

平成30年度前期課程授業科目表及び授業要旨

- 本研究科の授業科目は、医工学基礎科目、医工学応用科目及び関連科目に区分されています。
- 修了要件の単位数は30単位以上であり、そのうち医工学基礎科目10単位以上、所属コースの医工学応用科目20単位以上を修得してください。

別表第1（前期課程）

1 コース共通

区分	授業科目	使用言語	単位数	担当教員	備考 (10単位以上選択履修すること。)	
医工学基礎科目	工学系基礎科目	医工基礎数学・物理学	J	2	田中 徹・松浦 祐司	<p>医工学基礎科目から、10単位以上履修すること。</p> <p>ただし、保健、生物及び薬学系卒業者は、医工基礎数学・物理学、医工基礎力学、医工電磁気学、電気・電子回路工学、人体構造・機能学、病態分子分析学並びに基礎生化学から4単位以上選択履修すること。</p> <p>また、理工学系卒業者は医学系基礎科目から4単位以上選択履修すること。</p>
		医工基礎力学	J	2	田中 真美	
		医工流体力学	JE2	2	石川 拓司	
		医工材料力学	J	2	太田 信	
		医工熱力学	J	2	田中 徹	
		医工電磁気学	J	2	藪上 信	
		電気・電子回路工学	J	2	松浦 祐司	
	医学系基礎科目	基礎生物学	JE1	2	鎌倉 慎治・阿部 高明 福島 浩平・出江 紳一 永富 良一・川瀬 哲明 神崎 展・(小林 和豊)	
		分子・遺伝生物学	J	2	阿部 高明・福島 浩平	
		生体機能科学	JE1	2	鎌倉 慎治・川瀬 哲明	
		人体構造・機能学	JE1	2	出江 紳一・永富 良一 鎌倉 慎治・阿部 高明 福島 浩平・川瀬 哲明 西條 芳文・(村木 孝行)	
		病態分子解析学	JE1	2	村山 和隆・神崎 展	
		基礎生化学	JE1	2	村山 和隆・神崎 展	

『使用言語』欄のアルファベット記号について

E = 英語開講科目

英語で講義する科目。講義スライドやレポート課題・試験問題等の資料はすべて英語で提供する。

JE1=準英語開講科目

英語でも理解出来る科目。原則日本語で講義を行うが、英語での質問を受け付ける。講義スライドやレポート課題等の資料の要点や試験問題は英語でも理解出来るものを提供する。

JE2=英語開講と日本語開講を隔年で行う科目

J = 日本語開講科目

授業要旨（医工学基礎科目）

<p>【WB1-OEN501J】 医工基礎数学・物理学 2単位 (Mathematics and Physics of Biomedical Engineering) 選・必 田中 徹・松浦 祐司 工学系以外の学部出身の学生に対し、微積分、微分方程式、場の微積分、力学等を中心として、数学と物理学の基礎についての演習を行う。数学と物理学が密接な関係にあることを理解し、かつ数学と物理学の計算力と応用力を身につけて、医工学の基礎とする。</p>	<p>【WB1-MEE502J】 医工基礎力学 2単位 (Basic Mechanics for Biomedical Engineering) 選・必 田中 真美 医工学のなかでも、機械系を将来専門としない学生のために、力学の基礎からはじめ、熱、流体、固体、ダイナミックスのいわゆる4力学の基礎とエッセンスを講義し、他分野における応用の基礎とする。</p>
<p>【WB1-MEE503B】 医工流体力学 2単位 (Bio-fluid Mechanics) 選択 石川 拓司 生体内の各種の流体力学的な現象を理解することを目的とし、流体の性質、静力学、質量保存則、運動量保存則、エネルギー保存則、次元解析、管内流れ、レオロジー、輸送論などの流体力学の基本を解説する。 対象とする生物は、微生物、細胞、魚、鳥、人間など多岐に渡り、生体内外の流体力学環境が生体機能に及ぼす影響を講義する。 (注)本科目は日本語と英語を隔年で開講し、平成30年度は日本語で開講する。</p>	<p>【WB1-MEE504J】 医工材料力学 2単位 (Strength of Materials for Biomedical Engineering) 選択 太田 信 材料力学の演習問題を解くことによる復習と共に、生体に使用される生体材料や生物材料(軟組織、骨、血液)について、材料力学的特性、摩擦摩耗特性、生体力学的適合性を中心に概説するとともに、その研究手法について紹介する。</p>
<p>【WB1-MEE505J】 医工熱力学 2単位 (Thermodynamics for Biomedical Engineering) 選択 田中 徹 工学系以外の学部出身の学生に対し、熱平衡、熱力学的状態、物質の状態方程式、気体の状態方程式、熱力学の第1法則、準静的過程、比熱、内部エネルギーとエンタルピー、理想気体と可逆性、熱力学第2法則、エントロピー、不可逆過程、生体エネルギーと有効エネルギーなど生命現象の熱力学的理解を助けることを目的に講義する。</p>	<p>【WB1-ELE506J】 医工電磁気学 2単位 (Medical Aspects of Electromagnetic Theory) 選・必 藪上 信 静電場、定常電流と静磁場、非定常に変化する電磁場、電磁波、マクスウェルの方程式、電磁場と生体(神経刺激、熱的作用、磁場の影響)などについて基礎から生体への応用までを概説する。</p>
<p>【WB1-ELE507J】 電気・電子回路工学 2単位 (Electrical and Electronic Circuits) 選・必 松浦 祐司 直流回路、交流回路、電源回路、トランジスタ・オペアンプを含むアナログ回路などについて医用電子回路の設計の視点から概説する。</p>	<p>【WB1-BAM551B】 基礎生物学 2単位 (Basic Biology) 選・必 鎌倉 慎治・阿部 高明・福島 浩平 出江 紳一・永富 良一・川瀬 哲明 神崎 展・(小林 和豊) 生物を構成している基本的な単位である「細胞」の構造と機能を理解すると同時にその集合体である臓器、個体についても理解することを目指す。具体的には、細胞の構造と機能、臓器・個体の成り立ちと機能、発生・分化の仕組みについて学んだ後、細胞周期と細胞分裂、神経・組織発生と情報伝達、遺伝子多様性、再生医学および関連する医療法制などについて概説し生命活動を主に細胞レベルで理解することを目的とする。</p>

