

基本計画書

基 本 計 画		記 入 欄		備 考					
事 項				備 考					
計 画 の 区 分	研究科等連係課程の設置								
フ リ ガ ナ 設 置 者	コリツク ^イ カ ^ホ ジ ^ン ケンマク ^イ キ 国立大学法人 群馬大学								
フ リ ガ ナ 大 学 の 名 称	ケンマク ^イ キカク ^イ クイン 群馬大学大学院 (Gunma University Graduate School)								
大 学 本 部 の 位 置	群馬県前橋市荒牧町四丁目2番地								
大 学 の 目 的	<p>群馬大学は、上毛三山に抱かれた明るく豊かな自然風土の下、昭和二十四年に新製の国立大学として誕生した。それ以後、北関東を代表する総合大学として、有為な人材を育成するとともに、真理と平和を希求し、深遠な学理とその応用を考究し、世界の繁栄と人類の福祉に貢献することを目的として、その社会的使命を果たしてきた。</p> <p>二十世紀後半は、科学技術の飛躍的発展と経済の繁栄に象徴される時代であり、同時に、人類の生存と繁栄の根幹に関わる諸問題が地球規模において顕在化した時代でもあった。この中において、本学は、教育学、社会情報学、医学、工学の各分野における教育及び研究を通して、真摯に時代の要請に応えてきた。</p> <p>ここにおいて、群馬大学は、二十一世紀を多面的かつ総合的に展望し、地球規模の多様なニーズに応えるため、新しい時代の教育及び研究の担い手として、次の基本理念を宣言する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 新しい困難な諸課題に意欲的、創造的に取り組むことができ、幅広い国際的視野を備え、かつ人間の尊厳の理念に立脚して社会で活躍できる人材を育成する。 2 教育及び研究活動を世界的水準に高めるため、国内外の教育研究機関と連携し、世界の英知と科学・技術の粋を集め、常に切磋琢磨し、最先端の創造的な学術研究を推進する。 3 教育及び研究の一層の活性化と個性化を実現するため、大学構成員の自主性、自律性を尊重し、学問の自由とその制度的保障である大学の自治を確立するとともに、それに対する大学としての厳しい自己責任を認識し、開かれた大学として不断の意識改革に務める。 								
新 設 研 究 科 等 の 目 的	<p>重粒子線医学や宇宙放射線生物学における新しい技術を社会実装するための必要性・安全性・経済性を踏まえた利点・欠点などを科学的・俯瞰的な視点で評価できる人材、理工学分野や医学生物学分野のリーダー及び重粒子線医療機器開発リーダーの人材育成を担う世界的なリーダーの養成を通じ、高度医療の提供から宇宙システム産業の発展に寄与する。</p>								
新 設 研 究 科 等 の 概 要	新設研究科等の名称	修業年限	入学定員	編入学定員	収容定員	学位	学位の分野	開設時期及び開設年次	所在地
	医理工レギュラトリーサイエンス学環	2年	5人	-	10人	修士（医理工学）	医学関係 理学関係 工学関係	令和6年4月 第1年次	群馬県前橋市昭和町三丁目39番22号 群馬県桐生市天神町一丁目5番
	連係協力研究科（Ⅰ） 医学系研究科 生命医科学専攻	2年	15人	-	30人	修士（生命医科学）	医学関係	平成19年4月 第1年次	群馬県前橋市昭和町三丁目39番22号
	生命医科学専攻から医理工レギュラトリーサイエンス学環の内数とする入学定員数		3人	-	6人				
	連係協力研究科（Ⅱ） 理工学府 理工学専攻	2年	254人	-	508人	修士（理工学）	理学関係 工学関係	平成25年4月 第1年次	群馬県桐生市天神町一丁目5番1号
	理工学専攻から医理工レギュラトリーサイエンス学環の内数とする入学定員数		2人	-	4人				
	計		-	-	-				

教育課程	新設研究科等の名称 理工工レギュラトリーサイエンス学環	開設する授業科目の総数				修了要件単位数		
		講義	演習	実験・実習	計			
		38科目	3科目	7科目	48科目	32単位		
研究科等の名称		専任教員					助手	専任教員以外の教員 (助手を除く)
		教授	准教授	講師	助教	計		
新設	情報学研究科 情報学専攻 (修士課程)	25 (25)	25 (25)	2 (2)	0 (0)	52 (52)	0 (0)	22 (22)
設	研究科等連係課程基本組織 パブリックヘルス学環 (修士課程)							
	連係協力研究科 (I) 医学系研究科 生命医科学専攻 (修士課程)	<0> 【15】 (15)	<0> 【1】 (1)	<0> 【0】 (0)	<0> 【0】 (0)	<0> 【16】 (16)	<0> 【0】 (0)	<0> 【92】 (92)
	連係協力研究科 (II) 保健学研究科 保健学専攻 (博士前期課程)							
	研究科等連係課程基本組織 理工工レギュラトリーサイエンス学環 (修士課程)							
分	連係協力研究科 (I) 医学系研究科 生命医科学専攻 (修士課程)	<0> 【10】 (10)	<0> 【1】 (1)	<0> 【0】 (0)	<0> 【8】 (8)	<0> 【19】 (19)	<0> 【0】 (0)	<0> 【61】 (61)
	連係協力研究科 (II) 理工工府 理工学専攻 (博士前期課程)							
	計	50 (50)	27 (27)	2 (2)	8 (8)	87 (87)	0 (0)	— (—)
既設	教育学研究科 教育実践高度化専攻 (専門職学位課程)	20 (20)	14 (14)	4 (4)	0 (0)	38 (38)	0 (0)	50 (50)
	医学系研究科 生命医科学専攻 (修士課程)	57 (57)	39 (39)	31 (31)	0 (0)	127 (127)	0 (0)	49 (49)
	医学系研究科 医科学専攻 (博士課程)	57 (57)	50 (50)	45 (45)	0 (0)	152 (152)	0 (0)	79 (79)
	保健学研究科 保健学専攻 (博士前期課程)	30 (30)	13 (13)	0 (0)	0 (0)	43 (43)	0 (0)	71 (71)
	保健学研究科 保健学専攻 (博士後期課程)	30 (30)	13 (13)	0 (0)	0 (0)	43 (43)	0 (0)	17 (17)
	理工工府 理工学専攻 (博士前期課程)	68 (69)	58 (71)	0 (5)	0 (0)	126 (145)	0 (0)	144 (46)
	理工工府 理工学専攻 (博士後期課程)	68 (69)	58 (71)	0 (0)	0 (0)	126 (140)	0 (0)	30 (12)
	計	175 (176)	135 (147)	49 (54)	0 (0)	359 (378)	0 (0)	— (—)
合計	200 (201)	160 (172)	51 (56)	8 (8)	419 (437)	0 (0)	— (—)	

注) <0>の中の数は研究科等連係課程実施基本組織のみに従事する専任教員。
【1】の中の数は研究科等連係課程実施基本組織と連係協力研究科等に従事する専任教員。

職 種		専 属		そ の 他		計			
		人		人		人			
事 務 職 員		365 (365)		326 (326)		691 (691)			
技 術 職 員		1,173 (1,173)		179 (179)		1,352 (1,352)			
図 書 館 職 員		4 (4)		0 (0)		4 (4)			
そ の 他 の 職 員		1 (1)		555 (555)		556 (556)			
指 導 補 助 者		0 (0)		0 (0)		0 (0)			
計		1,543 (1,543)		1,060 (1,060)		2,603 (2,603)			
校 地 等	区 分	専 用	共 用	共用する他の 学校等の専用		計			
	校 舎 敷 地	476,626 m ²	0 m ²	0 m ²		476,626 m ²			
	そ の 他	155,408 m ²	0 m ²	0 m ²		155,408 m ²			
	合 計	632,034 m ²	0 m ²	0 m ²		632,034 m ²			
校 舎		専 用	共 用	共用する他の 学校等の専用		計			
		160,923 m ² (160,923 m ²)	0 m ² (0 m ²)	0 m ² (0 m ²)		160,923 m ² (160,923 m ²)			
講義室等・新設研究科等 の専任教員研究室		講義室	実験・実習室	演習室		新設研究科等の 専任教員研究室			
		84室	162室	711室		19室			
図 書 ・ 設 備	新設研究科等の名称	図書 〔うち外国書〕 冊	電子図書 〔うち外国書〕	学術雑誌 〔うち外国書〕 種	電子ジャーナル 〔うち外国書〕	機械・器具 点	標本 点		
		607,478 [180,973] (607,478 [180,973])	1,384 [356] (1,384 [356])	23,846 [11,200] (23,846 [11,200])	8,226 [6,696] (8,226 [6,696])	8,418 (8,418)	25 (25)		
	計	607,478 [180,973] (607,478 [180,973])	1,384 [356] (1,384 [356])	23,846 [11,200] (23,846 [11,200])	8,226 [6,696] (8,226 [6,696])	8,418 (8,418)	25 (25)		
		学部単位での特定不能なため、 大学全体の数							
経 費 の 見 積 り 及 び 維 持 方 法 の 概 要	経 費 の 見 積 り	区 分	開設前年度	第1年次	第2年次	第3年次	第4年次	第5年次	
		教員1人当り研究費等		— 千円	— 千円	— 千円	— 千円	— 千円	
		共同研究費等		— 千円	— 千円	— 千円	— 千円	— 千円	
		図書購入費	— 千円	— 千円	— 千円	— 千円	— 千円	— 千円	
		設備購入費	— 千円	— 千円	— 千円	— 千円	— 千円	— 千円	
	学生1人当り 納付金		第1年次	第2年次	第3年次	第4年次	第5年次		
— 千円	— 千円	— 千円	— 千円	— 千円	— 千円				
学生納付金以外の維持方法の概要		—							
既 設 大 学 等 の 状 況	大 学 等 の 名 称		群馬大学						
	学 部 等 の 名 称	修 業 年 限	入 学 定 員	編 入 学 定 員	収 容 定 員	学 位 又 は 称 号	収 容 定 員 充 足 率	開 設 年 度	所 在 地
		年	人	年次 人	人		倍		
	共同教育学部 学校教育教員養成課程	4	190	—	760	学士（教育学）	1.07	令和2年度	群馬県前橋市荒牧 町四丁目2番地
	教育学部 学校教育教員養成課程	4	—	—	—	学士（教育学）	—	平成11年度	同上
	情報学部 情報学科	4	170	3年次 10	700	学士（情報学）	1.03	令和3年度	同上
	社会情報学部 社会情報学科	4	—	—	—	学士（社会情報 学）	—	平成28年度	同上
	医学部 医学科	6	108	2年次 15	723	学士（医学）	1.05	昭和24年度	群馬県前橋市荒牧 町四丁目2番地 群馬県前橋市昭和 町三丁目39番22号
	保健学科	4	160	3年次 10	660	学士（看護学） 学士（保健学）	0.98	平成8年度	同上
		令和2年度より 学生募集停止							
		令和3年度より 学生募集停止							

<p>附属施設の概要</p>	<p>名称：群馬大学医学部附属病院 目的：患者の安全を第一とする高度な医療安全管理体制を確保し、その体制下で先進的医療を提供するとともに、次代を担う医療人育成のための教育及び研究を行うことを目的とする。 所在地：前橋市昭和町三丁目39番15号 設置年月：昭和24年5月 規模等：建物 92,547 m²</p>	
	<p>名称：医学系研究科附属生物資源センター 目的：実験動物の飼育管理及び高次の実験を行い、医学教育及び研究の向上発展に資することを目的とする。 所在地：前橋市昭和町三丁目39番22号 設置年月：平成15年4月 規模等：建物 4,986 m²</p>	
	<p>名称：医学系研究科附属薬剤耐性菌実験施設 目的：種々の病原菌を用い、疫学、生化学及び分子遺伝学的方法をもって、薬剤耐性菌についての基礎的及び応用的課題を解明するとともに、薬剤耐性菌の収集・保存及び配布することを目的とする。 所在地：前橋市昭和町三丁目39番22号 設置年月：平成15年4月 規模等：建物 251 m²</p>	
	<p>名称：共同教育学部附属教育実践センター 目的：教育実践に関する臨床の学の創出を目指し、教育関係諸機関と連携し、教育実習、教育実践及び教育相談に関する理論的・実践的研究を行うとともに、それらの成果を踏まえた教育、研修及び支援を行い、豊かな教育実践力と子どもの成長をめぐる諸問題の解決力を身につけた学校教員の養成及び学校の教育力の向上に寄与することを目的とする。 所在地：群馬県前橋市荒牧町四丁目2番地 設置年月：令和2年4月 規模等：建物 228 m²</p>	
	<p>名称：共同教育学部附属小学校 目的：普通教育のうち基礎的なものを施し、かつ小学校教育の理論及び実際に関する研究並びに実証に寄与するとともに、共同教育学部学生の教育実習の実施に当たることを目的とする。 所在地：群馬県前橋市若宮町二丁目8番1号 設置年月：昭和26年4月 規模等：土地 29,753 m²（附属特別支援学校と共有）、建物 8,365 m²</p>	
	<p>名称：共同教育学部附属中学校 目的：普通教育を施し、かつ中学校教育の理論及び実際に関する研究並びに実証に寄与するとともに、共同教育学部学生の教育実習の実施に当たることを目的とする。 所在地：群馬県前橋市上沖町612番地 設置年月：昭和26年4月 規模等：土地 37,430 m²、建物 6,700 m²</p>	
	<p>名称：共同教育学部附属特別支援学校 目的：知的障害者に対して、小学校、中学校又は高等学校に準ずる教育を施し、あわせて自立を図るために必要な知識技能を授け、かつ教育の理論及び実際に関する研究並びに実証に寄与するとともに、共同教育学部学生の教育実習の実施に当たることを目的とする。 所在地：群馬県前橋市若宮町二丁目8番1号 設置年月：昭和54年4月 規模等：土地 29,753 m²（附属小学校と共有）、建物 4,008 m²</p>	
<p>名称：共同教育学部附属幼稚園 目的：幼児を保育し、適当な環境を与えて、その心身の発達を助長するとともに、幼児の保育に関する研究及び共同教育学部学生の教育実習の実施に当たることを目的とする。 所在地：群馬県前橋市若宮町二丁目5番3号 設置年月：昭和26年4月 規模等：土地 5,150 m²、建物 978 m²</p>		

