

## 基本計画書

基本計画																																			
事項	記入欄	備考																																	
計画の区分	研究科の専攻の設置																																		
フリガナ設置者	ガッコウホウジン メイジダイガク 学校法人 明治大学																																		
フリガナ大学の名称	メイジダイガク ダイガクイン 明治大学大学院 (Meiji University Graduate School)																																		
大学本部の位置	東京都千代田区神田駿河台一丁目1番地																																		
大学の目的	学術の理論及び応用を教授研究し、その深奥を究め、又は高度の専門性の求められる職業を担うための深い学識及び卓越した能力を養い、文化の発展に寄与することを目的とする。																																		
新設学部等の目的	物理学専攻では、物理学の研究教育を通して、論理的思考ができる人物を育成することを目的としている。物理学は、自然の振舞いを支配する法則を突き止め、その根本原理に基づいて現象を演繹的に理解しようとする学問である。この基本に立ち返って思考する物理学のものの考え方を身に付け、広い視野に立って、知の創造と活用をもって社会に貢献する社会人の育成を目指す。 【博士前期課程】 博士前期課程は、現代文明と社会における物理学の重要性に基づき、理工学部物理学科に連続する高等教育を提供する新課程として理工学研究科内に設置される。前期課程で養成する人材像は、物理学の専門分野に身を置く研究者のみならず、物事の真理を見通す冷静な判断力を持った技術者などの高度専門職業人、人類が築いてきた自然科学の英知と醍醐味を次世代に引き継ぐ教育者である。 【博士後期課程】 博士後期課程は、博士前期課程に連続する高等教育を提供する新課程として理工学研究科内に設置される。後期課程で養成する人材像は、基本に立ち返って因果関係を解明する物理学的な論理思考を身に付け、知の創造と活用をもって社会に貢献するプロフェSSIONALである。とくに後期課程の修了生には、物理学の深淵を探究し大学や国立研機関等のアカデミックな舞台上で学問の進展に貢献する研究者となることが期待される。																																		
新設学部等の名称	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>修業年限</th> <th>入学定員</th> <th>編入学定員</th> <th>収容定員</th> <th>学位又は称号</th> <th>開設時期及び開設年次</th> <th>所在地</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>年</td> <td>人</td> <td>年次人</td> <td>人</td> <td></td> <td>年月 第 年次</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>16</td> <td>—</td> <td>32</td> <td>修士 (理学・学術)</td> <td>平成29年4月 第1年次</td> <td rowspan="3">神奈川県川崎市多摩区 東二田1-1-1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> <td>—</td> <td>9</td> <td>博士 (理学・学術)</td> <td>平成29年4月 第1年次</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>19人</td> <td>—</td> <td>41人</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	修業年限	入学定員	編入学定員	収容定員	学位又は称号	開設時期及び開設年次	所在地	年	人	年次人	人		年月 第 年次		2	16	—	32	修士 (理学・学術)	平成29年4月 第1年次	神奈川県川崎市多摩区 東二田1-1-1	3	3	—	9	博士 (理学・学術)	平成29年4月 第1年次	計	19人	—	41人			【基礎となる学部】 理工学部 物理学科
修業年限	入学定員	編入学定員	収容定員	学位又は称号	開設時期及び開設年次	所在地																													
年	人	年次人	人		年月 第 年次																														
2	16	—	32	修士 (理学・学術)	平成29年4月 第1年次	神奈川県川崎市多摩区 東二田1-1-1																													
3	3	—	9	博士 (理学・学術)	平成29年4月 第1年次																														
計	19人	—	41人																																
同一設置者内における変更状況 (定員の移行、名称の変更等)	理工学研究科 電気工学専攻 (M) [定員増] ( 7) (平成29年4月) 機械工学専攻 (M) [定員増] ( 9) (平成29年4月) 建築・都市学専攻 (M) ( 80) (平成28年4月届出予定) 建築・都市学専攻 (D) ( 7) (平成28年4月届出予定) 応用化学専攻 (M) [定員増] ( 5) (平成29年4月) 情報科学専攻 (M) ( 40) (平成28年4月届出予定) 情報科学専攻 (D) ( 3) (平成28年4月届出予定) 数学専攻 (M) ( 15) (平成28年4月届出予定) 数学専攻 (D) ( 3) (平成28年4月届出予定) 先端数理科学研究科 現象数理学専攻 (M) [定員増] ( 5) (平成29年4月) 先端メディアサイエンス専攻 (M) ( 45) (平成28年4月届出予定) 先端メディアサイエンス専攻 (D) ( 6) (平成28年4月届出予定) ネットワークデザイン専攻 (M) ( 36) (平成28年4月届出予定) ネットワークデザイン専攻 (D) ( 3) (平成28年4月届出予定) 理工学研究科 建築学専攻 (M) (廃止) (△76) 建築学専攻 (D) (廃止) (△ 5) 基礎理工学専攻 (M) (廃止) (△61) 基礎理工学専攻 (D) (廃止) (△10) 新領域創造専攻 (M) (廃止) (△35) 新領域創造専攻 (D) (廃止) (△ 5) ※平成29年4月学生募集停止																																		