<p>【WBI-BAM552J】分子・遺伝生物学 2単位 (Medical Molecular Biology)</p> <p>選・必 阿部 高明・福島 浩平</p> <p>現代生物学の基本をなす、分子遺伝学、分子生物学、細胞生物学の基礎について概説し、さらに、進化生物学、構造生物学についても基礎的事項を概説することより、今後の発展的知識の基礎とする。医学系研究科の学生が履修する科目なので、医学系をバックグラウンドとしない者は2年次に履修することが望ましい。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(福島浩平/8回) 分子遺伝学、分子生物学、細胞生物学の基礎について教授する。</p> <p>(阿部高明/7回) 進化生物学、構造生物学の基礎、生体膜輸送の基礎について教授する。</p>	<p>【WBI-BAM553B】生体機能科学 2単位 (Physiology for Biomedical Engineering)</p> <p>選・必 鎌倉 慎治・川瀬 哲明</p> <p>生体機能科学の基礎的な知識を分子、細胞、個体レベルから臨床までを学ぶ。医学系研究科の学生が履修する科目なので、医学系をバックグラウンドとしない者は2年次に履修することが望ましい。</p>
<p>【WBI-BAM554B】人体構造・機能学 2単位 (Anatomy)</p> <p>選・必 出江 紳一・永富 良一・鎌倉 慎治 阿部 高明・福島 浩平・川瀬 哲明 西條 芳文・(村木 孝行)</p> <p>人体を構成する分子-細胞-組織-器官-器官系の構造と機能について、器官系ごとに病態と関連づけながら学ぶ。オリエンテーションに続き、運動器系、神経系、呼吸循環器系、消化器系、泌尿器系、内分泌系、感覚器系についてそれぞれ学ぶ。</p>	<p>【WBI-BAM555B】病態分子解析学 2単位 (Instrumental Biomolecular Analysis)</p> <p>選・必 村山 和隆・神崎 展</p> <p>疾患のメカニズム解明や診断において、その疾患に関わる生体分子の詳細な解析は重要である。本講義では生体分子分析に使われる高度な分析機器の原理を解説するとともに、それらの機器がどのように疾患関連分子の解析に使われるのか実例を交えつつ議論を進める。特に遺伝子解析やタンパク質の同定、定量、構造解析といった点について分子のレベルでの分析に注目して講義を進める。</p>
<p>【WBI-BAM556B】基礎生化学 2単位 (Fundamental Biochemistry)</p> <p>選・必 村山 和隆・神崎 展</p> <p>生体を構成しているタンパク質、核酸、脂質、糖質などについて、分子レベルでの構造とそのはたらきについて理解することを目指す。講義では分子機構の理解に必要な基礎的な有機化学や分析化学について解説するとともに、生体分子の機能を化学の視点から議論する。生物の物質的基盤について理解を深め、その成り立ちと変化について学ぶ。</p>	