国立大学法人群馬大学 設置認可等に関わる組織の移行表

令和5年度	入学 定員	編入学 定員	収容 定員	令和6年度	入学 定員	編入学 定員	収容 定員	変更の事由
群馬大学				群馬大学				
共同教育学部 学校教育教員養成課程	190	-	760	共同教育学部 学校教育教員養成課程	190	-	760	
情報学部 情報学科	170	10	700	情報学部 情報学科	170	10	700	
医学部 医学科	108	15	723	医学部 医学科	90	15	615	定員変更(△18) 医学部医学科の入学定員18名の増加については、令和5年度までの措置。
保健学科	160	10	660	保健学科	160	10	660	
理工学部 物質・環境類	285	10	1,160	理工学部 物質・環境類	285	10	1,160	
電子・機械類	185	13	766	電子・機械類	185	13	766	
計	1,098	15 43	4,769	計	1,080	15 43	4,661	
群馬大学大学院				群馬大学大学院				
教育学研究科 教育実践高度化専攻(P)	20	-	40	教育学研究科 教育実践高度化専攻(P)	20	-	40	
社会情報学研究科 社会情報学専攻(M)	14	-	28	社会情報学研究科 社会情報学専攻(M)	0	-	0	令和6年4月学生募集停止
医学系研究科 生命医科学専攻(M)	15	-	30	医学系研究科 生命医科学専攻(M)	15	-	30	
医科学専攻(D)	57	-	228	医科学専攻(D)	57	-	228	
保健学研究科 保健学専攻(M)	50	-	100	保健学研究科 保健学専攻(M)	50	-	100	
保健学専攻(D)	10	-	30	保健学専攻(D)	10	-	30	
理工学府 理工学専攻(M)	300	-	600	理工学府 理工学専攻(M)	254	-	508	定員変更(△46)
理工学専攻(D)	39	-	117	理工学専攻(D)	39	-	117	
計	505	-	1,173	計	505	-	1,173	
								研究科の設置 専攻の設置(設置報告)
								令和6年4月学生募集停止
								(※1) パブリックヘルス学環(M)の内数とする入学定員数及び収容定員数 (※2) 医理工レギュラトリーサイエンス学環(M)の内数とする入学定員数及び収容定員数
								研究科等連係課程実施基本組織の設置(設置報告)(※1)
								研究科等連係課程実施基本組織の設置(設置報告)(※2)

設置の前後における学位等及び基幹教員の所属の状況

届出時における状況					新設学部等の学年進行 終了時における状況									
学部等の名称	授与する学位等		異動先	基幹教員		学部等の名称	授与する学位等		異動元	基幹教員				
	学位又は称号	学位又は学科の分野		助教以上	うち教授		学位又は称号	学位又は学科の分野		助教以上	うち教授			
医学系研究科 生命医科学専攻	修士 (生命医科学)	医学関係	医理工レギュラトリーサイエンス学環(兼務)	2	2	医理工レギュラトリーサイエンス学環	修士 (医理工学)	医学関係 理学関係 工学関係	医学系研究科生命医科学専攻(兼務)	2	2			
			医学系研究科生命医科学専攻	117	47				理工学府理工学専攻(兼務)	6	5			
			パブリックヘルス学環(兼務)	8	8				重粒子線医学推進機構	11	3			
			計	127	57				計	19	10			
理工学府 理工学専攻	修士 (理工学)	理学関係 工学関係	医理工レギュラトリーサイエンス学環(兼務)	6	5	医学系研究科 生命医科学専攻	修士 (生命医科学)	医学関係	医理工レギュラトリーサイエンス学環(兼務)	2	2			
			理工学府理工学専攻	120	63				医学系研究科生命医科学専攻	117	47			
			情報学研究科	11	5				パブリックヘルス学環(兼務)	8	8			
			計	137	73				計	127	57			
						理工学府 理工学専攻	修士 (理工学)	理学関係 工学関係	医理工レギュラトリーサイエンス学環(兼務)	6	5			
									理工学府理工学専攻	120	63			
									計	126	68			

基礎となる学部等の改編状況

開設又は 改編時期	改編内容等	学位又は 学科の分野	手続きの区分
平成19年4月	医学系研究科生命医科学専攻 設置	医学関係	設置認可(研究科)
平成25年4月	理工学府理工学専攻 設置	理学関係 工学関係	設置認可(学府)
令和6年4月	医理工レギュラトリーサイエンス学環 設置	医学関係、理学関係、 工学関係	設置報告(研究科等連係課程実施基本組織)

教育課程等の概要																		
(医理工レギュラトリーサイエンス学環 修士課程)																		
科目区分	授業科目の名称	配当年次	主要授業科目	単位数			授業形態			基幹教員等の配置					備考			
				必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		基幹教員以外 の教員		
大学院共通科目	アカデミックコミュニケーション	Research Skills - Presentation and Writing 効果的なプレゼンスキルとライティングスキル	1後		2			○								4	オムニバス	
	小計 (1科目)	—	—	2	0	0	—				0	0	0	0	0	4		
	データサイエンス	Pythonによる数理解析	1前			2		○								3		
		画像処理と実践応用演習	1前			2		○								3		
	小計 (2科目)	—	—	0	4	0	—				0	0	0	0	0	3		
	レギュラトリーサイエンス	レギュラトリーサイエンス概論	1後		2			○			1	1				14		
	小計 (1科目)	—	—	2	0	0	—			1	1	0	0	0	0	14		
	トブ系科目	重粒子線医理工連携特論	1前		2			○			6	1		7		2		オムニバス 共同(一部)
	小計 (1科目)	—	—	2	0	0	—			6	1	0	7	0	2			
	医理工共通科目	研究倫理	1前			1			○									8
研究倫理(e-learning)*1		1通			1			○								2		
放射線関連法規および勧告*1		1通			1			○		1						1		
情報処理学・画像工学*1		1通			2			○		1						1		
統計・情報処理演習A*1		1前			2				○							2		
解剖学*3		1前			1			○								3		
生理学*3		1通			1			○								1		
病理学*3		1通			2			○								4		
小計 (8科目)	—	—	0	11	0	—			1	0	0	0	0	0	18			
医学物理基礎科目	放射線基礎物理学*1	1後			2			○		1						オムニバス 共同(一部)		
	原子核物理学*3	1通			2			○		1			1					
	力学*3	1通			2			○		1								
	電磁気学*3	1通			2			○		1			1					
	量子力学*3	1通			2			○		1			1					
	物理数学*3	1通			1			○		1			1					
小計 (6科目)	—	—	0	11	0	—			1	0	0	3	0	0				

科目区分	授業科目の名称	配当年次	主要授業科目	単位数			授業形態			基幹教員等の配置					備考	
				必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		基幹教員以外(助手を除く)の教員
重粒子線 線 医 理 工 科 目	保健物理・放射線防護学講義*1	2通			2		○			1			1		1	オムニバス 共同(一部)
	放射線診断・核医学物理学講義*1	2通			2		○			1			1		1	オムニバス 共同(一部)
	放射線治療物理学講義*1	2通			2		○			1			2			オムニバス 共同(一部)
	医学物理実習*1	2通			1				○	1			5			共同
	医学物理演習*1	2通			1			○		1			2			共同
	放射線計測学講義*1	2通			2		○			1			2			オムニバス
	医用加速器工学*2	1通			2		○			1			1			オムニバス 共同(一部)
小計(7科目)	—	—	—	0	12	0	—	—	—	1	0	0	6	0	12	
生命医 科 学 科 目	生命医科学基礎実習A	1前			1				○						2	共同
	生体分子情報学講義A	1前			2		○								2	オムニバス 共同(一部)
	放射線生物学*1	1後			2		○			3			1		5	オムニバス 共同(一部)
	重粒子線生命科学特論	2前			2		○			1			1			オムニバス
	臨床腫瘍学講義*2	2通			2		○			3					1	オムニバス
	臨床検査・画像核医学講義*2	2通			2		○								2	オムニバス
小計(6科目)	—	—	—	0	11	0	—	—	—	5	0	0	2	0	12	
医 理 工 連 携 科 目	電子工学特論	1前			2		○								2	集中講義 共同
	シミュレーションとナノ計測工学特論	1前			2		○								2	オムニバス 集中講義 共同(一部)
	先端計測デバイス特論	1前			2		○			1					1	オムニバス
	計測制御工学特論	1後			2		○								1	
	光デバイス工学特論	1後			2		○			1					1	オムニバス
	電子物性特論	2前			2		○			1					1	隔年開講
	弾性波動学	1前			2		○			1					1	隔年開講
	ヒューマンインタフェース特論	1後			2		○								1	
	ケミカルバイオロジー特論	1前			2		○			1					1	オムニバス
医学物理計測制御特論	1後			2		○								1		
小計(10科目)	—	—	—	0	20	0	—	—	—	5	0	0	0	0	10	
イ ン タ ー ン シ ッ プ	インターンシップ I	1・2通			1				○	10	1					
	インターンシップ II	1・2通			2				○	10	1					
	国際インターンシップ I	1・2通			1				○	10	1					
	国際インターンシップ II	1・2通			2				○	10	1					
	小計(4科目)	—	—	—	0	6	0	—	—	10	1	0	0	0	0	
特 別 研 究	特別演習	1・2通			4				○	10	1		8			
	特別実験	1・2通			8				○	10	1		8			
	小計(2科目)	—	—	—	12	0	0	—	—	10	1	0	8	0	0	
合計(48科目)		—	—	—	18	75	0	—	—	10	1	0	8	0	61	

科目区分	授業科目の名称	配当年次	主要授業科目	単位数			授業形態			基幹教員等の配置					備考
				必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
学位又は称号	修士 (医理工学)			学位又は学科の分野			医学関係 理学関係 工学関係								
卒業・修了要件及び履修方法							授業期間等								
<p>修了要件は、以下の要件を満たし、かつ32単位以上を修得するとともに、学位論文の審査及び最終試験に合格すること。</p> <p>1. 大学院共通科目6単位以上を修得 (アカデミックコミュニケーションから2単位、データサイエンスから2単位以上、レギュラトリーサイエンスから2単位)</p> <p>2. プロジェクト系科目から2単位必修</p> <p>3. 医理工共通科目から1単位以上修得</p> <p>4. 医学物理基礎科目、重粒子線医理工科目、生命医科学科目、医理工連携科目から4単位以上を修得</p> <p>5. 特別演習4単位、特別実験8単位を修得</p> <p>医学物理認定コース修了希望者は、上記の修了要件に加えて、 *1の科目を履修、*2の科目を1科目以上履修、*3の科目を本大学院入学時に未修得の場合は修得すること (大学院入学前に修得済の場合は履修不可)。</p>							1 学年の学期区分		2期						
							1 学期の授業期間		15週						
							1 時限の授業の標準時間		90分						

教 育 課 程 等 の 概 要

(医理工レギュラトリーサイエンス学環 修士課程)

科目区分	授業科目の名称	配当年次	主要授業科目	単位数			授業形態			基幹教員等の配置					備考		
				必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		基幹教員(助手を除く)以外の教員	
大学院共通科目	アカデミックコミュニケーション Research Skills - Presentation and Writing 効果的なプレゼンスキルとライティングスキル	1後		2			○								4		
	小計 (1科目)	—	—	2	0	0	—	—	—	0	0	0	0	0	4		
	データサイエンス Pythonによる数理解析	1前			2		○								3		
	画像処理と実践応用演習	1前			2		○								3		
	小計 (2科目)	—	—	0	4	0	—	—	—	0	0	0	0	0	3		
	レギュラトリーサイエンス レギュラトリーサイエンス概論	1後			2		○			1	1				14	オムニバス	
	小計 (1科目)	—	—	2	0	0	—	—	—	1	1	0	0	0	14		
	医理工共通科目	研究倫理	1前			1		○								8	オムニバス
		研究倫理(e-learning)*1	1通			1		○								2	
		放射線関連法規および勧告*1	1通			1		○		1							
		情報処理学・画像工学*1	1通			2		○		1						1	オムニバス共同(一部)
		統計・情報処理演習A*1	1前			2			○							2	オムニバス共同(一部)
		解剖学*3	1前			1		○								3	オムニバス
		生理学*3	1通			1		○								1	
病理学*3		1通			2		○								4	オムニバス共同(一部)	
小計 (8科目)	—	—	0	11	0	—	—	—	1	0	0	0	0	18			
医学物理基礎科目	放射線基礎物理学*1	1後			2		○		1								
	原子核物理学*3	1通			2		○		1			1				オムニバス共同(一部)	
	力学*3	1通			2		○		1								
	電磁気学*3	1通			2		○		1			1				オムニバス共同(一部)	
	量子力学*3	1通			2		○		1			1				オムニバス共同(一部)	
	物理数学*3	1通			1		○		1			1				オムニバス共同(一部)	
	小計 (6科目)	—	—	0	11	0	—	—	1	0	0	3	0	0			
重粒子線医理工科目	保健物理・放射線防護学講義*1	2通			2		○		1			1			1	オムニバス共同(一部)	
	放射線診断・核医学物理学講義*1	2通			2		○		1			1			1	オムニバス共同(一部)	
	放射線治療物理学講義*1	2通			2		○		1			2				オムニバス共同(一部)	
	医学物理実習*1	2通			1			○	1			5				共同	
	医学物理演習*1	2通			1			○	1			2				共同	
	放射線計測学講義*1	2通			2		○		1			2				オムニバス	
	医用加速器工学*2	1通			2		○		1			1				オムニバス共同(一部)	
小計 (7科目)	—	—	0	12	0	—	—	1	0	0	6	0	2				

