

生命・医工融合分野 バイオナノ領域 履修モデル

[履修例 NN]

1. 履修モデルの対象学生

生命・医工融合分野バイオナノ領域の学生

2. 履修モデルの目的

バイオナノ領域では、工学と医学・生物学（細胞と生体分子）との融合領域であるナノメディシン領域とナノバイオ領域やナノ再生医工学領域を対象とし、MEMS(Micro Electromechanical Systems)等のナノデバイスを用いた先端技術の研究や細胞・生体分子のナノバイオメカニクス・メカノバイオロジー研究を通じた生命・医工学融合分野における高度な研究者・技術者の養成のための講義課目の履修を推奨する。

3. 履修モデル

学年	講義科目	ORT 科目	単位数
M1 前半	バイオナノに関する基礎科目履修 (下記科目群 1 から3科目以上) バイオナノに関する応用科目履修 (下記科目群 3 から 2-4 科目)		12 単位以上
M1 後半	バイオナノに関する基礎科目履修 (下記科目群2から1-2科目) バイオナノに関する応用科目履修 (下記科目群4から3科目以上)		10 単位以上
M2 前半 M2 後半		生命・医工分野特別実験 および演習第一 (必修) 生命・医工分野特別実験 および演習第二 (必修) 研究論文(修士) (必修)	8 単位
単位計	22 単位以上	8 単位以上	30 単位以上
D1 前半	バイオナノに関する応用科目履修 (下記科目群 3 から 1-3 科目) 専門外科目 (下記科目群 5 から 1-2 科目)	生命・医工分野特別セミナーA インターンシップ D(生命・医工)	6 単位以上
D1 後半	バイオナノに関する応用科目履修 (下記科目群4から1-2 科目) 専門外科目 (下記科目群 5 から 0-1科目)	生命・医工分野特別セミナーB インターンシップ D(生命・医工)	4 単位以上
D2 前半			0 単位
D2 後半			0 単位
D3 前半			0 単位
D3 後半		研究論文(博士) (必修)	0 単位
単位計	8 単位以上	2 単位以上	10 単位以上

【科目群 1】 医工学基礎，応用数値計算法，固体力学特論，熱物理工学，基盤流体力学，動的システム制御論，量子物性物理学，設計生産論

【科目群 2】 医薬用高分子設計学，複雑系機械システムのデザイン，先端機械システム学通論，精密計測加工学

【科目群 3】 マイクロファブリケーション，マイクロ・バイオシステム，バイオメカニクス，有限要素法特論，応用数理学，分子生物化学，生命医科学（生命医科学特論）

【科目群 4】 マルチフィジックス数値解析力学，微小電気機械システム創製学，応用数理学，ロボティクス，最適システム設計論，デザインシステム学，分子生物化学，物理有機化学，分子機能材料

【科目群 5】 その他の科目，他専攻・他研究科の科目

生命・医工融合分野（先端医学量子物理領域）履修モデル

[履修例]

1. 履修モデルの対象学生
生命・医工融合分野(先端医学量子物理領域)の学生
2. 履修モデルの目的

先端医学量子物理領域では量子放射線・原子核工学の専門知識を基礎として放射線・粒子線医学分野での先端的研究者を養成するために、先端医学量子物理領域および原子核工学に関する【科目群 1】の基礎科目の履修を行った後、応用となる「医学放射線計測学」、「画像診断学」等を履修することを推奨する。また、【科目群 2】や ORT 科目の履修も推奨する。修士 2 回生で修士論文作成に専念する必要上、1回生において殆どの科目を履修し終えることが望ましい。博士後期課程では、【科目群 1】や関連科目【科目群 2】に加えて発展科目【科目群 3】を履修し更なる専門的知識の習得を図り、研究論文作成などの ORT 科目を通じて高度な問題解決能力を涵養する。

3. 履修モデル

学年	講義科目	ORT 科目	単位数
M1 前半	先端医学量子物理領域に関する基礎科目履修 医工学基礎(コア科目) 基礎量子科学(コア科目) 先端医学量子物理領域に関する基礎科目履修 【科目群1】から4科目以上(major 科目) 原子核工学に関連する分野の科目履修 【科目群1】から3科目以上(major 科目)	生命医工分野セミナーA	10 単位以上
M1 後半	先端医学量子物理領域に関する基礎科目履修 【科目群1】から3科目以上(major 科目) 原子核工学に関連する分野の科目履修 【科目群1】から3科目以上(minor 科目)	原子力工学応用実験、生命医工分野セミナーB	10 単位以上
M2 前半	先端医学量子物理領域に関する応用科目履修 【科目群1】から2科目以上(major 科目)		2 単位以上
M2 後半	研究論文(修士)(必修)	生命医工分野特別実験及び演習第一・二(M2 前期からの通期科目)	8 単位
単位計	22単位以上	8単位以上	30 単位以上
D1 前半	先端医学量子物理領域に関する応用科目履修 【科目群 1】から 1～2 科目以上(major 科目) 【科目群 2】から 1～2 科目以上(minor 科目) 原子核工学に関連する分野の応用科目履修 【科目群 2】から 1～2 科目以上(minor 科目)	生命医工分野特別セミナーA インターンシップD	4 単位以上
D1 後半	先端医学量子物理領域に関する応用科目履修 【科目群 1】から 1～2 科目以上(major 科目) 【科目群 2】から 1～2 科目以上(minor 科目) 原子核工学に関連する分野の応用科目履修 【科目群 2】から 1～2 科目以上(minor 科目)	生命医工分野特別セミナーB, インターンシップD	4 単位以上
D2 前半		生命医工分野特別セミナーC,	2 単位以上
D2 後半			0 単位
D3 前半			0 単位
D3 後半	研究論文(博士)(必修)		0 単位
単位計	6 単位	4 単位	10 単位

