

■ 生体医工学専攻

教育目標及び育成すべき人材

専攻主任教授 桐生 昭吾

1. 専攻の特色

現在、高齢化社会を迎えるとともに、生活の質的向上、在宅医療、福祉を含め高度な医工学技術が発展している。また、自動車、家電製品からロボットなど、様々な分野で人間や生物に関する知識が増々重要視されている。このような分野に適合する人材を育成するためには、伝統的な工学の他に様々な異分野の知識が必要となる。生体医工学専攻では、電気、機械工学系の専任教員や研究設備を核とし、医学、生物学の専任教員、実際の医用機器、生物実験施設を備え、独自の教育、研究を行っている。これにより、人間を中心においた安全・安心な社会を支える技術開発を実践できる人材を育成することを目標としている。工学と医学に関連した教育、研究を進めるために、以下の学科目を設置している。

「臨床器械工学」「生体計測工学」「知覚システム工学」「生体認知工学」

修士課程修了者においては専門知識が工学と医学の両分野に渡っているため、卒業後の就職に関する選択肢はかなり広い。工学分野においては電気系製造業、ソフトウェア産業等を始めとして自動車産業、情報通信等の企業への就職があげられる。また、医学分野においては医用機器やリハビリ機器製造業、医薬品産業や食品業、さらに医療関連企業並びに病院での管理運営業、介護福祉業、等への就職があげられる。

2. 専攻のポリシー

ディプロマポリシー			
電気・電子工学、機械工学、医学の高度な知識と技術を習得している。併せてこれらの分野を有機的に組み合わせた応用に関する知識を習得している。	研究や開発に対する問題点の発見、解決方法の考案、論理的に考えて問題を解決できる能力を習得している。	複数の人間と協調しながら、困難な課題に対して忍耐強く問題解決できる能力を習得している。	国際人として、外国語を含めたグローバル・コミュニケーション能力を習得している。
カリキュラムポリシー			
生体医工学のベースとなる電気・電子工学及び機械工学の医学への応用に関連した高度な知識の習得するための教育課程を編成する。	工学と医学に関連した実習・演習を通し、論理的に考えて問題を解決できる能力を習得するための教育課程を編成する。	研究を通した、課題設定、研究開発方法、課題解決、外部への発信を行える能力の習得するための教育課程を編成する。	グローバル社会に対応した英語を含むコミュニケーション能力の習得するための教育課程を編成する。
A分類	B分類	C分類	D分類

3-1. 各区分の科目対応表

区分	科目名	必選	A分類	B分類	C分類	D分類
教養	技術英語演習Ⅰ	選択		○		○
教養	技術英語演習Ⅱ	選択		○		○
教養	英語プレゼンテーション技報	選択				○
基礎	計算科学特論	選択	○			
基礎	統計解析特論	選択	○			
専門	医用電子工学および演習	選択		○		
専門	電気回路特論	選択	○			
専門	統計解析特論	選択	○			
専門	信号処理特論	選択	○			
専門	コンピュータ・ソフトウェア特論	選択	○			
専門	設計基礎論	選択	○			
専門	量子・ナノデバイス特論Ⅰ	選択	○			
専門	量子・ナノデバイス特論Ⅱ	選択	○			
専門	国際技術経営特論	選択				○
専門	臨床器械工学特論	必修			○	
専門	外科治療学特論	必修			○	
専門	生体計測工学特論	必修			○	
専門	電気生理学特論	必修			○	
専門	音響信号処理特論	必修			○	
専門	ハイパバイス工学特論	必修			○	
専門	遺伝子工学特論	必修			○	
専門	生体材料工学特論	必修			○	
専門	超音波計測特論	必修			○	

学科目 研究内容

■臨床器械工学 Engineering of Biomechanics

森 晃 / 和多田 雅哉

臨床医療技術、生活支援、福祉技術などの諸問題を解決することを目的として研究を行う。機械および電子（電気）的な手段を取り入れた技術を構築して、アクチュエータ関連技術を主眼に置き、外科手術用ロボット、遠隔手術システム、人工臓器（人工心臓など）、生活支援機器、エネルギー伝送システム、超音波検査装置などの開発を目指す。また、生体反応（細胞系、動物系）、心電図計測、およびその応用技術、周辺技術に関する研究を行う。

■生体計測工学 Bio-system measurement

桐生 昭吾 / 島谷 祐一 / 京相 雅樹

医学、医療福祉、環境など生命にかかわる医学的諸問題を、生理学や解剖学、生化学、心理学などの基礎知識のもとで、電子計測、信号処理、電子回路設計、シミュレーション、最適化処理などの工学的技法をもって解決するシステムを研究開発する。特に精神ストレス計測やユビキタス診断など未来型の医療に焦点を合わせている。また、生体へのエネルギー伝送技術や聴覚や音響技術に関する研究を行う。