科目区分	授業科目の名称	配当年次	主要授業科目	単位数			授業形態			基幹教員等の配置						備考
				必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	基幹教員以外(助手を除く)の教員	
生命医科学科目	生命医科学基礎実習A	1前			1				○						2	共同 オムニバス 共同(一部) オムニバス 共同(一部) オムニバス オムニバス オムニバス
	生体分子情報学講義A	1前			2			○							2	
	放射線生物学*1	1後			2			○			3			1	5	
	重粒子線生命科学特論	2前			2			○			1			1		
	臨床腫瘍学講義*2	2通			2			○			3				1	
	臨床検査・画像核医学講義*2	2通			2			○							2	
	小計(6科目)	—	—	0	11	0			—		5	0	0	2	0	
インターンシップ	インターンシップ I	1・2通			1				○		5					
	インターンシップ II	1・2通			2				○		5					
	国際インターンシップ I	1・2通			1				○		5					
	国際インターンシップ II	1・2通			2				○		5					
	小計(4科目)	—	—	0	6	0			—		5	0	0	0	0	0
特別研究	特別演習	1・2通		4					○		5			8		
	特別実験	1・2通		8					○		5			8		
	小計(2科目)	—	—	12	0	0			—		5	0	0	8	0	0
合計(37科目)		—	—	16	55	0			—		5	1	0	8	0	50
学位又は称号	修士(医理工学)			学位又は学科の分野			医学関係 理学関係 工学関係									
卒業・修了要件及び履修方法							授業期間等									
<p>修了要件は、以下の要件を満たし、かつ32単位以上を修得するとともに、学位論文の審査及び最終試験に合格すること。</p> <p>1. 大学院共通科目6単位以上を修得(アカデミックコミュニケーションから2単位、データサイエンスから2単位以上、レギュラトリーサイエンスから2単位)</p> <p>2. プロジェクト系科目から2単位必修</p> <p>3. 医理工共通科目から1単位以上修得</p> <p>4. 医学物理基礎科目、重粒子線医理工科目、生命医科学科目、医理工連携科目から4単位以上を修得</p> <p>5. 特別演習4単位、特別実験8単位を修得</p> <p>医学物理認定コース修了希望者は、上記の修了要件に加えて、 *1の科目を履修、*2の科目を1科目以上履修、*3の科目を本大学院入学時に未修得の場合は修得すること(大学院入学前に修得済の場合は履修不可)。</p>							1学年の学期区分			2期						
							1学期の授業期間			15週						
							1時限の授業の標準時間			90分						

教 育 課 程 等 の 概 要

(医理エレクトロニクス学環 修士課程)

科目区分	授業科目の名称	配当年次	主要授業科目	単位数			授業形態			基幹教員等の配置					備考			
				必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		基幹教員以外(助手を除く)の教員		
大学院共通科目	アカデミックコミュニケーション	1後		2			○								4	オムニバス		
	小計(1科目)	—	—	2	0	0	—	—	—	0	0	0	0	0	4			
	データサイエンス	1前			2		○								3			
	画像処理と実践応用演習	1前			2		○								3			
	小計(2科目)	—	—	0	4	0	—	—	—	0	0	0	0	0	3			
	レギュラトリーサイエンス	1後			2		○				1	1					14	
	小計(1科目)	—	—	2	0	0	—	—	—	1	1	0	0	0	14			
	トブ系プロジェクト	1前			2		○				6	1		7			2	オムニバス共同(一部)
	小計(1科目)	—	—	2	0	0	—	—	—	6	1	0	7	0	2			
	医理工連携科目	電子工学特論	1前			2		○									2	集中講義共同 オムニバス 集中講義共同(一部) オムニバス オムニバス 隔年開講 隔年開講 オムニバス
シミュレーションとナノ計測工学特論		1前			2		○								2			
先端計測デバイス特論		1前			2		○			1					1			
計測制御工学特論		1後			2		○								1			
光デバイス工学特論		1後			2		○			1					1			
電子物性特論		2前			2		○			1					1			
弾性波動学		1前			2		○			1					1			
ヒューマンインタフェース特論		1後			2		○								1			
ケミカルバイオロジー特論		1前			2		○			1					1			
医学物理計測制御特論	1後			2		○								1				
小計(10科目)	—	—	0	20	0	—	—	—	5	0	0	0	0	10				
インターンシップ	インターンシップI	1・2通			1				○	5	1							
	インターンシップII	1・2通			2				○	5	1							
	国際インターンシップI	1・2通			1				○	5	1							
	国際インターンシップII	1・2通			2				○	5	1							
	小計(4科目)	—	—	0	6	0	—	—	—	5	1	0	0	0	0			
特別研究	特別演習	1・2通			4				○	5	1							
	特別実験	1・2通			8				○	5	1							
	小計(2科目)	—	—	12	0	0	—	—	—	5	1	0	0	0	0			
合計(21科目)		—	—	18	30	0	—	—	—	6	1	0	0	0	33			

科目区分	授業科目の名称	配当年次	主要授業科目	単位数			授業形態			基幹教員等の配置					備考
				必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
学位又は称号	修士 (医理工学)		学位又は学科の分野			医学関係 理学関係 工学関係									
卒業・修了要件及び履修方法						授業期間等									
<p>修了要件は、以下の要件を満たし、かつ32単位以上を修得するとともに、学位論文の審査及び最終試験に合格すること。</p> <p>1. 大学院共通科目6単位以上を修得 (アカデミックコミュニケーションから2単位、データサイエンスから2単位以上、レギュラトリーサイエンスから2単位)</p> <p>2. プロジェクト系科目から2単位必修</p> <p>3. 医理工共通科目から1単位以上修得</p> <p>4. 医学物理基礎科目、重粒子線医理工科目、生命医科学科目、医理工連携科目から4単位以上を修得</p> <p>5. 特別演習4単位、特別実験8単位を修得</p> <p>医学物理認定コース修了希望者は、上記の修了要件に加えて、 *1の科目を履修、*2の科目を1科目以上履修、*3の科目を本大学院入学時に未修得の場合は修得すること (大学院入学前に修得済の場合は履修不可)。</p>						1 学年の学期区分		2期							
						1 学期の授業期間		15週							
						1 時限の授業の標準時間		90分							

教 育 課 程 等 の 概 要																	
(医学系研究科生命医科学専攻)																	
科目 区分	授業科目の名称	配当年次	主要授 業科目	単位数			授業形態			基幹教員等の配置					備考		
				必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験・ 実習	教 授	准 教授	講 師	助 教	助 手		基 幹 教 員 以 外 の 教 員	
基礎 科目	研究倫理	1・2前		1			○			2					5		
	研究倫理 (e-learning)	1・2通		1			○			1		1					
	臨床医学概論	1・2通		2			○			6	2				1		
	生命倫理学講義	1・2通		2			○			1		1					
	基礎医学外国語	1・2後		2			○			1					2		
	統計・情報処理演習	1・2通		2				○		1	1						
	生命医科学基礎実習	1・2通		1					○	2	2						
	生体構造学講義	1・2通			2			○		2	1	3					
	生理機能解析学講義	1・2通			2			○		3	1	3			1		
	生体分子情報学講義	1・2通			2			○		1	1				1		
	社会・環境医学講義	1・2通			2			○		1							
	動物実験学演習	1・2通			2				○	2	1	1					
	情報処理学・画像工学	1・2通			2			○			1				1	※1	
	放射線生物学	1・2後			1			○		3	2	1			2	※1	*
	放射線基礎物理学	1・2通			2			○			1					※1	
	医用加速器工学	1・2通			1			○			1				2	※2	*
	放射線関連法規および勧告	1・2通			1			○			1					※1	
	力学	1・2通			2			○			1					※3	
	電磁気学	1・2通			2			○			1				1	※3	
	解剖学	1・2前			1			○		1	1	1				※3	
	生理学	1・2通			1			○		1						※3	
	病理学	1・2通			2			○		2	2					※3	
	量子力学	1・2通			2			○			1				1	※3	
	原子核物理学	1・2通			2			○			1				1	※3	
	物理数学	1・2通			1			○			1				1	※3	
	計測制御工学特論	1・2後			2			○							1	※4	
	光デバイス工学特論	1・2後			2			○							2	※4	
	先端計測デバイス特論	1・2前			2			○							2	※4	
	電子工学特論	1・2前			2			○							3	※4	
	シミュレーションとナノ計測工学特論	1・2前			2			○							3	※4	
	小計 (32科目)	—	—	—	11	40	0	—	—	—	18	11	9	0	0	32	
	基礎・ 実践 科目	放射線学シミュレータ特論	1・2通			2			○							2	
放射線画像技術学特論		1・2通			2			○							2		
放射線画像解析学特論 I		1・2通			2			○							2		
放射線画像解析学特論 II		1・2通			2			○							3		
放射線安全管理特論		1・2通			2			○							2		
小計 (5科目)	—	—	—	0	10	0	—	—	0	0	0	0	0	9			

科目区分	授業科目の名称	配当年次	主要授業科目	単位数			授業形態			基幹教員等の配置					備考				
				必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		基幹教員以外(の教員)			
実践科目	病理学概論	2通			2		○			2	2								
	細菌感染制御学講義	2通			2		○			1	2	1							
	神経科学講義	2通			2		○			1	2	1					1		
	臨床腫瘍学講義	2通			2		○			3		1						※2	
	臨床検査・画像核医学講義	2通			2		○			1	1						1	※2	
	生殖再生・発育医学講義	2通			2		○			1		1							
	情報医療学講義	2通			2		○				2							*	
	国際公衆衛生学講義	2通			2		○			1	1								
	加速器バイオ工学講義	2通			2		○										3		
	薬理学・創薬演習	2通			2			○		1	1								
	臨床試験(治験)学演習	2通			2			○	○	2	1								
	ゲノム医学演習	2通			2			○	○	1	1								
	機能回復医学・社会学演習	2通			2			○	○	1		1							
	放射線治療物理学講義	2通			2			○			1					2		※1	
	放射線診断・核医学物理学講義	2通			2			○			1					2		※1	
	保健物理・放射線防護学講義	2通			2			○			1					2		※1	
	放射線計測学講義	2通			2			○			1					2		※1	
	医学物理演習	2通			1				○		1					5		※1	
	医学物理実習	2通			1					○	1					5		※1	
	重粒子線治療講義	2通			2			○			1					4		※2	
小計(20科目)		—	—	0	38	0				15	14	5	0	0	13				
研究科目	生命医科学方法論演習	1・2通			2			○		57	39	31			43				
	生命医科学研究特論	1・2通			10			○		57	39	31			42				
	研究発表討論セミナー	2後			1			○		1		2			1				
小計(3科目)		—	—	13	0	0			57	39	31	0	0	49					
合計(60科目)				—	—	24	88	0		57	39	31	0	0	49				
学位又は称号		修士(生命医科学)			学位又は学科の分野				医学関係										
卒業・修了要件及び履修方法									授業期間等										
原則として、本課程に2年以上在学して所定の単位(32単位以上)を修得し、かつ必要な研究指導を受けた上、修士論文を提出してその審査及び最終試験に合格すること。									1学年の学期区分		2期								
									1学期の授業期間		15週								
									1時限の授業の標準時間		90分								
○基礎科目																			
選択科目から4単位以上																			
但し、※1、※2及び(*)は「医学物理コース」又は「放射線生命医科学コース」のみ履修可、※3は「医学物理コース」のみ履修可、※4は「医理工連携コース」のみ履修可																			
医学物理コースの者は、※1の科目を必修で履修、※2の科目を選択で履修、※3の科目を本大学院入学時に履修していない学生のみ履修(e-learning含む。)																			
医理工連携コースの者は、※4の科目を選択で履修 2単位以上																			
○基礎・実践科目																			
「放射線生命医科学コース」のみ履修可、2単位以上																			
○実践科目																			
4単位以上																			
但し、※1、※2及び(*)は「医学物理コース」又は「放射線生命医科学コース」のみ履修可																			
医学物理コースの者は、※1の科目を必修で履修、※2の科目を選択で履修(e-learning含む。)																			

教育課程等の概要															
(理工学府理工学専攻物質・生命理工学教育プログラム)															
科目区分	授業科目の名称	配当年次	主要授業科目	単位数			授業形態			基幹教員等の配置					備考
				必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
学府共通教育科目	数学系科目	代数学特論Ⅰ	1・2後		2		○			1					
		代数学特論Ⅱ	1・2後		2		○			1					
		代数学特論Ⅲ	1・2前		2		○			1					
		解析学特論Ⅰ	1・2前		2		○			1					
		解析学特論Ⅱ	1・2後		2		○			1					
		解析学特論Ⅲ	1・2前		2		○			1					
		関数解析学特論Ⅰ	1・2前		2		○			1					
		データ解析特論	1・2前		2		○			1					
	小計(8科目)	—	—	0	16	0	—	—	—	4	4	0	0	0	0
	物理系科目	熱力学特論	1・2前		2		○			1	1				
量子物理学特論		1・2後		2		○			1						
統計物理学特論Ⅰ		1・2前		2		○			1						
統計物理学特論Ⅱ		1・2後		2		○			1						
物性物理学特論Ⅰ		1・2前		2		○			1						
物性物理学特論Ⅱ		1・2後		2		○			1						
システム物理入門		1・2前		2		○			1						
小計(7科目)	—	—	0	14	0	—	—	—	3	4	0	0	0	0	
化学系科目	固体化学特論	1・2後		2		○			1	1				1	
	高分子化学特論	1・2前		2		○			1	2					
	小計(2科目)	—	—	0	4	0	—	—	—	1	3	0	0	0	1
インテンシブ科目	理学インテンシブⅠ	1・2後		1		○			1						
	理学インテンシブⅡ	1・2後		1		○			1						
	理学インテンシブⅢ	1・2前		1		○			1						
	理学インテンシブⅣ	1・2前		1		○			1	1					
	理学インテンシブⅤ	1・2前		1		○			1						
	理学インテンシブⅥ	1・2後		1		○			1						
	理学インテンシブⅦ	1・2前		1		○			1	1					
小計(2科目)	—	—	0	7	0	—	—	—	3	3	0	0	0	0	
学府開放教育科目	実践実習科目	分析・測定スキルアップ実践実習	1・2後		1				○	2					
		CAD・CAMスキルアップ実践実習	1・2前		1				○	1					
		プログラミングスキルアップ実践実習	1・2前		1				○	1					
		環境計測・シミュレーションスキルアップ実践実習	1・2後		1				○	4	1				
	小計(4科目)	—	—	0	4	0	—	—	—	8	1	0	0	0	0
	プロジェクト系科目	ファイブバイオ工学特論	1・2後		2		○			2	1				
		医工連携特論	1・2前		1		○								1
		医理工連携重粒子線治療の物理と医学特論	1・2前		2		○			2	1				4
		医学物理計測制御特論	1・2後		2		○			1	1				
		総合日本語中級Ⅰ	1・2前			1		○							1
総合日本語中級Ⅱ		1・2後			1		○							1	
総合日本語上級Ⅰ		1・2前			1		○							1	
総合日本語上級Ⅱ		1・2後			1		○							1	
小計(8科目)	—	—	0	7	4	—	—	—	5	3	0	0	0	6	
技術マネージメント系科目	MOT特論	1・2前		2		○								1	
	経営工学特論	1・2後		2		○								2	
	インターンシップ	1・2通		1					○	1	3				
	長期インターンシップ	1・2前・後		4					○					1	
	科学研究発表技法	1・2前		2		○			1					1	
	コミュニケーション技術	1・2前・後		1					1						
	国際コミュニケーションⅠ	1・2前・後		1					1					1	
	国際コミュニケーションⅡ	1・2前・後		2					1					1	
	ものづくりビジネス	1・2前		2		○								12	
	アントレプレナーシップ特論	1・2前		2		○			1						
小計(10科目)	—	—	0	19	0	—	—	—	4	3	0	0	0	18	