教育課程	新設学部等の名称	開設する授業科目の総数				卒業要件単位数					
		講義	演習	実験・実習	計						
	物理学専攻 (M)	39科目	16科目	0科目	55科目	30単位					
物理学専攻 (D)	0科目	0科目	0科目	0科目	-単位						
教員組	学部等の名称		専任教員等					兼任教員等			
			教授	准教授	講師	助教	計	助手			
	新設	理工学研究科		人	人	人	人	人	人	人	
		物理学専攻 (博士前期課程)		9 (9)	5 (5)	1 (1)	0 (0)	15 (15)	0 (0)	13 (15)	
		物理学専攻 (博士後期課程)		7 (7)	4 (4)	0 (0)	0 (0)	11 (11)	0 (0)	0 (0)	
		建築・都市学専攻 (博士前期課程)		17 (17)	8 (8)	2 (2)	0 (0)	27 (27)	0 (0)	28 (28)	平成28年4月届出済み
		建築・都市学専攻 (博士後期課程)		11 (11)	4 (4)	0 (0)	0 (0)	15 (15)	0 (0)	0 (0)	平成28年4月届出済み
		情報科学専攻 (博士前期課程)		9 (10)	1 (1)	2 (2)	0 (0)	12 (13)	0 (0)	16 (16)	平成28年4月届出済み
		情報科学専攻 (博士後期課程)		9 (9)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	9 (9)	0 (0)	0 (0)	平成28年4月届出済み
		数学専攻 (博士前期課程)		8 (8)	2 (2)	5 (5)	0 (0)	15 (15)	0 (0)	6 (6)	平成28年4月届出済み
		数学専攻 (博士後期課程)		8 (8)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	8 (8)	0 (0)	0 (0)	平成28年4月届出済み
		先端数理科学研究科									
	先端メディアサイエンス専攻 (博士前期課程)		7 (7)	8 (8)	1 (1)	0 (0)	16 (16)	0 (0)	13 (13)	平成28年4月届出済み	
	先端メディアサイエンス専攻 (博士後期課程)		7 (7)	5 (5)	0 (0)	0 (0)	12 (12)	0 (0)	0 (0)	平成28年4月届出済み	
	ネットワークデザイン専攻 (博士前期課程)		5 (5)	5 (5)	2 (2)	0 (0)	12 (12)	0 (0)	11 (11)	平成28年4月届出済み	
	ネットワークデザイン専攻 (博士後期課程)		5 (5)	3 (3)	0 (0)	0 (0)	8 (8)	0 (0)	1 (1)	平成28年4月届出済み	
	計		55 (56)	29 (29)	13 (13)	0 (0)	97 (98)	0 (0)	- (-)		
	既設	法学研究科 公法学専攻 (博士前期課程)		26 (26)	1 (1)	0 (0)	0 (0)	27 (27)	0 (0)	11 (11)	
		公法学専攻 (博士後期課程)		16 (16)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	16 (16)	0 (0)	1 (1)	
		民事法学専攻 (博士前期課程)		19 (19)	6 (6)	0 (0)	0 (0)	25 (25)	0 (0)	8 (8)	
		民事法学専攻 (博士後期課程)		16 (16)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	16 (16)	0 (0)	2 (2)	
		商学研究科 商学専攻 (博士前期課程)		51 (51)	1 (1)	0 (0)	0 (0)	52 (52)	0 (0)	4 (4)	
		商学専攻 (博士後期課程)		41 (41)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	41 (41)	0 (0)	1 (1)	
		政治経済学研究科 政治学専攻 (博士前期課程)		22 (22)	3 (3)	0 (0)	0 (0)	25 (25)	0 (0)	6 (6)	
		政治学専攻 (博士後期課程)		19 (19)	1 (1)	0 (0)	0 (0)	20 (20)	0 (0)	0 (0)	
		経済学専攻 (博士前期課程)		25 (25)	4 (4)	0 (0)	0 (0)	29 (29)	0 (0)	2 (2)	
		経済学専攻 (博士後期課程)		25 (25)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	25 (25)	0 (0)	0 (0)	
経営学研究科 経営学専攻 (博士前期課程)		32 (32)	7 (7)	2 (2)	0 (0)	41 (41)	0 (0)	30 (30)			
経営学専攻 (博士後期課程)		27 (27)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	27 (27)	0 (0)	0 (0)			
文学研究科 日本文学専攻 (博士前期課程)		7 (7)	1 (1)	1 (1)	0 (0)	9 (9)	0 (0)	3 (3)			
日本文学専攻 (博士後期課程)		7 (7)	1 (1)	0 (0)	0 (0)	8 (8)	0 (0)	1 (1)			
英文学専攻 (博士前期課程)		8 (8)	3 (3)	0 (0)	0 (0)	11 (11)	0 (0)	1 (1)			
英文学専攻 (博士後期課程)		7 (7)	3 (3)	0 (0)	0 (0)	10 (10)	0 (0)	0 (0)			