■バイオデバイス工学 Bio Device Engineering

平田 孝道 / 小林 千尋

カーボンナノチューブやグラフェンなどのカーボンナノマテリアルを用いた「生体埋め込み型バイオセンシングシステム」の研究開発と、「大気圧プラズマ」による創傷・火傷の治癒、呼吸器・循環器（脳・肺・心臓）疾患の緩和治療、並びに脊髄損傷部位の再生治療を目的とした「革新的医学・工学融合型再生医療」に関する研究を行っている。

■診断治療工学 Diagnostic and Therapeutic Engineering

仁木 清美 / 桃沢 愛

1. 超音波計測による心血管系の機能計測。
2. 血流・血圧のシミュレーションを用いた心臓と血管の関連についての研究。
3. 超音波計測のための計測ロボットの開発。
4. 医療画像の加工、いくつかのモダリティから得られた医療画像のイメージフュージョン技術の研究。
5. 病院施設との共同研究：実際に病院内の器機を用いた研究。

教育課程表 学科目及び必修科目

1. 必修科目は、表中の自分が所属する学科目の必修科目欄にある全授業科目とする。
ただし、☆印の学科目は、複数の授業科目の中から指導教授が担当する授業を含め2科目（4単位）を必修科目とする。
2. 学科目に付随する科目(実験・演習等)及び特別研究は、授業時間外において指導教授の指導のもとに行う。
3. 指導教授欄の*印は、研究指導補助教員である。

学 科 目	必 修 科 目	年次・単位数			指 導 教 授
		1年次	2年次	計	
臨床器械工学	臨床器械工学特論	2		2	教 授 森 晃 教 授 和多田 雅哉
	外科治療学特論	2		2	
☆生体計測工学	生体計測工学特論	2		2	教 授 桐生 昭吾 准教授 島谷 祐一 准教授 京相 雅樹
	電気生理学特論	2		2	
	音響信号処理特論	2		2	
バイオデバイス工学	ナノバイオデバイス工学特論	2		2	教 授 平田 孝道 講 師 小林 千尋 *
	遺伝子工学特論	2		2	
診断治療工学	生体材料工学特論	2		2	教 授 仁木 清美 准教授 桃沢 愛
	超音波計測特論	2		2	
各学科目共通	各学科目実験Ⅰ	2		2	各学科目担当教員
	各学科目実験Ⅱ	(2)	2	2	
	特別研究			8	

履修モデル

履修モデル:臨床器械工学 生体計測工学、電気生理学、音響信号処理

工学研究基礎・教養科目	専門基礎科目	専門科目	関連科目	
			自専攻	他専攻
技術英語演習 I	医用電子工学及び演習	臨床器械工学特論	生体計測工学特論	電気機器工学特論
技術英語演習 II		音響信号処理特論	電気生理学特論	システム制御特論
英語プレゼンテーション技報		外科治療学特論	医用画像処理学	センサ工学特論
		生体材料工学特論		ロボティクス特論 I ロボティクス特論 II 高次画像システム特論

履修モデル:生体計測工学 生体計測工学、電気生理学、音響信号処理

工学研究基礎・教養科目	専門基礎科目	専門科目	関連科目	
			自専攻	他専攻
統計解析特論	医用電子工学及び演習	生体計測工学特論	生体材料工学特論	統計工学特論
技術英語演習 I	電気回路特論	電気生理学特論	医用画像処理学	集積回路特論 I
技術英語演習 II		音響信号処理特論	遺伝子工学特論	集積回路特論 II
統計解析特論				画像情報処理特論
技術英語演習 I				画像情報システム特論
				信号処理特論

履修モデル: バイオデバイス工学 ナノバイオデバイス工学、遺伝子工学

工学研究基礎・教養科目	専門基礎科目	専門科目	関連科目	
			自専攻	他専攻
統計解析特論	医用電子工学及び演習	ナノバイオデバイス工学特論	半導体物性特論	センサ工学特論
技術英語演習 I	電気生理学特論	遺伝子工学特論	電子計算機特論 I	
技術英語演習 II	生体計測工学特論	量子・ナノデバイス特論 I	電子計算機特論 II	
		量子・ナノデバイス特論 II 生体材料工学特論		

履修モデル: 診断治療工学 超音波計測、生体材料工学

工学研究基礎・教養科目	専門基礎科目	専門科目	関連科目	
			自専攻	他専攻
計算科学特論	医用電子工学及び演習	生体材料工学特論	臨床器械工学特論	画像情報処理特論
技術英語演習 I	統計解析特論	電気生理学特論	放射線核医学	通信ネットワーク特論
技術英語演習 II	信号処理特論	超音波計測特論	音響信号処理特論	
	コンピュータ・ソフトウェア特論	生体計測工学特論		
	設計基礎論	国際技術経営特論		