★
★

科目区分	授業科目の名称	配当年次	主要授業科目	単位数			授業形態			基幹教員等の配置					備考	
				必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		基幹教員以外 (助手を除く) の教員
合計 (92科目)		-	-	12	119	35	-	-	-	43	31	0	0	0	50	
学位又は称号		修士 (理工学)		学位又は学科の分野			理学関係、工学関係									
卒業・修了要件及び履修方法									授業期間等							
<p>【修了要件】理工学特別演習 4 単位及び理工学特別実験8単位を含む32単位以上を修得すること。そのうち、学府共通教育科目から 3 単位以上、所属するプログラムの理工学特別演習及び理工学特別実験を除くコア教育科目から 6 単位以上を修得すること。</p> <p>・重粒子線医理工学グローバルリーダー養成プログラム (重粒子線医理工連携コース) 在籍者は、リーディングコース科目医理工共通科目群の生命倫理と法的規制、関連法規・医療倫理及び研究倫理から 1 単位以上、重粒子線医理工学科目群から 2 単位以上修得すること。 リーディング医理工学科目 (学府開放教育科目及び全教育プログラムのコア科目中の (★) 科目) から 4 単位以上履修すること。 リーディング医理工学科目は上記【修了要件】の修得単位に含むことができる。</p> <p>・総合日本語中級 I・II 及び上級 I・II は留学生のみ履修可。修了要件単位に含めない。</p> <p>・リーディングコース科目は重粒子線医理工学グローバルリーダー養成プログラム (重粒子線医理工連携コース) 在籍者のみ履修可。 修了要件単位に含めない。 医学物理基礎科目群は、本大学院入学時に履修していない者のみ履修可。 また、医学物理コース在籍者は医理工共通科目群から関連法規・医療倫理、解剖学、生理学、重粒子線医理工学科目群のすべて、学府開放教育科目から医学物理計測制御特論、大学院共通科目から医学物理演習、医学物理実習を履修する。医学物理基礎科目群については本大学院入学時に履修していない者のみ履修する。</p>									1 学年の学期区分		2 期					
									1 学期の授業期間		15 週					
									1 時限の授業の標準時間		90 分					

教育課程等の概要																	
(理工学府理工学専攻知能機械創製理工学教育プログラム)																	
科目区分	授業科目の名称	配当年次	主要授業科目	単位数			授業形態			基幹教員等の配置						備考	
				必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	基幹教員以外の教員		
学府共通教育科目	数学系科目	代数学特論Ⅰ	1・2後		2		○			1							
		代数学特論Ⅱ	1・2後		2		○										
		代数学特論Ⅲ	1・2前		2		○				1						
		解析学特論Ⅰ	1・2前		2		○				1						
		解析学特論Ⅱ	1・2後		2		○			1							
		解析学特論Ⅲ	1・2前		2		○			1							
		関数解析学特論Ⅰ	1・2前		2		○				1						
		データ解析特論	1・2前		2		○			1							
	小計（8科目）	—	—	0	16	0	—	—	—	4	4	0	0	0	0		
	物理系科目	熱力学特論	1・2前		2		○			1	1						
		量子物理学特論	1・2後		2		○				1						
		統計物理学特論Ⅰ	1・2前		2		○				1						
		統計物理学特論Ⅱ	1・2後		2		○			1							
		物性物理学特論Ⅰ	1・2前		2		○			1							
物性物理学特論Ⅱ		1・2後		2		○			1								
システム物理入門		1・2前		2		○				1							
小計（7科目）	—	—	0	14	0	—	—	—	3	4	0	0	0	0			
化学系科目	固体化学特論	1・2後		2		○			1	1						1	
	有機化学特論	1・2後		2		○			2								
	高分子化学特論	1・2前		2		○				2							
	小計（3科目）	—	—	0	6	0	—	—	—	3	3	0	0	0	0	1	
科生物系	生物科学特論	1・2前		2		○			1	1							
	小計（1科目）	—	—	0	2	0	—	—	—	1	1	0	0	0	0		
インテンシブ科目	理学インテンシブⅠ	1・2後		1		○			1								
	理学インテンシブⅡ	1・2後		1		○			1								
	理学インテンシブⅢ	1・2前		1		○			1								
	理学インテンシブⅣ	1・2前		1		○				1							
	理学インテンシブⅤ	1・2前		1		○				1							
	理学インテンシブⅥ	1・2後		1		○			1								
	理学インテンシブⅦ	1・2前		1		○				1							
	小計（2科目）	—	—	0	7	0	—	—	—	3	3	0	0	0	0		
学府開放教育科目	実践実習科目	分析・測定スキルアップ実践実習	1・2後		1				○	2							
		CAD・CAMスキルアップ実践実習	1・2前		1				○	1							
		プログラミングスキルアップ実践実習	1・2前		1				○	1							
		環境計測・シミュレーションスキルアップ実践実習	1・2後		1				○	4	1						
	小計（4科目）	—	—	0	4	0	—	—	—	8	1	0	0	0	0		
	プロジェクト系科目	ファイブバイオ工学特論	1・2後		2		○			2	1						
		医工連携特論	1・2前		1		○										1
		医理工連携重粒子線治療の物理と医学特論	1・2前		2		○			2	1						4
		医学物理計測制御特論	1・2後		2		○			1	1						
		総合日本語中級Ⅰ	1・2前			1		○									1
総合日本語中級Ⅱ		1・2後			1		○									1	
総合日本語上級Ⅰ	1・2前			1		○									1		
総合日本語上級Ⅱ	1・2後			1		○									1		
小計（8科目）	—	—	0	7	4	—	—	—	5	3	0	0	0	0	6		

★
★

科目区分	授業科目の名称	配当年次	主要授業科目	単位数			授業形態			基幹教員等の配置					備考		
				必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		基幹教員以外の教員	
技術マネージメント系科目	MOT特論	1・2前			2		○									1	
	経営工学特論	1・2後			2		○									2	
	インターンシップ	1・2通			1				○		1	3					
	長期インターンシップ	1・2前・後			4				○							1	
	科学研究発表技法	1・2前			2		○			1						1	
	コミュニケーション技術	1・2前・後			1				○	1							
	国際コミュニケーションⅠ	1・2前・後			1				○							1	
	国際コミュニケーションⅡ	1・2前・後			2				○							1	
	ものづくりビジネス	1・2前			2		○									12	
	アントレプレナーシップ特論	1・2前			2		○			1							
小計 (10科目)		—	—	0	19	0	—	—	4	3	0	0	0	0	18		
コア教育科目	分野統合科目	サイエンスベース機械知能システム特論	1・2前		2		○			4							
		エネルギー変換工学特論Ⅰ	1・2前		2		○				1						
		エネルギー変換工学特論Ⅱ	1・2後		2		○			1							
		圧縮性流体力学	1・2後		2		○				1						
		熱流体工学特論	1・2後		2		○			1							
		エネルギーシステム工学特論	1・2後		2		○									1	
		エネルギー解析工学Ⅰ	1・2後		2		○			1							
		エネルギー解析工学Ⅱ	1・2前		2		○				1						
		エネルギー計測工学	1・2前		2		○			1							
		破壊力学	1・2前		2		○			1							
		構造信頼性工学特論	1・2後		2		○					1					
		材料設計工学特論	1・2後		2		○			1							
		情報通信システム特論	1・2後		2		○					1					
		精密加工特論	1・2前		2		○			1							
		材料加工工学特論	1・2前		2		○			1							
		界面科学特論	1・2後		2		○					1					
		応用力学特論	1・2前		2		○					1					
		ソフトマテリアル工学特論	1・2後		2		○					1					
		弾性波動学	1・2前		2		○			1							
		機械のダイナミックス	1・2前		2		○			1							
		機械物理計測特論	1・2前		2		○			1							
		ロボット工学特論	1・2後		2		○					1					
		知能機械工学	1・2前		2		○									1	
		ヒューマンインタフェース特論	1・2後		2		○			1							
		生体運動制御特論	1・2後		2		○									1	
		計測制御工学特論	1・2後		2		○			1							
		コンピュータシステム特論	1・2後		2		○			1							
		システム最適化特論	1・2前		2		○					1					
		人工知能特論	1・2前		2		○									1	
		マイクロナノシステム特論	1・2後		2		○			1							
		IoT特論	1・2前		1		○			1							1
		産業人材育成特論	1・2前		2		○			2							
		知能・制御のための数理データサイエンス	1・2後		2		○			1							
		社会安全システム工学特論	1・2後		2		○					1					
		知能機械創製理工学特別講義Ⅰ	1・2前		1		○			1						1	
		知能機械創製理工学特別講義Ⅱ	1・2後		1		○			1						1	
		知能機械創製理工学特別講義Ⅲ	1・2前		1		○			1						1	
		知能機械創製理工学特別講義Ⅳ	1・2通		2		○			1						1	
		知能機械創製理工学特別講義Ⅴ	1・2前		1		○			1						1	
		知能機械創製理工学特別講義Ⅵ	1・2後		1		○			1						1	
		知能機械創製理工学特別講義Ⅶ	1・2前		1		○			1							
		知能機械創製理工学特別講義Ⅷ	1・2前		1		○			1	1					1	
		理工学特別演習	1～2通			4					○	15	12				
		理工学特別実験	1～2通			8					○	15	12				
小計 (44科目)		—	—	12	76	0	—	—	15	12	0	0	0	0	12		

科目区分	授業科目の名称	配当年次	主要授業科目	単位数			授業形態			基幹教員等の配置						備考	
				必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	基幹教員以外の教員		
リーディングコース科目	群医理工共通科目	生命倫理と法的規則	1・2後			1	○			1							
		関連法規・医療倫理	1・2後			1	○			1							
		研究倫理	1・2後			1	○			1							
		解剖学	1・2前			1	○			1							
		生理学	1・2前			1	○			1							
	小計(5科目)	—	—	0	0	5	—	—	2	0	0	0	0	0	0		
	医学物理基礎科目群	力学	1・2後			2	○			1							
		電磁気学	1・2後			2	○			1							
		量子力学	1・2後			2	○			1							
		物理数学	1・2後			2	○			1							
		放射線物理学	1・2後			2	○			1							
		医療・画像情報学	1・2後			2	○				1						
		統計学	1・2後			2	○			1							
	科学英語	1・2後			2	○			1								
	小計(8科目)	—	—	0	0	16	—	—	4	1	0	0	0	0	0		
学重粒子線医理工	保健物理・放射線防護学講義	1・2前			2	○				1							
	放射線診断・核医学物理学講義	1・2前			2	○				1							
	放射線治療物理学講義	1・2後			2	○			1							1	
	基礎腫瘍学	1・2後			2	○			1								
	放射線生物学	1・2後			2	○			1								
小計(5科目)	—	—	0	0	10	—	—	2	1	0	0	0	0	1			
合計(110科目)		—	—	12	151	35	—	—	43	30	0	0	0	0	36		
学位又は称号	修士(理工学)			学位又は学科の分野			理学関係、工学関係										
卒業・修了要件及び履修方法							授業期間等										
【修了要件】理工学特別演習4単位、理工学特別実験8単位及びサイエンスベース機械知能システム特論2単位を含む32単位以上を修得すること。そのうち、学府共通教育科目から3単位以上、所属するプログラムの理工学特別演習及び理工学特別実験を除くコア教育科目から6単位以上を修得すること。							1学年の学期区分			2期							
							1学期の授業期間			15週							
							1時限の授業の標準時間			90分							
<ul style="list-style-type: none"> 重粒子線医理工学グローバルリーダー養成プログラム(重粒子線医理工連携コース)在籍者は、リーディングコース科目医理工共通科目群の生命倫理と法的規制、関連法規・医療倫理及び研究倫理から1単位以上、重粒子線医理工学科目群から2単位以上修得すること。リーディング医理工学科目(学府開放教育科目及び全教育プログラムのコア科目中の(★)科目)から4単位以上履修すること。リーディング医理工学科目は上記【修了要件】の修得単位に含むことができる。 総合日本語中級Ⅰ・Ⅱ及び上級Ⅰ・Ⅱは留学生のみ履修可。修了要件単位に含めない。 リーディングコース科目は重粒子線医理工学グローバルリーダー養成プログラム(重粒子線医理工連携コース)在籍者のみ履修可。修了要件単位に含めない。医学物理基礎科目群は、本大学院入学時に履修していない者のみ履修可。また、医学物理コース在籍者は医理工共通科目群から関連法規・医療倫理、解剖学、生理学、重粒子線医理工学科目群のすべて、学府開放教育科目から医学物理計測制御特論、大学院共通科目から医学物理演習、医学物理実習を履修する。医学物理基礎科目群については本大学院入学時に履修していない者のみ履修する。 																	