織

設

の

概

仏文学専攻（博士前期課程）	6 (6)	1 (1)	0 (0)	0 (0)	7 (7)	0 (0)	3 (3)
仏文学専攻（博士後期課程）	6 (6)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	6 (6)	0 (0)	0 (0)
独文学専攻（博士前期課程）	4 (4)	3 (3)	0 (0)	0 (0)	7 (7)	0 (0)	1 (1)
独文学専攻（博士後期課程）	3 (3)	3 (3)	0 (0)	0 (0)	6 (6)	0 (0)	0 (0)
演劇学専攻（博士前期課程）	2 (2)	3 (3)	0 (0)	0 (0)	5 (5)	0 (0)	2 (2)
演劇学専攻（博士後期課程）	2 (2)	3 (3)	0 (0)	0 (0)	5 (5)	0 (0)	0 (0)
文芸メディア専攻（修士課程）	5 (5)	1 (1)	1 (1)	0 (0)	7 (7)	0 (0)	1 (1)
史学専攻（博士前期課程）	16 (16)	7 (7)	4 (4)	0 (0)	27 (27)	0 (0)	11 (11)
史学専攻（博士後期課程）	15 (15)	2 (2)	0 (0)	0 (0)	17 (17)	0 (0)	0 (0)
地理学専攻（博士前期課程）	7 (7)	1 (1)	0 (0)	0 (0)	8 (8)	0 (0)	3 (3)
地理学専攻（博士後期課程）	6 (6)	1 (1)	0 (0)	0 (0)	7 (7)	0 (0)	0 (0)
臨床人間学専攻（博士前期課程）	11 (11)	5 (5)	2 (2)	0 (0)	18 (18)	0 (0)	22 (22)
臨床人間学専攻（博士後期課程）	9 (9)	1 (1)	0 (0)	0 (0)	10 (10)	0 (0)	0 (0)
情報コミュニケーション研究科 情報コミュニケーション学専攻 （博士前期課程）	16 (16)	10 (10)	0 (0)	0 (0)	26 (26)	0 (0)	13 (13)
情報コミュニケーション学専攻 （博士後期課程）	9 (9)	2 (2)	0 (0)	0 (0)	11 (11)	0 (0)	0 (0)
教養デザイン研究科 教養デザイン専攻 （博士前期課程）	25 (25)	5 (5)	1 (1)	0 (0)	31 (31)	0 (0)	3 (3)
教養デザイン専攻 （博士後期課程）	21 (21)	1 (1)	0 (0)	0 (0)	22 (22)	0 (0)	1 (1)
国際日本学研究科 国際日本学専攻 （博士前期課程）	20 (20)	7 (7)	0 (0)	0 (0)	27 (27)	0 (0)	9 (9)
国際日本学専攻 （博士後期課程）	13 (13)	4 (4)	0 (0)	0 (0)	17 (17)	0 (0)	0 (0)
グローバル・ガバナンス研究科 グローバル・ガバナンス専攻（博士後期課程）	9 (9)	3 (3)	1 (1)	0 (0)	13 (13)	0 (0)	0 (0)
理工学研究科 電気工学専攻（博士前期課程）	13 (14)	11 (13)	2 (2)	0 (0)	26 (29)	0 (0)	5 (5)
電気工学専攻（博士後期課程）	13 (14)	5 (6)	0 (0)	0 (0)	18 (20)	0 (0)	0 (0)
機械工学専攻（博士前期課程）	13 (13)	9 (9)	4 (4)	0 (0)	26 (26)	0 (0)	3 (3)
機械工学専攻（博士後期課程）	13 (13)	1 (1)	0 (0)	0 (0)	14 (14)	0 (0)	0 (0)
応用化学専攻（博士前期課程）	8 (8)	3 (3)	2 (2)	0 (0)	13 (13)	0 (0)	6 (6)
応用化学専攻（博士後期課程）	8 (8)	1 (1)	0 (0)	0 (0)	9 (9)	0 (0)	0 (0)
先端数理科学研究科 現象数理学専攻 （博士前期課程）	6 (11)	4 (5)	2 (2)	0 (0)	12 (18)	0 (0)	4 (4)
現象数理学専攻 （博士後期課程）	6 (12)	4 (5)	2 (2)	0 (0)	12 (19)	0 (0)	3 (3)
農学研究科 農芸化学専攻（博士前期課程）	6 (6)	10 (10)	3 (3)	0 (0)	19 (19)	0 (0)	6 (6)
農芸化学専攻（博士後期課程）	6 (6)	8 (8)	0 (0)	0 (0)	14 (14)	0 (0)	0 (0)
農学専攻（博士前期課程）	9 (9)	7 (7)	3 (3)	0 (0)	19 (19)	0 (0)	19 (19)
農学専攻（博士後期課程）	9 (9)	2 (2)	0 (0)	0 (0)	11 (11)	0 (0)	0 (0)
農業経済学専攻（博士前期課程）	7 (7)	4 (4)	2 (2)	0 (0)	13 (13)	0 (0)	4 (4)
農業経済学専攻（博士後期課程）	7 (7)	3 (3)	0 (0)	0 (0)	10 (10)	0 (0)	0 (0)

要 分	生命科学専攻 (博士前期課程)	11 (11)	4 (4)	3 (3)	0 (0)	18 (18)	0 (0)	9 (9)
	生命科学専攻 (博士後期課程)	11 (11)	4 (4)	0 (0)	0 (0)	15 (15)	0 (0)	0 (0)
	法務研究科 法務専攻 (専門職学位課程)	42 (42)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	42 (42)	0 (0)	36 (36)
	ガバナンス研究科 ガバナンス専攻 (専門職学位課程)	11 (11)	3 (3)	1 (1)	0 (0)	15 (15)	0 (0)	58 (58)
	グローバル・ビジネス研究科 グローバル・ビジネス専攻 (専門職学位課程)	16 (16)	0 (0)	0 (0)	1 (1)	17 (17)	0 (0)	46 (46)
	会計専門職研究科 会計専門職専攻 (専門職学位課程)	13 (13)	1 (1)	0 (0)	0 (0)	14 (14)	0 (0)	16 (16)
	研究・知財戦略機構 (大学院担当)	3 (3)	0 (0)	2 (2)	0 (0)	5 (5)	0 (0)	0 (0)
	国際連携機構 (大学院担当)	0 (0)	0 (0)	1 (1)	0 (0)	1 (1)	0 (0)	0 (0)
	農場 (大学院担当)	1 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (1)	0 (0)	0 (0)
	大学院共通	1 (1)	1 (1)	1 (1)	0 (0)	3 (3)	3 (3)	6 (6)
	計	462 (469)	126 (129)	37 (37)	1 (1)	626 (636)	3 (3)	— (—)
	合 計	517 (525)	155 (158)	50 (50)	1 (1)	723 (734)	3 (3)	— (—)
教員以外の職員の概要	職 種	専 任		兼 任		計		
	事 務 職 員	488 (488)		476 (476)		964 (964)		
	技 術 職 員	36 (36)		12 (12)		48 (48)		
	図 書 館 専 門 職 員	32 (32)		3 (3)		35 (35)		
	そ の 他 の 職 員	30 (30)		0 (0)		30 (30)		
計	586 (586)		491 (491)		1077 (1077)			
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	255,985 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	255,985 m <sup>2</sup>			
	運 動 場 用 地	242,724 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	242,724 m <sup>2</sup>			
	小 計	498,709 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	498,709 m <sup>2</sup>			
	そ の 他	700,753 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	700,753 m <sup>2</sup>			
合 計	1,199,462 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	1,199,462 m <sup>2</sup>				
校 舎	専 用	共 用	共用する他の学校等の専用	計				
	319,203 m <sup>2</sup> ( 319,203 m <sup>2</sup> )	0 m <sup>2</sup> ( 0 m <sup>2</sup> )	0 m <sup>2</sup> ( 0 m <sup>2</sup> )	319,203 m <sup>2</sup> ( 319,203 m <sup>2</sup> )				
教室等	講義室	演習室	実験実習室	情報処理学習施設	語学学習施設	大学全体		
	282室	209室	450室	30室 (補助職員 183人)	22室 (補助職員 24人)	補助職員にT Aを含む		
専任教員研究室	新設学部等の名称			室 数				
	物理学専攻			15 室				
図 書 ・ 設 備	新設学部等の名称	図書 〔うち外国書〕 冊	学術雑誌 〔うち外国書〕 種	電子ジャーナル 〔うち外国書〕	視聴覚資料 点	機械・器具 点	標本 点	
	物理学専攻	906,800[432,215] (881,933 [420,363])	17,901 [7,696] (17,549 [7,545])	12,408 [11,819] (12,408 [11,819])	35,745 (35,745)	5,703 (5,703)	0 ( 0 )	
	計	906,800[432,215] (881,933 [420,363])	17,901 [7,696] (17,549 [7,545])	12,408 [11,819] (12,408 [11,819])	35,745 (35,745)	5,703 (5,703)	0 ( 0 )	
図 書 館	面積	閲覧座席数		収 納 可 能 冊 数				
	28,705m <sup>2</sup>	3,440席		2,744,566冊				
体 育 館	体育館以外のスポーツ施設の概要							
	15,622.42m <sup>2</sup>	バレーコート, テニスコート, ゴルフ練習場, プール等						

