモデリング 第14, 15回 生体3次元構造物の応力解析</p> <p><C2コース（生体計測）> 第10, 11回 筋電計測による身体運動の解析 第12, 13回 生体試料を用いたレーザー微細加工及び計測 第14, 15回 自律神経活動の推定</p> <p>一つの実験は、2回=3時間通して行います。</p>
教科書	講義のホームページに掲載します。
参考書	特になし
授業の振り返り	毎回出欠を確認します。学修記録に講義内容をまとめます。
備考	各実験種目の収容可能人数の都合で、受講するコースを調整させていただきますことがあります。