教育課程等の概要																		
(理工学府理工学専攻環境創生理工学教育プログラム)																		
科目区分	授業科目の名称	配当年次	主要授業科目	単位数			授業形態			基幹教員等の配置						備考		
				必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	基幹教員以外の教員			
学府共通教育科目	数学系科目	代数学特論Ⅰ	1・2後			2			○			1						
	代数学特論Ⅱ	1・2後			2			○					1					
	代数学特論Ⅲ	1・2前			2			○					1					
	解析学特論Ⅰ	1・2前			2			○					1					
	解析学特論Ⅱ	1・2後			2			○				1						
	解析学特論Ⅲ	1・2前			2			○				1						
	関数解析学特論Ⅰ	1・2前			2			○					1					
	データ解析特論	1・2前			2			○				1						
	小計（8科目）	—	—	0	16	0			—			4	4	0	0	0	0	
	物理系科目	熱力学特論	1・2前			2			○			1	1					
	量子物理学特論	1・2後			2			○					1					
	統計物理学特論Ⅰ	1・2前			2			○					1					
	統計物理学特論Ⅱ	1・2後			2			○				1						
	物性物理学特論Ⅰ	1・2前			2			○				1						
物性物理学特論Ⅱ	1・2後			2			○				1							
システム物理入門	1・2前			2			○					1						
小計（7科目）	—	—	0	14	0			—			3	4	0	0	0	0		
化学系科目	固体化学特論	1・2後			2			○			1	1					1	
有機化学特論	1・2後			2			○				2							
高分子化学特論	1・2前			2			○					2						
小計（3科目）	—	—	0	6	0			—			3	3	0	0	0	0	1	
科目生物系	生物科学特論	1・2前			2			○			1	1						
小計（1科目）	—	—	0	2	0			—			1	1	0	0	0	0		
インテンシブ科目	理学インテンシブⅠ	1・2後			1			○			1							
	理学インテンシブⅡ	1・2後			1			○			1							
	理学インテンシブⅢ	1・2前			1			○			1							
	理学インテンシブⅣ	1・2前			1			○				1						
	理学インテンシブⅤ	1・2前			1			○				1						
	理学インテンシブⅥ	1・2後			1			○			1							
	理学インテンシブⅦ	1・2前			1			○				1						
	小計（2科目）	—	—	0	7	0			—			3	3	0	0	0	0	
学府開放教育科目	実践実習科目	分析・測定スキルアップ実践実習	1・2後			1				○	2							
	CAD・CAMスキルアップ実践実習	1・2前			1				○	1								
	プログラミングスキルアップ実践実習	1・2前			1				○	1								
	環境計測・シミュレーションスキルアップ実践実習	1・2後			1				○	4	1							
	小計（4科目）	—	—	0	4	0			—		8	1	0	0	0	0		
	プロジェクト系科目	ファイブバイオ工学特論	1・2後			2			○			2	1					
	医工連携特論	1・2前			1			○									1	
医理工連携重粒子線治療の物理と医学特論	1・2前			2			○			2	1					4		
医学物理計測制御特論	1・2後			2			○			1	1							
総合日本語中級Ⅰ	1・2前				1			○								1		
総合日本語中級Ⅱ	1・2後				1			○								1		
総合日本語上級Ⅰ	1・2前				1			○								1		
総合日本語上級Ⅱ	1・2後				1			○								1		
小計（8科目）	—	—	0	7	4			—			5	3	0	0	0	6		

★
★

科目区分	授業科目の名称	配当年度	主要授業科目	単位数			授業形態			基幹教員等の配置					備考	
				必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		基幹教員以外の教員 (助手を除く)
技術マネージメント系科目	MOT特論	1・2前			2		○								1	
	経営工学特論	1・2後			2		○								2	
	インターンシップ	1・2通			1				○		1	3				
	長期インターンシップ	1・2前・後			4				○						1	
	科学研究発表技法	1・2前			2		○			1					1	
	コミュニケーション技術	1・2前・後			1				○	1						
	国際コミュニケーションⅠ	1・2前・後			1				○						1	
	国際コミュニケーションⅡ	1・2前・後			2				○						1	
	ものづくりビジネス	1・2前			2		○								12	
	アントレプレナーシップ特論	1・2前			2		○			1						
小計(10科目)		—	—	0	19	0	—	—	4	3	0	0	0	0	18	
コア教育科目	分野統合科目	スマートシティー創生工学特論	1・2後		2		○			2						
		環境分析科学特論	1・2後		2		○			1	1					
		電気化学工学特論Ⅰ	1・2後		2		○					1				
		電気化学工学特論Ⅱ	1・2前		2		○					1				
		マテリアルライフ工学特論	1・2後		2		○			1						
		微粒子プロセス工学特論	1・2前		2		○					1				
		材料プロセス工学特論	1・2後		2		○			1						
		微小プロセス操作特論	1・2前		2		○			1						
		プロセスシステム工学特論	1・2前		2		○					1				
		エネルギープロセス工学特論	1・2後		2		○			1						
		環境化学プロセス工学特論	1・2後		2		○				1					
		バイオプロセス工学特論	1・2前		2		○			1						
		分子設計プロセス特論	1・2前		2		○					1				
		環境エネルギー理工学ティーチング実習	1・2前・後		2				○		1	4				
		環境整備工学特論	1・2前		2		○			1						
		環境バイオテクノロジー特論	1・2前		2		○					1				
		構造材料工学特論	1・2前		2		○			1						
		構造解析工学特論	1・2前		2		○					1				
		地盤環境・防災工学特論	1・2前		2		○			1						
		地盤力学特論	1・2前		2		○					1				
		水圏環境学特論	1・2前		2		○					1				
		環境水理学	1・2前		2		○			1						
		災害社会学	1・2後		2		○			1						
		都市・交通工学特論	1・2前		2		○			1						
		エロゾル工学	1・2通		2		○			1						2
		燃焼環境工学	1・2通		2		○			1						3
		環境創生理工学特別講義Ⅰ	1・2通		2		○			1						3
		環境創生理工学特別講義Ⅱ	1・2前		2		○					1				1
		環境創生理工学特別講義Ⅲ	1・2前		2		○			2						
		環境創生理工学特別講義Ⅳ	1・2通		2		○			2	1					
		理工学特別演習	1～2通		4				○		12	10				
		理工学特別実験	1～2通		8				○		12	10				
小計(32科目)		—	—	12	60	0	—	—	12	10	0	0	0	0	8	
リーダーイングコース科目	群理工共通科目	生命倫理と法的規則	1・2後			1	○			1						
		関連法規・医療倫理	1・2後			1	○			1						
		研究倫理	1・2後			1	○			1						
		解剖学	1・2前			1	○			1						
		生理学	1・2前			1	○			1						
	小計(5科目)		—	—	0	0	5	—	—	2	0	0	0	0	0	
	医学物理基礎科目群	力学	1・2後			2	○			1						
		電磁気学	1・2後			2	○			1						
		量子力学	1・2後			2	○			1						
		物理数学	1・2後			2	○			1						
放射線物理学		1・2後			2	○			1							
医療・画像情報学	1・2後			2	○				1							
統計学	1・2後			2	○			1								
科学英語	1・2後			2	○			1								
小計(8科目)		—	—	0	0	16	—	—	4	1	0	0	0	0		

科目区分	授業科目の名称	配当年次	主要授業科目	単位数			授業形態			基幹教員等の配置						備考	
				必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	基幹教員以外の教員		
学重 科粒 目子 線 医 理 工	保健物理・放射線防護学講義	1・2前				2	○				1						
	放射線診断・核医学物理学講義	1・2前				2	○				1						
	放射線治療物理学講義	1・2後				2	○			1							1
	基礎腫瘍学	1・2後				2	○			1							
	放射線生物学	1・2後				2	○			1							
小計（5科目）		—	—	0	0	10	—	—	—	2	1	0	0	0	0	1	
合計（113科目）		—	—	12	135	35	—	—	—	35	29	0	0	0	0	32	
学位又は称号		修士（理工学）			学位又は学科の分野			理学関係、工学関係									
卒業・修了要件及び履修方法									授業期間等								
<p>【修了要件】理工学特別演習4単位、理工学特別実験8単位及びスマートシティー創生工学特論2単位を含む32単位以上を修得すること。そのうち、学府共通教育科目から3単位以上、所属するプログラムの理工学特別演習及び理工学特別実験を除くコア教育科目から6単位以上を修得すること。</p> <p>・重粒子線医理工学グローバルリーダー養成プログラム（重粒子線医理工連携コース）在籍者は、リーディングコース科目医理工共通科目群の生命倫理と法的規制、関連法規・医療倫理及び研究倫理から1単位以上、重粒子線医理工学科目群から2単位以上修得すること。 リーディング医理工学科目（学府開放教育科目及び全教育プログラムのコア科目中の（★）科目）から4単位以上履修すること。 リーディング医理工学科目は上記【修了要件】の修得単位に含むことができる。</p> <p>・総合日本語中級Ⅰ・Ⅱ及び上級Ⅰ・Ⅱは留学生のみ履修可。修了要件単位に含めない。</p> <p>・リーディングコース科目は重粒子線医理工学グローバルリーダー養成プログラム（重粒子線医理工連携コース）在籍者のみ履修可。 修了要件単位に含めない。 医学物理基礎科目群は、本大学院入学時に履修していない者のみ履修可。 また、医学物理コース在籍者は医理工共通科目群から関連法規・医療倫理、解剖学、生理学、重粒子線医理工学科目群のすべて、学府開放教育科目から医学物理計測制御特論、大学院共通科目から医学物理演習、医学物理実習を履修する。医学物理基礎科目群については本大学院入学時に履修していない者のみ履修する。</p>									1学年の学期区分			2期					
									1学期の授業期間			15週					
									1時限の授業の標準時間			90分					

教育課程等の概要																
(理工学府理工学専攻電子情報・数理教育プログラム)																
科目区分	授業科目の名称	配当年次	主要授業科目	単位数			授業形態			基幹教員等の配置						備考
				必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	基幹教員以外の教員	
学府共通教育科目	数学系科目	代数学特論Ⅰ	1・2後		2		○			1						
		代数学特論Ⅱ	1・2後		2		○									
		代数学特論Ⅲ	1・2前		2		○				1					
		解析学特論Ⅰ	1・2前		2		○				1					
		解析学特論Ⅱ	1・2後		2		○			1						
		解析学特論Ⅲ	1・2前		2		○			1						
		関数解析学特論Ⅰ	1・2前		2		○				1					
		データ解析特論	1・2前		2		○			1						
	小計（8科目）	—	—	0	16	0	—	—	—	4	4	0	0	0	0	
	物理学系科目	熱力学特論	1・2前		2		○			1	1					
		量子物理学特論	1・2後		2		○				1					
		統計物理学特論Ⅰ	1・2前		2		○				1					
		統計物理学特論Ⅱ	1・2後		2		○			1						
		物性物理学特論Ⅰ	1・2前		2		○			1						
		物性物理学特論Ⅱ	1・2後		2		○			1						
システム物理入門		1・2前		2		○				1						
小計（7科目）	—	—	0	14	0	—	—	—	3	4	0	0	0	0		
化学系科目	固体化学特論	1・2後		2		○			1	1				1		
	有機化学特論	1・2後		2		○			2							
	高分子化学特論	1・2前		2		○				2						
	小計（3科目）	—	—	0	6	0	—	—	3	3	0	0	0	1		
生物系科目	生物科学特論	1・2前		2		○			1	1						
	小計（1科目）	—	—	0	2	0	—	—	1	1	0	0	0	0		
インテンシブ科目	理学インテンシブⅠ	1・2後		1		○			1							
	理学インテンシブⅡ	1・2後		1		○			1							
	理学インテンシブⅢ	1・2前		1		○			1							
	理学インテンシブⅣ	1・2前		1		○				1						
	理学インテンシブⅤ	1・2前		1		○				1						
	理学インテンシブⅥ	1・2後		1		○			1							
	理学インテンシブⅦ	1・2前		1		○				1						
	小計（2科目）	—	—	0	7	0	—	—	3	3	0	0	0	0		
学府開放教育科目	分析・測定スキルアップ実践実習	1・2後		1				○	2							
	CAD・CAMスキルアップ実践実習	1・2前		1				○	1							
	プログラミングスキルアップ実践実習	1・2前		1				○	1							
	環境計測・シミュレーションスキルアップ実践実習	1・2後		1				○	4	1						
	小計（4科目）	—	—	0	4	0	—	—	8	1	0	0	0	0		
	プロジェクト系科目	ファイブバイオ工学特論	1・2後		2		○			2	1					
		医工連携特論	1・2前		1		○								1	
		医理工連携重粒子線治療の物理と医学特論	1・2前		2		○			2	1				4	
		医学物理計測制御特論	1・2後		2		○			1	1					
		総合日本語中級Ⅰ	1・2前			1		○							1	
総合日本語中級Ⅱ		1・2後			1		○							1		
総合日本語上級Ⅰ		1・2前			1		○							1		
総合日本語上級Ⅱ		1・2後			1		○							1		
小計（8科目）	—	—	0	7	4	—	—	—	5	3	0	0	0	6		