大学全体

大学全体

その他には農場、寄宿舍、借用地、附属学校施設を含む。

大学全体

大学全体

補助職員にT Aを含む

大学共有分図書数  
2,705,355  
[938,589]  
学術雑誌数  
39,416  
[13,750]  
電子ジャーナル数  
12,408  
[11,819]  
視聴覚資料は大学全体

大学全体

保存書庫を含む  
体育館には駿河台  
スポーツホール、中野多  
目的ホールを含む

経費の見積り及び維持方法の概要	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	第6年次		
		教員1人当り研究費等		3,966千円	3,987千円	3,987千円	－千円	－千円		－千円
		共同研究費等		30,494千円	30,738千円	30,984千円	－千円	－千円		－千円
		図書購入費	14,105千円	13,797千円	13,983千円	14,173千円	－千円	－千円		－千円
	設備購入費	188,172千円	176,475千円	173,962千円	171,484千円	－千円	－千円	－千円		
理工学研究科	第1年次	第2年次	第3年次	第4年次	第5年次	第6年次				
学生1人当り納付金	博士前期課程	1,120千円	920千円	－千円	－千円	－千円	－千円	－千円		
	博士後期課程	1,050千円	850千円	850千円	－千円	－千円	－千円	－千円		
学生納付金以外の維持方法の概要			補助金、資産運用の果実及び寄付金その他収入をもって維持運営する。							
既設大学の状況	大学の名称	明治大学								
	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	定員超過率	開設年度	所在地	
	法学部								【法学部，商学部，政治経済学部，文学部，経営学部，情報コミュニケーション学部】 (1・2年次) 東京都杉並区永福1-9-1 (3・4年次) 東京都千代田区神田駿河台1-1  【理工学部，農学部】 神奈川県川崎市多摩区東三田1-1-1  【国際日本学部，総合数理学部】 東京都中野区中野4-21-1	
	法律学科	4	800	－	3,200	学士(法学)	1.13	昭和24年度		
	商学部									
	商学科	4	1,000	－	4,000	学士(商学)	1.06	昭和24年度		
	政治経済学部									
	政治学科	4	250	－	1,000	学士(政治学)	1.06	昭和24年度		
	経済学科	4	610	－	2,440	学士(経済学)	1.10	昭和24年度		
	地域行政学科	4	140	－	560	学士(地域行政学)	1.15	平成14年度		
	文学部									
	文学科	4	415	－	1,660	学士(文学)	1.09	昭和24年度		
	史学地理学科	4	260	－	1,040	学士(文学)	1.13	昭和24年度		
	心理社会学科	4	100	－	400	学士(文学)	1.11	平成14年度		
	理工学部									
	電気電子工学科	4	－	－	－	－	－	平成元年度		
	電子通信工学科	4	－	－	－	－	－	平成元年度		
	電気電子生命学科	4	205	－	865	学士(工学)	1.05	平成19年度		
	機械工学科	4	120	－	480	学士(工学)	1.04	平成元年度		
	機械情報工学科	4	120	－	480	学士(工学)	1.05	平成元年度		
	建築学科	4	150	－	570	学士(工学)	1.10	平成元年度		
	応用化学科	4	110	－	440	学士(工学)	1.16	平成元年度		
	情報科学科	4	110	－	425	学士(理学)	1.10	平成元年度		
	数学科	4	55	－	220	学士(理学)	1.03	平成元年度		
	物理学科	4	55	－	220	学士(理学)	1.07	平成元年度		
	農学部									
	農学科	4	130	－	520	学士(農学)	1.06	昭和24年度		
	食糧環境政策学科	4	130	－	520	学士(農学)	1.08	昭和24年度		
	農芸化学科	4	130	－	520	学士(農学)	1.14	昭和28年度		
	生命科学科	4	130	－	520	学士(農学)	1.08	平成12年度		
	経営学部		650		2,600		1.12			
	経営学科	4	400	－	1,560	学士(経営学)	－	昭和28年度		
	会計学科	4	150	－	640	学士(経営学)	－	平成14年度		
	公共経営学科	4	100	－	400	学士(経営学)	－	平成14年度		
	情報コミュニケーション学部									
	情報コミュニケーション学科	4	450	－	1,800	学士(情報コミュニケーション学)	1.11	平成16年度		
	国際日本学部									
	国際日本学科	4	350	－	1,400	学士(国際日本学)	1.11	平成20年度		
	総合数理学部									
	現象数理学科	4	80	－	320	学士(理学)	1.23	平成25年度		
	先端メディアサイエンス学科	4	100	－	400	学士(理学)	1.27	平成25年度		
	ネットワークデザイン学科	4	80	－	320	学士(工学)	1.10	平成25年度		