【科目群1】

医工学基礎、基礎量子科学、医学放射線計測学、基礎量子エネルギー工学、量子科学、放射線物理工学、放射線医学物理学、複合加速器工学、画像診断学、放射線治療計画・計測学実習、原子核工学最前線

【科目群2】

生理学、医学物理学、原子核工学序論 1,2、現代科学技術の巨人セミナー「知のひらめき」、実践的科学英語演習 I、他原子核工学専攻関連科目

【科目群3】

量子ビーム科学特論、量子物理学特論、非線形プラズマ工学

生命・医工融合分野のケミカルバイオロジー領域 履修モデル

[履修例 NN]

1. 履修モデルの対象学生

生命・医工融合分野のケミカルバイオロジー領域(物質エネルギー化学専攻、分子工学専攻、合成・生物化学専攻、化学工学専攻)の学生

2. 履修モデルの目的

修士課程ではケミカルバイオロジーの研究開発に関する社会貢献が可能となるよう、先ず基礎学力養成のためのコア科目・ORT科目の履修を行った後、応用となる講義をMajor・Minor科目から選択して履修することを推奨する。博士後期課程では、更に発展的知識を養成する「化学から生物へ生物から化学へ」を履修し、自らが更に専門的な問題や課題を発見し解決する能力を養成する。

3. 履修モデル

学年	講義科目	ORT科目	単位数
M1 前半	ケミカルバイオロジーに関する基礎科目履修 (前期に開講されるコア科目群から1科目以上) ケミカルバイオロジーに関する応用科目履修 (前期に開講されるMajor科目群から3科目以上) ケミカルバイオロジー関連分野の科目履修 (前期に開講されるMinor科目群から2科目以上)		12単位
M1 後半	ケミカルバイオロジーに関する基礎科目履修 (後期に開講されるコア科目群から1科目以上) ケミカルバイオロジーに関する応用科目履修 (後期に開講されるMajor科目群から3科目以上) ケミカルバイオロジー関連分野の科目履修 (後期に開講されるMinor科目群から1科目以上)		10単位
M2 前半 M2 後半	なし(修士論文作成)	生命・医工分野特別 実験および演習第 一・二	8単位
	研究論文(修士)(必須)		
単位計	22単位以上	8単位以上	30単位以上
D1 前半	ケミカルバイオロジーに関する発展科目履修 (履修指定で博士の指定のある科目群より3科目以上)	生命・医工分野特別 セミナーA・B・C・D (博士期間中通期)	6単位
D1 後半	なし(博士論文作成)		4単位
D2 前半	なし(博士論文作成)		
D2 後半	なし(博士論文作成)		
D3 前半	なし(博士論文作成)		
D3 後半	なし(博士論文作成)		
単位計	6単位以上	4単位	10単位以上

生命・医工融合分野 バイオマテリアル領域 履修モデル

[履修例 NN]

1. 履修モデルの対象学生

生命・医工融合分野バイオマテリアル領域（高分子化学専攻）の学生

2. 履修モデルの目的

修士課程では、高分子化学を基盤とするバイオマテリアルの研究開発に関する生命・医工学融合分野の研究者や技術者を養成するために、高分子化学に関する講義を中心とした科目の履修を推奨する。修士課程2年では、修士論文作成に専念する必要上、修士課程前半において、ほとんどの講義科目の履修を終えることが望ましい。博士後期課程では、更に発展的な知識を養成する科目を履修し、自らが専門的な問題や課題を発見し解決する能力を養成する。

3. 履修モデル

学年	講義科目	ORT 科目	単位数
M1 前半	バイオマテリアルに関する基礎科目履修 (下記科目群1から4科目以上) バイオマテリアルに関する応用科目履修 (下記科目群3から1-3科目)		12 単位以上
M1 後半	バイオマテリアルに関する基礎科目履修 (下記科目群2から3科目以上) バイオマテリアルに関する応用科目履修 (下記科目群4から1-3科目)		10 単位以上
M2 前半 M2 後半		生命・医工分野特別実験 および演習第一 (必修) 生命・医工分野特別実験 および演習第二 (必修) 研究論文 (修士) (必修)	8 単位
単位計	22 単位	8 単位	30 単位以上
D1 前半	バイオマテリアルに関する基礎・応用科目履修 (下記科目群6または3から1-3科目) 専門外科目 (下記科目群5から1-2科目)	生命・医工分野特別セミナーA	6 単位以上
D1 後半	バイオマテリアルに関する応用科目履修 (下記科目群4から1-2科目) 専門外科目 (下記科目群5から0-1科目)		2 単位以上
D2 前半		生命・医工分野特別セミナーC	2 単位
D2 後半			0 単位
D3 前半			0 単位
D3 後半		研究論文 (博士) (必修)	0 単位
単位計	8 単位以上	2 単位以上	10 単位以上

【科目群1】医工学基礎、高分子合成、高分子物性、生命医科学、生体機能高分子、高分子機能化学、高分子溶液学、先端機能高分子

【科目群2】医薬用高分子設計学、高分子生成論、反応性高分子、高分子機能学、高分子基礎物理化学、高分子分光学、高分子材料設計、高分子制御合成、高分子集合体構造、生体材料化学、生物有機化学

【科目群3】先端マテリアルサイエンス通論、実践的科学英語演習I、分子生物化学、生体分子機能化学

【科目群4】現代科学技術特論、化学から生物へ生物から化学へ
その他の科目、他専攻・他研究科の科目

【科目群5】他専攻・他研究科の科目

【科目群6】医工学基礎、生命医科学特論、生体機能高分子特論、高分子機能化学特論、高分子溶液学特論、先端機能高分子特論