★
★

科目区分	授業科目の名称	配当年次	主要授業科目	単位数			授業形態			基幹教員等の配置					備考		
				必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		基幹教員以外 の教員	
技術マネージメント系科目	MOT特論	1・2前			2		○									1	
	経営工学特論	1・2後			2		○									2	
	インターンシップ	1・2通			1				○		1	3					
	長期インターンシップ	1・2前・後			4				○							1	
	科学研究発表技法	1・2前			2		○			1						1	
	コミュニケーション技術	1・2前・後			1				○	1							
	国際コミュニケーション I	1・2前・後			1				○							1	
	国際コミュニケーション II	1・2前・後			2				○							1	
	ものづくりビジネス	1・2前			2		○									12	
	アントレプレナーシップ特論	1・2前			2		○			1							
	小計 (10科目)	—	—	—	0	19	0	—	—	—	4	3	0	0	0	0	18
コア教育科目	分野目録	電子情報理工学特論 I	1・2後		2		○			2							
	電子情報理工学特論 II	1・2前			2		○				1						
小計 (2科目)	—	—	—	0	4	0	—	—	—	2	1	0	0	0	0	0	
電気電子分野	エネルギー変換工学特論	1・2前			2		○			1							
	光デバイス工学特論	1・2後			2		○			1	1						
	光エレクトロニクス特論	1・2後			2		○				1						
	電子物性特論	1・2前			2		○			1							
	固体物性工学特論	1・2前			2		○				1						
	電子デバイス工学特論	1・2前			2		○				1						
	気体電子工学特論	1・2前			2		○				2						
	波動情報工学特論	1・2前			2		○			1							
	先端計測制御工学特論	1・2前			2		○			1							
	先端計測デバイス特論	1・2前			2		○			2							
	物性科学特論	1・2後			2		○				1						
	光物性物理学	1・2前			2		○			1							
	システム集積回路工学論	1・2後			2		○			1						1	
	集積回路設計技術	1・2前			2		○			1						3	
	電子工学特論	1・2前			2		○			1						2	
	シミュレーションとナノ計測工学特論	1・2前			2		○			1						2	
	現代物理学インテンシブ	1・2後			1		○			4	3						
	先端電子計測工学	1・2後			2		○			1						2	
小計 (18科目)	—	—	—	0	35	0	—	—	—	11	9	0	0	0	0	10	
情報科学分野	アルゴリズム論	1・2前			2		○			1							
	計算理論	1・2前			2		○									1	
	計算量特論	1・2前			2		○			1							
	プログラミング言語	1・2後			2		○				1						
	ソフトウェア工学特論	1・2後			2		○				1						
	計算機構成特論	1・2前			2		○				1						
	情報通信工学特論	1・2後			2		○									1	
	計算機網工学特論	1・2後			2		○									1	
	モバイルコンピューティング	1・2前			2		○									1	
	知識情報処理特論	1・2前			2		○			1							
	パターン認識特論	1・2前			2		○			1							
	計算知能特論	1・2後			2		○				1						
	画像情報工学	1・2前			2		○			1							
	画像システム特論	1・2前			2		○			1							
	情報システム工学	1・2後			2		○				1						
	数理構造特論	1・2前			2		○									1	
	先端プログラミング言語特論	1・2前			2		○				1						
	現代数学インテンシブ	1・2後			1		○			3	4						
小計 (18科目)	—	—	—	0	35	0	—	—	—	8	10	0	0	0	0	4	
指研究	理工学特別演習	1～2通			4				○		22	21					
	理工学特別実験	1～2通			8				○		22	21					
	小計 (32科目)	—	—	—	12	0	0	—	—	—	22	21	0	0	0	0	

科目区分	授業科目の名称	配当年次	主要授業科目	単位数			授業形態			基幹教員等の配置					備考	
				必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		基幹教員以外の教員
リーディングコース科目	群医理工共通科目	生命倫理と法的規則	1・2後			1	○			1						
		関連法規・医療倫理	1・2後			1	○			1						
		研究倫理	1・2後			1	○			1						
		解剖学	1・2前			1	○			1						
		生理学	1・2前			1	○			1						
	小計（5科目）		—	—	0	0	5	—	—	2	0	0	0	0	0	0
	医学物理基礎科目群	力学	1・2後			2	○			1						
		電磁気学	1・2後			2	○			1						
		量子力学	1・2後			2	○			1						
		物理数学	1・2後			2	○			1						
		放射線物理学	1・2後			2	○			1						
		医療・画像情報学	1・2後			2	○				1					
		統計学	1・2後			2	○			1						
	科学英語	1・2後			2	○			1							
	小計（8科目）		—	—	0	0	16	—	—	4	1	0	0	0	0	0
学重粒子線医理工	保健物理・放射線防護学講義	1・2前			2	○				1						
	放射線診断・核医学物理学講義	1・2前			2	○				1						
	放射線治療物理学講義	1・2後			2	○			1						1	
	基礎腫瘍学	1・2後			2	○			1							
	放射線生物学	1・2後			2	○			1							
小計（5科目）		—	—	0	0	10	—	—	2	1	0	0	0	0	1	
合計（113科目）		—	—	12	75	35	—	—	41	33	0	0	0	0	39	
学位又は称号	修士（理工学）			学位又は学科の分野			理学関係、工学関係									
卒業・修了要件及び履修方法							授業期間等									
【修了要件】理工学特別演習4単位及び理工学特別実験8単位を含む32単位以上を修得すること。そのうち、学府共通教育科目から3単位以上、所属するプログラムの理工学特別演習及び理工学特別実験を除くコア教育科目から6単位以上を修得すること。							1学年の学期区分			2期						
							1学期の授業期間			15週						
							1時限の授業の標準時間			90分						
<p>・重粒子線医理工学グローバルリーダー養成プログラム（重粒子線医理工連携コース）在籍者は、リーディングコース科目医理工共通科目群の生命倫理と法的規制、関連法規・医療倫理及び研究倫理から1単位以上、重粒子線医理工学科目群から2単位以上修得すること。 リーディング医理工学科目（学府開放教育科目及び全教育プログラムのコア科目中の（★）科目）から4単位以上履修すること。 リーディング医理工学科目は上記【修了要件】の修得単位に含むことができる。</p> <p>・総合日本語中級Ⅰ・Ⅱ及び上級Ⅰ・Ⅱは留学生のみ履修可。修了要件単位に含めない。</p> <p>・リーディングコース科目は重粒子線医理工学グローバルリーダー養成プログラム（重粒子線医理工連携コース）在籍者のみ履修可。修了要件単位に含めない。 医学物理基礎科目群は、本大学院入学時に履修していない者のみ履修可。 また、医学物理コース在籍者は医理工共通科目群から関連法規・医療倫理、解剖学、生理学、重粒子線医理工学科目群のすべて、学府開放教育科目から医学物理計測制御特論、大学院共通科目から医学物理演習、医学物理実習を履修する。医学物理基礎科目群については本大学院入学時に履修していない者のみ履修する。</p>																

授 業 科 目 の 概 要				
(医理エレギュラトリーサイエンス学環 修士課程)				
科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
大学院共通科目	Research Skills - Presentation and Writing 効果的なプレゼンスキルとライティングスキル		本授業では、学部での卒業研究又は大学院入学後取り組んでいる研究内容を具体的な材料として用いながら、下記の実践的な能力の修得を目指す。 1) 国際的な場において、効果的に発表したり質疑応答できるプレゼンテーションスキルズ 2) 説得力のある発表資料を作成するパワーポイントスキルズ 3) 発表した内容を論文としてまとめるライティングスキルズ	
	Pythonによる数理解析		Pythonを用いた数理的な解析技術を身に付ける。Python の Jupyter Hubを用いたe-learningにより、深層学習、自然科学に関する数理解析技術をそれぞれ修得することを想定	
	画像処理と実践応用演習		画像解析プログラムを作成し、そのプログラムを用いて、標準画像データを用いた画像解析の基本技術を紹介する。さらに、プログラムに改訂・発展させながら、目的に合わせて効率的に処理する手法を身に付ける。	
レギュラトリーサイエンス	レギュラトリーサイエンス概論		<p>科学技術により生じるリスクを客観的なデータに基づいて予測・評価すると共に、そのリスクを最小化するための対策を行う一連の科学的な概念であるレギュラトリーサイエンスについて、基本的な考え方を理解する。</p> <p>本講義では、医薬品、医療機器、食健康等における安全性やリアルワールドデータの有効性の評価に関するオムニバス講義を行い、様々な科学技術分野のレギュラトリーサイエンスとの関わりを学ぶ。これにより、健康に関連する個人、コミュニティの行動とその背景にある心理的、社会的な要因を把握すると共に、それらの要因や環境にどのように働きかけ、意思決定や行動変容を促し、健康の維持向上及び社会実装につなげるかの健康行動科学を理解する。</p> <p>まず、ガイダンスとレギュラトリーサイエンスの概要を紹介した後、以下の4つの分野におけるレギュラトリーサイエンスの講義及び健康行動科学について講義を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 治験・臨床研究、医薬品開発におけるレギュラトリーサイエンス ・ 食健康科学におけるレギュラトリーサイエンス ・ 重粒子線理工学におけるレギュラトリーサイエンス ・ リアルワールドデータの利活用とレギュラトリーサイエンス <p>(オムニバス/全16回)</p> <p>(41 弓仲康史/1回)ガイダンス、レギュラトリーサイエンスの概要</p> <p>(40 山本康次郎/1回)医薬品開発におけるレギュラトリーサイエンス</p> <p>(44 荒木拓也/1回)EBMの実践におけるリアルワールドデータの意義</p> <p>(69 八島秀明/1回)治験・臨床研究に関連する法律・制度</p> <p>(45 井手野由季/1回)健康科学におけるレギュラトリーサイエンス 人を対象とした研究の研究倫理</p> <p>(56 長井万恵/1回)健康科学におけるレギュラトリーサイエンス 介入研究、食事調査</p> <p>(1 大野達也/1回)社会実装に向けた放射線医療機器の開発</p> <p>(50 齋藤勇一郎/1回)医療情報学</p> <p>(63 渋谷圭/1回)放射線の管理・計測技術や法令の概論</p> <p>(11 加田渉/1回)放射線のリスク管理、リスクコミュニケーション</p> <p>(28 鈴木裕之/1回)生体情報センシングとその応用</p> <p>(20 青木悠樹/1回)AIを使ったリアルワールドデータの評価</p> <p>(54 高木理/1回)安全なデータの利活用に向けた課題と対策</p> <p>(75 小松康宏/1回)健康行動科学から考える医療の質と安全</p> <p>(78 津川友介/1回)健康行動科学から考える医療政策</p> <p>(48 片山佳代子/1回)健康行動科学から考えるがん検診受診行動</p>	オムニバス

科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
プロジェクト系科目	重粒子線医理工連携特論		放射線・粒子線の物理学の基礎、その加速器等発生装置・線量測定の基礎、それらを利用した人体の構造のイメージング、治療の基礎と線量測定による治療計画立案について各教員が講義する。 (オムニバス(一部共同)／全15回 (13 酒井 真理／1回)放射線とは何だろう (18 吉田由香里／1回)放射線の生物学的効果 (2 河村 英将／1回)重粒子線治療の物理と医学とは (8 田代 睦、15 中尾 政夫／1回)(共同)粒子を高エネルギーまで加速する (17 遊佐 顕／1回)高エネルギー粒子線を治療に用いる (16 松村 彰彦／1回)人体の構造を放射線で探る (14 島田 博文／1回)治療のための計画 (12 川嶋 基敬／1回)高精度治療への取り組み (6 高橋 昭久／1回)重粒子線施設の宇宙医学研究への取り組み (3 櫻井 浩／2回)放射線・粒子線で調べる物質の科学、GHMC施設見学等 (5 曾根 逸人／1回)放射線・粒子線で作るデバイス1 (9 花泉 修、11 加田 渉／1回)(共同)放射線・粒子線で作るデバイス2 (39 山田 功／1回)重粒子線治療の制御工学 (73 神谷 富裕／1回)マイクロビーム技術とその応用	オムニバス共同(一部)
医理工共通科目	研究倫理		研究不正や利益相反などに力点を置くe-learning (Aprin) を補完する位置づけで、対面式の集中講義として開講される。倫理的な基本と実際的な手引きから構成され、研究協力者の募り方から、リスク／便益の評価、個人情報保護、倫理審査委員会の受審、試料・情報の保存、論文投稿までを扱う。最後には小グループに分かれてケーススタディを行う。 (オムニバス形式／全15回) (32 服部健司／8回)ガイダンス、研究倫理の背景、研究と診療の区別、インフォームド・コンセント、ケース・スタディ、小グループ討議、全体報告・意見交換 (67 森禎徳／1回)プライバシーと個人情報保護 (38 茂木精一郎／1回)人を対象とする医学系研究倫理審査委員会の審査の要点について (25 金泉志保美／1回)被験者・研究協力者の選定・募集・謝礼 (27 齊尾征直／1回)リスク・ハームと便益の評価 (34 久田剛志／1回)情報開示・偶発的発見・有害事象 (43 横山知行／1回)研究データ・試料の保存について (35 平井宏和／1回)論文投稿	オムニバス
	研究倫理(e-learning)		「人を対象とする医学研究に関する倫理指針」では「研究者等は、研究の実施に先立ち、研究に関する倫理並びに当該研究の実施に必要な知識及び技術に関する教育・研修を受けなければならない。また、研究期間中も適宜継続して、教育・研修を受けなければならない。」とされている。専門分野で独創的あるいは学際的な研究を遂行する際にふまえておかなければならない倫理の基礎をカバーするのが目的である。 APRIN eラーニングプログラム教材は、米国のCollaborative Institutional Training Initiative (CITI)によって開発された教材をもとに、法律指針文化思想を我が国に即したものに「日本化」したうえで医学者のみならず他領域を含む専門家の査読をへて改訂されてきたものである。大学院生(医学研究科)コース(15単元)を必修とする。研究不正(捏造、改竄、盗用)、利益相反管理、著者であることの要件や責任などを15回にわたって学修する。	
	放射線関連法規および勧告		医学物理士の業務に必要な放射線関連法規及び勧告を学び、臨床医学と科学研究における、医療従事者としての心構えや倫理上の問題を取り扱う。倫理について文書化された行動規範を学ぶことに加えて、行動の選択が必要な場面を知っておく必要があり、授業の中でケーススタディを行う。	