平成19年度より  
学生募集停止  
平成19年度より  
学生募集停止

平成27年度入学生  
より2年次から  
学科所属

既	法学研究科										【法学研究科、商学研究科、政治経済学研究科、経営学研究科、文学研究科、情報コミュニケーション研究科】 東京都千代田区神田駿河台1-1
	公法学専攻										
設	博士前期課程	2	20	—	40	修士(法学)	0.87	昭和27年度			
	博士後期課程	3	6	—	18	博士(法学)	0.66	昭和29年度			
大	民事法学専攻										
	博士前期課程	2	20	—	40	修士(法学)	0.42	昭和27年度			
学	博士後期課程	3	6	—	18	博士(法学)	0.21	昭和29年度			
	商学研究科										【理工学研究科(建築学専攻国際プロフェッショナルコース、新領域創造専攻を除く)、農学研究科】 神奈川県川崎市多摩区東三田1-1-1
商学専攻											
等	博士前期課程	2	35	—	70	修士(商学)	0.86	昭和27年度			
	博士後期課程	3	6	—	18	博士(商学)	0.77	昭和29年度			
の	政治経済学研究科										
	政治学専攻										
状	博士前期課程	2	25	—	50	修士(政治学)	0.76	昭和27年度			
	博士後期課程	3	5	—	15	博士(政治学)	0.40	昭和29年度			
況	経済学専攻										
	博士前期課程	2	35	—	70	修士(経済学)	0.66	昭和35年度			
既	博士後期課程	3	7	—	21	博士(経済学)	0.09	昭和38年度			
	経営学研究科										【教養デザイン研究科】 東京都杉並区永福1-9-1
経営学専攻											
設	博士前期課程	2	40	—	80	修士(経営学)	0.91	昭和34年度			
	博士後期課程	3	8	—	24	博士(経営学)	0.62	昭和34年度			
大	文学研究科										【理工学研究科新領域創造専攻、建築学専攻国際プロフェッショナルコース・先端数理科学研究科・国際日本学研究科】 東京都中野区中野4-21-1
	日本文学専攻										
学	博士前期課程	2	6	—	12	修士(文学)	1.16	昭和39年度			
	博士後期課程	3	2	—	6	博士(文学)	2.33	昭和39年度			
等	英文学専攻										
	博士前期課程	2	6	—	12	修士(文学)	0.25	昭和39年度			
の	博士後期課程	3	2	—	6	博士(文学)	0.50	昭和39年度			
	仏文学専攻										
状	博士前期課程	2	6	—	12	修士(文学)	0.24	昭和39年度			
	博士後期課程	3	2	—	6	博士(文学)	0.33	昭和39年度			
況	独文学専攻										
	博士前期課程	2	6	—	12	修士(文学)	0.16	昭和46年度			
既	博士後期課程	3	2	—	6	博士(文学)	0.16	昭和49年度			
	演劇学専攻										
設	博士前期課程	2	6	—	12	修士(文学)	0.16	昭和46年度			
	博士後期課程	3	1	—	3	博士(文学)	1.00	昭和49年度			
大	文芸メディア専攻										
	修士課程	2	6	—	12	修士(文学)	1.41	平成23年度			
学	史学専攻										
	博士前期課程	2	25	—	50	修士(史学)	0.76	昭和32年度			
の	博士後期課程	3	6	—	18	博士(史学)	0.99	昭和32年度			
	地理学専攻										
状	博士前期課程	2	5	—	10	修士(地理学)	0.50	昭和32年度			
	博士後期課程	3	2	—	6	博士(地理学)	0.33	昭和39年度			
況	臨床人間学専攻										
	博士前期課程	2	14	—	28	修士(人間学)	0.71	平成17年度			
既	博士後期課程	3	4	—	12	博士(人間学)	0.41	平成19年度			
	理工学研究科										
設	電気工学専攻										
	博士前期課程	2	75	—	150	修士(工学・学術)	1.03	平成5年度			
大	博士後期課程	3	6	—	18	博士(工学・学術)	0.71	平成5年度			
	機械工学専攻										
学	博士前期課程	2	77	—	154	修士(工学・学術)	0.89	平成5年度			
	博士後期課程	3	7	—	21	博士(工学・学術)	0.14	平成5年度			
の	建築学専攻										
	博士前期課程	2	76	—	152	修士(工学・学術)	0.90	平成5年度			
状	博士後期課程	3	5	—	15	博士(工学・学術)	0.46	平成5年度			



附属施設の概要	<p>名称：研究・知財戦略機構          目的：本大学において世界的水準の研究を推進するため、重点領域を定めて研究拠点の育成を図り、研究の国際化を推進するとともに、その成果を広く社会に還元する。          事業：①本大学における研究の戦略的推進、②研究を戦略的に推進するための研究環境の重点的整備、③研究資金確保のための活動、④研究の国際化推進のための活動、⑤研究面における社会との連携活動、⑥知的財産の創出、取得、管理及び活用</p>	
	<p>名称：国際連携機構          目的：本大学における国際的な教育交流及び学術・研究交流を推進し、本大学の教育・研究分野の高度化を図るとともに、教育・研究を通じ広く国際貢献を果たす          事業：①国際連携の推進に係る基本戦略の策定、②教育・研究を通じた国際貢献の推進</p>	
	<p>名称：図書館          目的：本大学の教育研究及び学習に必要な図書その他の学術情報資料を収集、整理、保存及び提供することにより、本大学における教育研究の進展に資するとともに、広く学術の発展に寄与する          所在地：          (中央図書館) 東京都千代田区神田駿河台1-1          (和泉図書館) 東京都杉並区永福1-9-1          (生田図書館) 神奈川県川崎市多摩区東三田1-1-1          (中野図書館) 東京都中野区中野4-21-1          規模：延床面積28,705㎡(蔵書約270万冊、新聞・雑誌約3万9千タイトル、マイクロ資料、CD-ROM等の資料を所蔵)</p>	
	<p>名称：博物館          目的：資料等の収集、整理、保存及び展示を行い、本大学の学生、教職員、校友及び一般公衆の利用に供し、教育・研究に資するための事業を行う          所在地：東京都千代田区神田駿河台1-1 アカデミーコモン地下1階          規模：商品部門、刑事部門、考古部門の3部門を持つ</p>	
	<p>名称：心理臨床センター          目的：臨床心理学的諸問題にかかわる相談・援助活動及び調査・研究を行うことにより、社会貢献を図るとともに、実習機関として臨床心理士の養成を行い、本大学の教育・研究に資する          所在地：東京都千代田区神田駿河台1-1 アカデミーコモン7階          設置年月：平成16年4月          規模：205.31㎡(面接室3、遊戯療法室2、待合室2)</p>	
	<p>名称：工作工場          目的：理工学部(主に機械系)学生に、教科目として数種の簡単な機械要素製作を行わせることにより、工作機械における基本的な加工技術を取得させ、機械の設計・製作に関する全体的な理解を深めることを設置の目的としている          所在地：神奈川県川崎市多摩区東三田1-1-1 生田キャンパス内</p>	
	<p>名称：農場(黒川農場及び誉田農場)          目的：農場は、農場に関する実習その他の学生教育を行い、農場を活用した研究の推進を図るとともに、その成果を社会に還元する。          黒川農場          所在地：神奈川県川崎市麻生区          規模：総面積13.4ha、実習農場として利用されている          環境共生、自然共生、地域共生をコンセプトに未来型アグリエコファームを目指す          誉田農場          所在地：千葉県千葉市          規模：総面積26.1ha、農耕面積5.6ha。現在利用停止中</p>	

(注)

- 1 共同学科等の認可の申請及び届出の場合、「計画の区分」、「新設学部等の目的」、「新設学部等の概要」、「教育課程」及び「教員組織の概要」の「新設分」の欄に記入せず、斜線を引くこと。
- 2 「教員組織の概要」の「既設分」については、共同学科等に係る数を除いたものとする。
- 3 私立の大学又は高等専門学校は収容定員に係る学則の変更の届出を行おうとする場合は、「教育課程」、「教室等」、「専任教員研究室」、「図書・設備」、「図書館」及び「体育館」の欄に記入せず、斜線を引くこと。
- 4 大学等の廃止の認可の申請又は届出を行おうとする場合は、「教育課程」、「校地等」、「校舎」、「教室等」、「専任教員研究室」、「図書・設備」、「図書館」、「体育館」及び「経費の見積もり及び維持方法の概要」の欄に記入せず、斜線を引くこと。
- 5 「教育課程」の欄の「実験・実習」には、実技も含むこと。
- 6 空欄には、「-」又は「該当なし」と記入すること。



## 教 育 課 程 等 の 概 要

(理工学研究科物理学専攻(M))

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					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		
必修科目	理論物理学研究 1	1前	2				○		1	2					集中
	理論物理学研究 2	1後	2				○		1	2					集中
	理論物理学研究 3	2前	4				○		1	2					集中
	理論物理学研究 4	2後	4				○		1	2					集中
	生物物理学研究 1	1前	2				○		2	1					集中
	生物物理学研究 2	1後	2				○		2	1					集中
	生物物理学研究 3	2前	4				○		2	1					集中
	生物物理学研究 4	2後	4				○		2	1					集中
	実験量子物理学研究 1	1前	2				○		3	2					集中
	実験量子物理学研究 2	1後	2				○		3	2					集中
	実験量子物理学研究 3	2前	4				○		3	2					集中
	実験量子物理学研究 4	2後	4				○		3	2					集中
	応用物理学研究 1	1前	2				○		3		1				集中
	応用物理学研究 2	1後	2				○		3		1				集中
	応用物理学研究 3	2前	4				○		3		1				集中
	応用物理学研究 4	2後	4				○		3		1				集中
	小計 (16科目)	—	48	0	0		—		9	5	1	0	0		
選択必修科目	量子物理学特論 A	1後		2			○			1					隔年
	量子物理学特論 B	1前		2			○			1					隔年
	統計物理学特論	1前		2			○			1					隔年
	非線形物理学特論	1後		2			○			1					隔年
	固体物理学特論 A	1前		2			○			1					隔年
	固体物理学特論 B	1前		2			○			1					隔年
	素粒子物理学特論 A	1前		2			○		1						隔年
	素粒子物理学特論 B	1前		2			○		1						隔年
	素粒子物理学特論 C	1後		2			○						兼1		集中
	生物物理学特論 A	1後		2			○		1						隔年
	生物物理学特論 B	1後		2			○			1					隔年
	生物物理学特論 C	1後		2			○		1						隔年
	分子生理学特論	1後		2			○						兼1		隔年
	生体物性特論	1前		2			○						兼2		オムニバス
	物性物理学特論 A	1後		2			○		1						隔年
	物性物理学特論 B	1前		2			○			1					隔年
	超音波物理学特論	1前		2			○		1						隔年
	格子欠陥特論	1前		2			○		1						隔年
	光物性特論	1後		2			○			1					隔年
	量子光学特論	1後		2			○		1						隔年
	原子分子物理学特論	1前		2			○		1						隔年
	応用物理学特論	1前		2			○						兼1		隔年
結晶成長学特論	1前		2			○		1						隔年	
地球惑星大気物理学特論	1前		2			○				1				隔年	
物理学特別講義 A	1後		2			○						兼1		隔年	
物理学特別講義 B	1前		2			○						兼1		集中	
応用物理学特別講義	1後		2			○						兼1		集中	

	数学物理学連携科目	科学史特論	1前		2		○								兼1	隔年
		物理学特別講義C	1後		2		○		1							
共通総合科目群		科学論文英語特論	1後		2		○		1						兼1	
		理工学研究科総合講義A	1前		2		○								兼1	
		理工学研究科総合講義B	1前		2		○								兼1	
		学際領域特論A	1後		2		○								兼1	
		学際領域特論B	1前		2		○								兼1	
		小計(34科目)	—		0	68	0	—		9	5	1	0	0	兼13	
自由科目	共通基礎科目	理工学研究科基礎特論A	1前・後			2	○		1							
		理工学研究科基礎特論B	1前・後			2	○		1							
		理工学研究科基礎特論C	1前・後			2	○		1							
		理工学研究科基礎特論D	1前・後			2	○		1							
		理工学研究科基礎特論E	1前・後			2	○		1							
		小計(5科目)	—		0	0	10	—		1	0	0	0	0		
合計(55科目)			—		48	68	10	—		9	5	1	0	0	兼13	
学位又は称号		修士(理学又は学術)		学位又は学科の分野				理学関係								
卒業要件及び履修方法								授業期間等								
<p>1 30単位以上を修得しなければならない。 主要科目の中から専修科目(出願時選定科目)を選定し、その12単位以上を修得しなければならない。</p> <p>2 主要科目以外の科目から18単位以上を修得しなければならない。</p> <p>3 原則として第1年次に18単位以上を履修すること。</p> <p>4 担当指導教員から、その「研究指導」を受けたうえ、学位請求論文を作成し提出しなければならない。</p> <p>5 指導教員が研究指導上必要と認めた場合には、他研究科設置科目及び別表1の2に規定する研究科間共通科目を履修することができる。</p> <p>6 指導教員が研究・教育上有益かつ理工学部にて在籍する学生の教育に支障が無いと認めるときに、大学院の科目理工学研究科共通基礎科目A, B, C, D, Eとして最大10単位まで履修することができる。ただし、修了要件には含まれない。</p>								1学年の学期区分				2学期				
								1学期の授業期間				14週				
								1時限の授業時間				100分				