科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
	情報処理学・画像工学		画像工学の基礎の学修として、情報理論、信号理論を学び、続いて画像の数式表現、画像変換などを学ぶ。これらを基礎に画像解析や圧縮等について学修する。また、医療情報システムで行われている情報処理の基礎を身に付けておく必要があり、これらについての概略を学ぶ。 (オムニバス/全15回) (8 田代睦/2回)(共同)情報理論 (71 有村秀孝/15回)(一部共同)情報理論、画像工学、医療情報システム	オムニバス共同(一部)
	統計・情報処理演習A		統計学的手法を理解し、実際に統計計算ができ、受講生自身の研究の統計学的検討が自由に行えるようになることを目標としている。指定教科書(日本統計学会「資料の活用」と「データの分析」)とサンプルデータを利用し、15回の講義枠の中で、学生が医学統計処理の演習をおこなう。毎回出席用紙を兼ねたミニレポートを提出する。 (オムニバス/全15回) (46 内田 満夫/12回)(一部共同) 医学データの表現、質的・量的データの理解と表現、時系列データ、標本調査、データのばらつき、相関と散布図、因果関係の推測、医療統計の実践、試験と演習 (33 浜崎 景/4回)(一部共同) 試験と演習	オムニバス共同(一部)
	解剖学		人体を構成する主として肉眼レベルの構造について知る。人体の構成を器官系に分け、解説する。形式は講義及び骨学実習等の演習。 (オムニバス/全15回) (22 岩崎広英/9回)総論、骨格系、筋系、神経系、内分泌系、泌尿器系 (61 村上徹/3回)循環器系、消化器系、呼吸器系 (68 一ノ瀬聡太郎/3回)感覚器系、骨学実習	オムニバス
	生理学		人体の正常機能及びそれが破綻した際の病態について講義を通じて学ぶ。神経系(脳・脊髄・末梢神経系)及び神経によって制御される骨格筋の機能について、基本的及び系統的な知識の獲得と知識を応用する力を身に付けることを目指す。	
	病理学		様々な病気がいかなる原因で発生し、その際にどのような変化が人体内にどのような過程を経て現れるか、その結果、臓器組織細胞に形成された病変はどのような特徴をもっているかを学ぶ。病気の病態は病理学的な言葉で表現される。この授業では 病理学的用語の概念を正確に理解することも目標である。本学では、病理学総論の講義、実習、自己学修を基本としている。たとえば1日の授業で、4時間の講義、2時間の実習(標本観察)とレポート課題作成などの自己学修を想定している。また特に課題に対して自主的にグループ学修を行う時間(TBL)を設けて、アクティブラーニングを行う授業も設定している。筆記試験を設けている。 (オムニバス/全15回) (42 横尾英明/7回)(一部共同)細胞損傷と適応、標本観察実習、遺伝性疾患 (57 信澤純人/4回)(一部共同)標本観察実習 (24 小山徹也/3回)(一部共同)腫瘍、腫瘍(実習) (52 佐野孝昭/3回)(一部共同)腫瘍、腫瘍(実習)、循環障害	オムニバス共同(一部)

科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
医学物理基礎科目	放射線基礎物理学		放射線物理学は、放射線と物質の相互作用を扱い、医学物理の基本となるものである。物理量と単位から始まり、各種放射線と物質の相互作用を理解し、また放射性同位元素崩壊、エネルギー付与・吸収、各種核反応を学ぶ。ナロー及びブロードビームにおける指数関数的な減衰の違いを理解してから、遮蔽計算を学修する。すべての線量測定は荷電粒子平衡・放射線平衡・空洞理論の適用に基づいており、この理論を勉強した後に、実際的な線量測定器(電離箱、固体線量計)について学ぶ。	
	原子核物理学		本講義の目的は、粒子線治療で用いる原子核についての理解を深める。原子核に関する種々の現象とそれらを記述する理論を学修する。現在の粒子線治療の今後の治療成績の改善に結びつく研究開発を考察していく。 (オムニバス/全15回) (8 田代睦/2回)(共同)原子核の大局的性質 (12 川嶋基敬/15回)(一部共同)原子核反応、核分裂と核融合	オムニバス共同(一部)
	力学		力学は物理学や工学分野の基礎科目である。本講義では、学部で学ぶニュートン力学(運動の法則、質点の運動、剛体の運動など)、解析力学、特殊相対性理論の初歩的な内容について概説する。また、力学を学ぶ上で必要となる数学についても随時解説する。	
	電磁気学		電磁気学は力学と並び、他の物理学、工学分野の基礎科目である。本講義では、学部で学ぶ内容、電場、電位、磁場、誘導電場、マクスウェル方程式、物質の中での電磁場などを概説する。 (オムニバス/全15回) (8 田代睦/2回)(共同)電場と電位 (17 遊佐顕/15回)(一部共同)電場と電位、マクスウェル方程式、導体、回路	オムニバス共同(一部)
	量子力学		量子力学の基礎を学び、特に基礎方程式であるシュレディンガー方程式とその応用例を学ぶ。 (オムニバス/全15回) (8 田代睦/6回)(共同)量子論、相対論的量子力学 (16 松村彰彦15回)(一部共同)量子論、シュレディンガー方程式、近似解法、相対論的量子力学	オムニバス共同(一部)
	物理数学		物理数学の各論をなるべく予備知識なしで理解できる入門レベルで行い、簡単な物理への応用例を学修する。 (オムニバス/全15回) (8 田代睦/6回)(共同)線形代数、数値計算法 (16 松村彰彦15回)(一部共同)線形代数、微分・積分学、フーリエ解析、数値計算法	オムニバス共同(一部)

科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
重粒子線医理工科目	保健物理・放射線防護学講義		<p>放射線診断・治療で用いられる放射線は、人工放射線源として最大である一方、医療上極めて有用な存在であることは言を俟たない。しかしながら、福島原子力発電所事故以降、国民の放射線利用に対する関心と、防護の要求は非常に高くなってきた。そのため、放射線診療に携わる医療関係者には、以前に増して放射線防護の知識と技術が強く求められている。一方、放射線防護は物理学的・生物学的知識・技術だけでなく、社会的な観点を持つことも重要であり、全体を適切に把握するためには、系統的な講義により理解を深めることが必要である。</p> <p>(オムニバス/全15回) (8 田代睦/3回)(共同)序論及び歴史 (14 島田博文/3回)(共同)防護 (70 赤羽憲一/15回)(一部共同)防護組織、放射線源の利用・影響・リスク、防護体系、規制</p>	オムニバス共同(一部)
	放射線診断・核医学物理学講義		<p>放射線診断物理学は電離放射線、超音波、核磁気共鳴など、おもに疾患による形態上の変化を画像化して診断に用いる医学の一分野である。その技術はX線撮影、CT、MRI、超音波検査、核医学検査など多岐に渡る。治療領域の決定、治療中の照射領域への誘導、治療中・治療後の病巣の変化等の経過観察等に有用とされる。これらの技術の原理を理解させる講義は正しい診断と判断を得る上で重要である。</p> <p>核医学物理学の基本である放射性医薬品の物理的性質及び生成法を学び、ガンマカメラ、PETシステム、SPECTシステム、PET/CTシステムといった新しい測定システムも含め、その原理と性能評価及び管理について言及する。</p> <p>(オムニバス/全15回) (8 田代睦/3回)(共同)X線撮影・透視 (14 島田博文/3回)(共同)イメージング装置のQA/QC (80 渡部浩司/15回)(一部共同)X線、磁気、超音波、QA/QC、放射性同位元素</p>	オムニバス共同(一部)
	放射線治療物理学講義		<p>放射線治療における物理的性質を理解することを目指す。放射線治療の現場で起こる問題に対処するためには放射線治療に関わる物理について正しく理解していることが必要である。まず吸収線量に関する物理量に関する定義について説明する。様々な条件によって変わる線量分布の変化について、その物理的な原因を含めて理解することを目指す。また、小照射野、不均質な媒質中のような特殊な場合において線量分布がどのように変化するか、その背後にある物理的過程を含めて説明を行う。現代の放射線治療において線量分布を正確に計算することは治療精度を考えると最も重要な要素の一つである。補正係数に基づいた線量計算に始まり、現代的なペンシルビーム法、コンボリューション/スーパーポジション法について説明する。これらの方法について物理的な仮定、その限界について理解することを目指す。また、線量計算の基礎方程式である輸送方程式、それを正確に解く方法の一つで近年広く用いられ始めているモンテカルロ法についても概説する。小線源、陽子線、重粒子線についても説明を行う。最後に、放射線治療計画の基礎的な部分についての説明を行う。対向2門に始まり強度変調放射線治療のような複雑な照射までビームの配置によりどのような線量分布を得ることができるのか、ウェッジ、コンペンセータ、MLCが線量分布にどのような影響を与えるのか理解することを目指す。電子線治療、小線源治療、陽子・重粒子・中性子線治療についても概説する。</p> <p>(オムニバス/全15回) (8 田代睦/2回)(共同)放射線の性質 (12 川嶋基敬/8回)(一部共同)放射線の性質、放射線装置 (13 酒井真理/7回)(一部共同)QA/QC、放射線治療計画</p>	オムニバス共同(一部)

科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
	医学物理実習		保健物理学、放射線防護学、放射線診断物理学、核医学物理学、放射線治療物理学、放射線計測学、画像情報学のそれぞれの講義の学修内容を身に付けるための実習。 コンプトン散乱の測定、Bragg曲線の測定、散乱能の測定、重粒子線治療ビームの線質分布の測定、電離箱による線量測定、IMRTの治療計画、CT値の校正、CTサイノグラムからの画像再構成、放射化物の半減期測定、X線の半価層の測定、ImageJを使った画像表示、画像処理方法の演習、治療討議における議論への参加 (8 田代睦、12 川嶋基敬、13 酒井真理、14 島田博文、16 松村彰彦、17 遊佐顕/15回)	共同
	医学物理演習		保健物理学、放射線防護学、放射線診断物理学、核医学物理学、放射線治療物理学、放射線計測学、画像情報学のそれぞれの講義の学修内容を身に付けるための演習。 コンプトン散乱の測定、Bragg曲線の測定、散乱能の測定、重粒子線治療ビームの線質分布の測定、電離箱による線量測定、IMRTの治療計画、CT値の校正、CTサイノグラムからの画像再構成、放射化物の半減期測定、X線の半価層の測定、ImageJを使った画像表示、画像処理方法の演習、放射線治療計画検討会への参加。 (8 田代睦、14 島田博文、17 遊佐顕/15回)	共同
	放射線計測学講義		放射線計測の基礎原理及び応用について学ぶ。 放射線計測の基礎となる放射線と物質との相互作用を学び、そこから生じる物理量の定義と単位を理解する(ICRU(国際放射線単位測定委員会)を参照)。また、実際に放射線計測に用いられる様々な検出器(熱量計、化学(フリッケ)線量計、ガス検出器、シンチレータ、TLD、半導体検出器、フィルムなど)の動作原理と特徴を解説し、現場における放射線計測の理論と測定データの解析法について体系的に学修する。 放射線治療の医学物理士として実務経験を有する教員が講義を担当する。 (オムニバス/全15回) (8 田代睦/4回)線量測定 (16 松村彰彦/6回)測定技術 (17 遊佐顕/5回)化学線量計、空洞理論、電離箱	オムニバス
	医用加速器工学		現在注目を浴びている粒子線治療装置を含む医療目的で使用されている加速器を概説する。 実際に治療や診断で使用されている加速装置の構造、加速原理などの基礎知識を修得する。 (オムニバス/全15回) (8 田代睦/2回)(共同)加速器のコミッショニングとビーム調整 (15 中尾政夫/15回)(一部共同)ビーム座標、ビームの運動、サイクロトロン・シンクロトロン 加速器のコミッショニングとビーム調整	オムニバス 共同(一部)
生命医科学科目	生命医科学基礎実習A		研究、実験を進めるために必要な基本的知識及び実験技術の原理を修得させる。試薬調整法、汎用機器使用法などの実験を進める初期段階の注意点や、種々の実験機器の使用法及び実験の解析方法などの実際を修得させる。研究を行うために必要な基本的事項、実験操作、実験技術を修得させるための講義及び実習 (26 鯉淵典之、51 定方哲史/15回) 実験計画のたて方、情報検索、医療統計学、データ利用における安全管理と倫理、アイソトープ使用法、遺伝子情報処理学、組み換えDNA講習会、薬剤耐性、医工連携基礎実習、動物取扱法、論文のまとめ方、論文の発表	共同
	生体分子情報学講義A		細胞を構成する基本分子である種々の有機化合物及びその代謝、並びにそれらの設計図である遺伝情報について学修する。 講義を聴講し、蛋白質、酵素、代謝総論、エネルギー代謝、脂質代謝、糖代謝について学修する。 (オムニバス/全15回) (37 南嶋洋司/13回)(一部共同)生化学、分子病態学、実習 (77 立井一明/6回)(一部共同)生化学、核酸の構造、ゲノムと遺伝子、転写、実習	オムニバス 共同(一部)