## 教 育 課 程 等 の 概 要

(理工学研究科物理学専攻(D))

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					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	
研 指 導	(研究指導)	1~3	-	-	-	-	-	-	7	4	0	0	0	
	小計(0科目) ※授業科目として開講せず	-	0	0	0	-	-	-	7	4	0	0	0	
合計(0科目)		-	0	0	0	-	-	-	7	4	0	0	0	
学位又は称号		博士(理学又は学術)		学位又は学科の分野			理学関係							
卒業要件及び履修方法						授業期間等								
(1) 本研究科の博士後期課程の標準修業年限は3年とする。ただし、優れた研究業績を上げた者については、2年又は1年で修了することができる。 (2) 研究指導担当者の中から指導教員(出願時の選定と同一)を選定し、指導教員による「研究指導」を受けなければならない。 (3) 「研究指導」の他、授業科目の中から指導教員が必要と認める科目を履修することができる。						1学年の学期区分			2学期					
						1学期の授業期間			14週					
						1時限の授業時間			100分					

教育課程等の概要 (理工学研究科 基礎理工学専攻(M))															
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
必修科目	主要科目	情報基礎研究 1	1前	2				○			2	1	1		
		情報基礎研究 2	1後	2				○			2	1	1		
		情報基礎研究 3	2前	4				○			2	1	1		
		情報基礎研究 4	2後	4				○			2	1	1		
		情報ハードウェア研究 1	1前	2				○			2	1			
		情報ハードウェア研究 2	1後	2				○			2	1			
		情報ハードウェア研究 3	2前	4				○			2	1			
		情報ハードウェア研究 4	2後	4				○			2	1			
		情報ソフトウェア研究 1	1前	2				○			3				
		情報ソフトウェア研究 2	1後	2				○			3				
		情報ソフトウェア研究 3	2前	4				○			3				
		情報ソフトウェア研究 4	2後	4				○			3				
		広域情報科学研究 1	1前	2				○			3	1	1		
		広域情報科学研究 2	1後	2				○			3	1	1		
		広域情報科学研究 3	2前	4				○			3	1	1		
		広域情報科学研究 4	2後	4				○			3	1	1		
		代数学研究 1	1前	2					○		3		2		
		代数学研究 2	1後	2					○		3		2		
		代数学研究 3	2前	4					○		3		2		
		代数学研究 4	2後	4					○		3		2		
		幾何学研究 1	1前	2					○		3		1		
		幾何学研究 2	1後	2					○		3		1		
		幾何学研究 3	2前	4					○		3		1		
		幾何学研究 4	2後	4					○		3		1		
		数理解析研究 1	1前	2					○		3	1	2		
		数理解析研究 2	1後	2					○		3	1	2		
		数理解析研究 3	2前	4					○		3	1	2		
		数理解析研究 4	2後	4					○		3	1	2		
		理論物理学研究 1	1前	2					○		1	2			
		理論物理学研究 2	1後	2					○		1	2			
		理論物理学研究 3	2前	4					○		1	2			
		理論物理学研究 4	2後	4					○		1	2			
		生物物理学研究 1	1前	2					○		2	1			
		生物物理学研究 2	1後	2					○		2	1			
		生物物理学研究 3	2前	4					○		2	1			
		生物物理学研究 4	2後	4					○		2	1			
		実験量子物理学研究 1	1前	2					○		2				
		実験量子物理学研究 2	1後	2					○		2				
		実験量子物理学研究 3	2前	4					○		2				
		実験量子物理学研究 4	2後	4					○		2				
		広域応用物理学研究 1	1前	2					○		4	2	1		
		広域応用物理学研究 2	1後	2					○		4	2	1		
		広域応用物理学研究 3	2前	4					○		4	2	1		
		広域応用物理学研究 4	2後	4					○		4	2	1		
小計 (44科目)		—	132	0	0		—		28	9	8	0	0		
選択必修科目	組み合わせ最適化特論	1前		2			○							兼1	
	アルゴリズム特論	1前		2			○		1						
	画像処理特論	1前		2			○				1				
	生体情報処理特論	1前		2			○				1				
	計算の理論	1後		2			○		1						
	情報論理数学特論	1前		2			○								
	非線形関数解析特論	1前		2			○			1					
	計算エレクトロニクス特論	1前		2			○							兼1	
	設計自動化特論	1前		2			○		1						
	コンピュータ設計特論	1前		2			○		1						
	ディペンダブルコンピューティング特論	1前		2			○							兼1	
	コンピュータアーキテクチャ特論	1前		2			○				1				
	L S I 設計特論	1前		2			○				1				
	ソフトウェア基礎特論	1後		2			○		1						
	ソフトウェア科学特論	1後		2			○		1						