科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
	放射線生物学		<p>放射線の人体への影響、医学利用について基礎的・臨床的な見地から理解する。画像診断(X線写真、CT、MRI、核医学、IVR)の基礎的原理について理解する。</p> <p>放射線の概要、人体に対する影響、診断や治療への応用について解説する。</p> <p>臨床放射線医学の実務経験を持つ教員が、その実務経験を活かして、放射線治療と放射線診断(画像診断)に関する授業を行う。(オムニバス/全15回)</p> <p>(1 大野達也/2回)(一部共同)放射線医学概論 (47 岡本雅彦、62 尾池貴洋/3回)(共同)放射線の細胞・組織・臓器に与える影響、放射線生物学の臨床応用 (8 田代睦/2回)(一部共同)放射線治療物理学 (63 渋谷圭/1回)放射線の個体に対する影響 (29 対馬義人/4回)画像診断原理 (58 樋口徹也/3回)画像診断原理 (2 河村英将/1回)(共同)放射線医学概論 (19 Varnava Maria/1回)(共同)放射線治療物理学</p>	オムニバス共同(一部)
	重粒子線生命科学特論		<p>重粒子線の化学的・生物学的作用(DNA損傷とその修復、細胞周期と細胞死、細胞遊走と浸潤、免疫)の特徴、重粒子線の時間的・空間的影響に関して、講義を行う。さらに、重粒子線の増感及び防護法に関して、講義を行う。これらの知識から、重粒子線を用いた医学利用、重粒子線の飛び交う宇宙での生活者の健康を考えることができるように指導する。授業評価方法は、筆記試験において6割以上で合格とする。</p> <p>(オムニバス/全15回)</p> <p>(6 高橋 昭久/8回)</p> <p>重粒子線の化学的作用、生物学的作用、重粒子線が飛び交う宇宙、重粒子線の防護 (18 吉田 由香里/7回)</p> <p>重粒子線の生物学的作用、重粒子線の空間的影響、重粒子線の増感、重粒子治療</p>	オムニバス
	臨床腫瘍学講義		<p>泌尿器腫瘍の中の前立腺癌、腎癌の診断と治療を中心に泌尿器科医からの講義を行い、当該腫瘍の理解を第一とする。その後、放射線科医による講義から、泌尿器腫瘍などを中心に、重粒子線治療など放射線治療のメカニズムや治療効果を理解する。教員との面談・講義から知識を得る</p> <p>(オムニバス/全15回)</p> <p>(4 鈴木 和浩/6回)前立腺癌の疫学・診断、前立腺癌の治療 (66 松井 博/3回)腎癌の診断・治療について (1 大野 達也/3回)重粒子線治療の基礎 (2 河村 英将/3回)前立腺癌に対する重粒子線治療</p>	オムニバス
	臨床検査・画像核医学講義		<p>Evidence Based Medicineを基本とする今日の臨床医学において臨床検査医学は重要な役割を担っている。本講義においては、生体微量物質の測定、生化学検査、遺伝子検査、生理機能検査、細菌検査及びウイルス検査を中心に解説を行い、臨床検査医学の理解を深めることを目的とする。</p> <p>①臨床検査医学の領域において急速に進歩している生体微量物質や各種抗体の免疫学的測定法及び遺伝子検査法について、原理、臨床医学における位置づけを解説し、発展の経緯及び最新の知見を概説する。</p> <p>②近年、進歩の著しい生理機能検査における検査法の原理、機器の操作方法及び臨床的意義を概説する。</p> <p>③感染症領域における細菌検査及びウイルス検査の測定法、原理を概説し、臨床的意義を概説する。</p> <p>(オムニバス/全15回)</p> <p>(49 木村孝徳/8回)測定法、遺伝子検査法 (64 常川勝彦/7回)測定法</p>	オムニバス

科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
医理工連携科目	電子工学特論		<p>磁性の起源となる電子スピンに関する知識、また様々な先端磁気デバイスにおける電子スピンの活用方法を学修し、研究開発のための実践力を身に付ける。</p> <p>電子スピンの作り出す物性である“磁性”に関して、その種類や特徴、計測手法を説明する。また磁性を利用したデバイス(磁気記録装置、永久磁石等)に関して、その原理や構造を歴史的背景及び実務経験も含めて講義する。</p> <p>(74 孝橋 照生、76 齊藤 和夫/15回)磁性体の分類、磁気と電気の対比、強磁性体の物理、様々な磁性体とその特徴、先端磁性体の研究紹介、磁気記録デバイス、永久磁石材料、先端磁気デバイスの計測法、先端磁気デバイスの研究紹介</p>	集中講義 共同
	シミュレーションとナノ計測工学特論		<p>流体・構造等マクロ領域の現象、ナノ領域での原子、分子の振る舞いを解析し界面現象や潤滑などを予測するシミュレーションの考え方、及び、ナノ計測では、電子顕微鏡を用いた物質の構造や物理現象の観察・計測法の基礎、特に電子線干渉計測技術を理解できる知識を修得し、製品開発における実践力として研究開発のセンスを身に付ける。</p> <p>シミュレーションでは、産業界の製品開発等のものづくりプロセスの中で、各分野の計算機シミュレーションの効果と課題について、ナノ計測では、荷電粒子線、特に電子線の物理的性質を理解した上で、電子顕微鏡と電子線干渉計測技術の原理と知識について実務経験も含めて集中講義を行う。</p> <p>(オムニバス/全15回)</p> <p>(72 岩崎 富生/8回)(一部共同)産業界における計算科学シミュレーション技術の動向、マクロ系シミュレーションの事例、ミクロ系シミュレーションの事例、シミュレーション技術活用の知識マネジメント、解析品質の考え方</p> <p>(79 原田 研/8回)(一部共同)光学顕微鏡から電子顕微鏡への発展、電子と電子波、電子線干渉計測法(電子線ホログラフィー)、電子線干渉計測法の応用、ローレンツ顕微鏡法と小角電子回折、超伝導磁束量子とその観察、電子らせん波の基礎</p>	集中講義 オムニバス 共同(一部)
	先端計測デバイス特論		<p>電子情報学の基礎となる電子デバイス、特に、先端デバイスを理解できる知識を修得し、先端デバイス研究開発のための実践力を身に付けることを目的とする。</p> <p>電子、イオンの物理的性質および材料物性について理解した上で、先端デバイス研究開発に必要な計測加工技術の原理と実践に関する知識を身に付けるため、専門分野が異なる2名の教員が担当する。</p> <p>(オムニバス/全15回)</p> <p>(5 曾根 逸人/8回)先端デバイスの加工と計測、真空技術、薄膜形成技術、エッチング技術、リソグラフィ技術、先端デバイスの計測法、先端デバイスの研究紹介</p> <p>(23 尹 友/7回)先端情報記録デバイス、人工知能デバイス、先端太陽光発電デバイス</p>	オムニバス
	計測制御工学特論		<p>プロパー安定有理関数行列を用いた制御系設計法の基礎を理解する。</p> <p>プロパー安定有理関数行列を用いた制御系設計法を概観する。</p> <p>特に、安定化補償器のパラメトリゼーションとH∞制御の基礎を説明する。</p>	
	光デバイス工学特論		<p>先進的な光デバイス工学技術を学ぶ。</p> <p>最新の光デバイス工学技術について講述する。基礎理論からデバイス応用技術までの広い範囲、すなわち、①光導波路理論、②光機能デバイス(光スイッチ、波長フィルタなど)、③酸化物半導体を用いた光応用技術について解説する。</p> <p>(オムニバス/全15回)</p> <p>(9 花泉 修/7回)ガイダンス、光導波路の解析、プリズムカップラ、二乗形導波路、ガウシアンビーム、ビーム伝搬法、光ファイバ</p> <p>(60 三浦 健太/8回)光スイッチ、フォトニック結晶、透明導電膜、透明太陽電池、透明薄膜ヒータ、発光デバイス、紫外線センサ、光触媒、フォト/エレクトロクロミズム</p>	オムニバス

科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
	電子物性特論		<p>磁気物理の基礎と磁気デバイスの動作原理を解説する。特に、近年研究が進化したスピントロニクスデバイスについて、スピン流などの基礎概念とデバイスの動作原理について紹介することで、基礎理論に裏付けられている磁気デバイスの開発について、系統的に理解できる高度技術者の養成を目標とする。</p> <p>エレクトロニクス産業で重要な役割を担っている電子デバイスは、電子輸送&光デバイスと磁性デバイスに大別できる。本講義では、これらデバイスの最先端の研究成果を紹介し、それらの原理や概念を講述する。</p>	隔年開講
	弾性波動学		<p>学部での科目(機械力学、動的システム解析、ダイナミクスシミュレーション)を基礎にして、機械構造物を形成する固体(弾性体、粘弾性体)及び気体におけるダイナミクスの基礎理論と動的設計を目的とした有限要素法を中心とする数値解析法を講義する。</p> <p>数学的な解析解を直接得られないような複雑な機械構造物の動特性について、連続体の動力学、解析力学をベースとして、計算力学により離散化運動方程式を導き、変形を伴う運動の数値解を得る方法を学ぶ。具体的には、二次元及び三次元の弾性体、粘弾性体の動的有限要素の基礎理論、慣性行列、減衰行列、剛性行列のラグランジェの方程式による導出、要素の高精度化(次数低減積分、非適合モード)、高速応答計算法(複素数による解法、モード座標への変換、大規模自由度の解法)を講義する。</p>	隔年開講
	ヒューマンインタフェース特論		<p>人間の運動特性及び感覚特性について理解を深め、ユーザビリティを配慮に入れたヒューマンインタフェースについての知識を身に付ける。水準については、内容の近い技術士1次試験又は米国FE、PE試験問題と同程度以上とする。</p> <p>ヒューマンインタフェースは、人間と機械とを結びつける上で重要な要素であり、人間の運動特性及び感覚特性を十分に理解した上で、ユーザビリティを考慮に入れた人間中心の設計を行わなければならない。本講義では、関節の屈曲伸展及び生体信号に関する様々な計測手法を取り上げ、人間の運動機能と感覚機能について理解を深めるとともに、人間の特性やモデルに基づいたシステムデザインの基本概念についての解説を行う。</p>	
	ケミカルバイオロジー特論		<p>生物有機化学、生化学、分子細胞生物学、化学生物学の基礎を修得し、ケミカルバイオロジーの概念とその応用に関する知識を身に付ける。</p> <p>生物有機化学、生化学、分子細胞生物学の復習から始め、その融合領域であるケミカルバイオロジーの概念及び手法についての知識を身に付ける。そして生体機能を制御する仕組みを統一的に理解するための応用力を養う。</p> <p>(オムニバス/全15回)</p> <p>(36 松尾 一郎/6回) 生体関連化合物の構造、生体関連化合物の化学的性質、生体関連化合物の化学合成、生体関連化合物の構造解析、生体関連化合物の相互作用解析法、化合物ライブラリの構築法</p> <p>(7 武田 茂樹/9回) 生体関連化合物の生合成、生体関連化合物の作用機序、生体関連化合物の細胞内機能、構造生物学と創薬、天然物化合物化学と創薬、化合物ライブラリを用いた創薬</p>	オムニバス
	医学物理計測制御特論		<p>医療分野に高度電子情報技術を導入し、医学物理教育における基礎的知見を深めることを目的とする。電子情報・数理教育プログラムにおける高度な電子情報技術に関する講義を履修している学生を対象とし、電子情報技術の医療応用における具体的な応用例として、X線、高エネルギーイオンビームを基盤とした医学・医療分野等へ応用する放射線計測技術の実際の成果と課題について講義する。電子情報技術の医療分野への実践的な導入過程を学び、高度かつ実践的な技術者育成を図る。</p> <p>医工学分野の基盤的技術について講義する。</p>	

科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
インターンシップ	インターンシップ I		修得した学問を、企業において実践的に活用する能力を培うために、企業におけるインターンシップを行う。事前のガイダンスの後、インターンシップを行い、発表会を開催しそこの発表・討論を経験させる。	
	インターンシップ II		修得した学問を、企業において実践的に活用する能力を培うために、事前教育を含めて3ヶ月程度の長期間の企業におけるインターンシップを行う。事前教育としては、企業におけるマナー、知的財産、安全管理について教育する。加えて、派遣先の企業及びそこの職務に応じた周辺分野の教育も行う。派遣先企業の担当者と協議を基に経過報告書を作成することを義務づけ、最終的な報告書を提出させ、最後に発表会を開催しそこの発表・討論を経験させる。	
	国際インターンシップ I		外国人と協調して仕事に取り組める人材の育成を目的に、国際語である英語のコミュニケーション能力及び異文化の知識を修得するため、一定期間以上(1週間程度以上)の海外の群馬大学協定校における研修、又は海外における専任教員が引率する研修会における研修を行う。研修では、海外の学生や教員、研究者との交流会やディスカッション、ミーティング、共同作業への参加、海外の学術機関における実験、実習のいずれかを行う。最後に、研修終了後研修内容を発表会で発表させる。	
	国際インターンシップ II		外国人と協調して仕事に取り組める人材の育成を目的に、国際語である英語のコミュニケーション能力及び異文化の知識を修得するため、一定期間以上(2週間程度以上)の海外の群馬大学協定校における研修、又は海外における専任教員が引率する研修会における研修を行う。研修では、海外の学生や教員、研究者との交流会やディスカッション、ミーティング、共同作業への参加、海外の学術機関における実験、実習のいずれかを行う。最後に、研修終了後研修内容を発表会で発表させる。	
特別研究	特別演習		医理工学に関する最先端の研究成果を学び修士論文作成のために必要な知識を修得するために、指導教員の研究指導領域から研究課題を選択して、これに関連した文献調査・講読などの演習を行う。	
	特別実験		<p>医理工学に関する最先端の研究手法を実践的に学ぶために、指導教員の研究指導領域から研究課題を選択して、理論研究・実験・数値解析などの研究を行い、修士論文の作成指導を受ける。</p> <p>(1 大野達也) 低酸素イメージング誘導high-LET炭素イオン線治療の開発</p> <p>(2 河村英将) 重粒子線治療 高精度放射線治療 (泌尿器腫瘍 頭頸部腫瘍 呼吸器腫瘍)</p> <p>(3 櫻井浩) 高エネルギーX線を用いた元素定量・化学状態解析手法の開発</p> <p>(4 鈴木和浩) 前立腺癌の増殖機構 遺伝性前立腺癌の遺伝子解析</p> <p>(5 曾根逸人) 荷電ビームを用いた微細加工による高感度バイオセンサの研究開発</p> <p>(6 高橋昭久) 放射線影響研究、宇宙環境影響研究</p> <p>(7 武田茂樹) がんに関わる細胞内シグナル伝達の解析、がんワクチンの開発</p> <p>(8 田代睦) 重粒子線治療照射技術の高度化</p> <p>(9 花泉修) 重粒子線線量分布計測とリアルタイムプロファイリングを実現するRPL線量計の開発</p> <p>(10 山口誉夫) 身構えなどの生体反応を複素関数で考慮した安心安全な介護用機械アームの開発</p> <p>(11 加田渉) 粒子線場向け検出器・線量計技術の開発</p> <p>(12 川嶋基敬) 放射線測定、機械学習</p>	

科目 区分	授業科目の名称	主要 授業 科目	講義等の内容	備考
			(13 酒井真理)医療用放射線計測機開発 アダプティブ治療 (14 島田博文)重粒子線治療、放射線治療情報システム (15 中尾政夫)加速器の高度化と品質管理 (16 松村彰彦)治療用炭素線場の線質評価 (17 遊佐頭)粒子線治療に関する計算機シミュレーション (18 吉田由香里)重粒子線がん治療のための放射線生物学研究 (19 VARNAVA Maria)重粒子線治療における深層学習を用いた腫瘍 追尾システムの開発	