	ソフトウェア工学特論	1後	2	○	1						
	システム設計特論	1後	2	○	1						
	システムプログラム特論	1後	2	○	1						
	プログラム言語特論	1後	2	○	1						
	連続最適化特論	1後	2	○		1					
	情報システム特論	1前	2	○	1						
	知能ロボットシステム特論	1前	2	○	1						
	意識システム特論	1前	2	○	1						
	知能科学特論	1後	2	○	1						
	知能システム特論	1後	2	○	1						
	人工知能特論	1前	2	○							兼1
	ネットワーク特論	1前	2	○	1						兼1
	コミュニケーション特論	1前	2	○							
	情報セキュリティ特論	1前	2	○		1					
	分散システム特論	1前	2	○		1					
	情報科学特論	1前	2	○							兼1
	機械学習特論	1後	2	○				1			
	組込みシステム特論	1前	2	○	1						
	脳型情報処理特論	1前	2	○					1		
	情報科学特別講義 1	1前	2	○							兼1
	情報科学特別講義 2	1前	2	○							兼1
	情報科学特別講義 3	1前	2	○							兼1
	情報科学特別講義 4	1前	2	○							兼1
	先端数理科学課題研究 1	1前	2	○		10	2	4			
	プレゼンテーション課題研究	1後	2	○		10	2	4			
	M T S 数理科学課題研究	1前	2	○		10	2	4			
	先端数理科学課題研究 2	1後	2	○		10	2	4			
	代数学特論 A	1前	2	○		3					兼1 オムニバス
	代数学特論 B	1後	2	○							兼1
	代数学特論 C	1前	2	○							兼1
	代数学特論 D	1後	2	○	1						
	代数学特論 E	2前	2	○					1		
	幾何学特論 A	1前	2	○					1		
	幾何学特論 B	1後	2	○	1						
	幾何学特論 C	1前	2	○						1	
	幾何学特論 D	1後	2	○	1						
	幾何学特論 E	2後	2	○							兼1
	数理解析特論 A	1後	2	○	1						
	数理解析特論 B	1後	2	○	1						
	数理解析特論 C	1後	2	○							兼1
	数理解析特論 D	1前	2	○							兼1
	現象数理特論 A	1前	2	○	1						
	現象数理特論 B	1後	2	○	1						
	現象数理特論 C	1前	2	○	1						
	現象数理特論 D	1前	2	○	1						
	関数解析特論 1	1前	2	○	1						
	関数解析特論 2	1後	2	○	1						
	偏微分方程式特論 1	1前	2	○	1						
	偏微分方程式特論 2	1後	2	○				1			
	数理計算特論	1前	2	○	1						
	代数学特別講義 A	1後	2	○	1						
	代数学特別講義 B	1前	2	○							兼1
	幾何学特別講義 A	1前	2	○							兼1
	幾何学特別講義 B	1後	2	○							兼1
	数理科学特別講義	1後	2	○		1					
	量子物理学特論 A	1前	2	○	1						
	量子物理学特論 B	1前	2	○				1			
	統計物理学特論	1後	2	○	1						
	非線形物理学特論	1後	2	○				1			
	固体物理学特論 A	1前	2	○	1						
	固体物理学特論 B	1前	2	○	1						
	素粒子物理学特論 A	1前	2	○	1						
	素粒子物理学特論 B	1前	2	○	1						
	素粒子物理学特論 C	1後	2	○							兼1
	生物物理学特論 A	1後	2	○	1						
	生物物理学特論 B	1後	2	○				1			
	生物物理学特論 C	1後	2	○	1						
	分子生理学特論	1後	2	○							兼1
	生体物性特論	1前	2	○							兼2
	物性物理学特論 A	1後	2	○	1						オムニバス
	物性物理学特論 B	1前	2	○				1			

特修科目

	超音波物理学特論	1前		2		○			1							
	格子欠陥特論	1前		2		○			1							
	光物性特論	1後		2		○				1						
	量子光学特論	1後		2		○			1							
	原子分子物理学特論	1前		2		○			1							
	応用物理学特論	1前		2		○										兼1
	結晶成長学特論	1前		2		○			1							
	地球惑星大気物理学特論	1前		2		○						1				
	科学史特論	1前		2		○										兼1
	物理学特別講義A	1後		2		○			1							
	物理学特別講義B	1前		2		○										兼1
	物理学特別講義C	1後		2		○										兼1
	応用物理学特別講義	1前		2		○										兼1
	小計 (99科目)	—	4	194	0	—			28	9	8	0	0			兼26
共通総合科目	科学論文英語特論	1後		2		○										兼2
	理工学研究科総合講義A	1前		2		○					1					兼1
	理工学研究科総合講義B	1後		2		○										兼1
	理工学研究科総合講義C	1前		2		○										兼1
	理工学研究科総合講義D	1前		2		○										兼4
	理工学研究科総合講義E	1前		2		○										兼1
	理工学研究科総合講義F	1前		2		○										兼1
	学際領域特論A	1後		2		○										兼1
	学際領域特論B	1前		2		○										兼1
	学際領域特論C	1前		2		○										兼1
学際領域特論D	1後		2		○										兼1	
	小計 (11科目)	—	0	22	0	—			0	0	1	0	0			兼13
自由科目	理工学研究科基礎特論A	1前・後			2	○										兼1
	理工学研究科基礎特論B	1前・後			2	○										兼1
	理工学研究科基礎特論C	1前・後			2	○										兼1
	理工学研究科基礎特論D	1前・後			2	○										兼1
	理工学研究科基礎特論E	1前・後			2	○										兼1
	小計 (5科目)	—	0	0	10	—			0	0	0	0	0			兼5
	合計 (159科目)	—	136	216	10	—			28	9	8	0	0			兼44
学位又は称号		修士 (工学, 理学又は学術)		学位又は学科の分野				工学関係, 理学関係								
卒業要件及び履修方法								授業期間等								
①修了単位数を34単位以上とする。②主要科目の中から専修科目12単位を選定し、修得しなければならない。③主要科目以外から18単位以上修得しなければならない。④指導教員による必要な研究指導を受けなければならない。⑤指導教員が研究・教育上有益かつ理工学部にて在籍する学生の教育に支障が無いと認めるときに、大学院の科目理工学研究科共通基礎科目A, B, C, D, Eとして最大10単位まで履修することができる。ただし、修了要件には含まれない。								1 学年の学期区分		2 期						
								1 学期の授業期間		1 5 週						
								1 時限の授業時間		9 0 分						

(注)

- ①設置する学部等又は研究科等, ②設置する学部等又は研究科等の学位等と同じ分野の学位を授与している既設の学部等又は研究科等
- 1の②及び③については、「教育課程の編成方針」, 「卒業要件及び履修方法」及び「授業期間等」を記入しなくてよい。
- 開設する授業科目に応じて、適切な科目区分の枠を設けて構わない。

## 教 育 課 程 等 の 概 要

(理工学研究科基礎理工学専攻(D))

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					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	
研 指 導	(研究指導)	1~3	-	-	-	-	-	-	28	3	0	0	0	
	小計 (0科目) ※授業科目として開講せず	-	0	0	0	-	-	-	28	3	0	0	0	
合計 (0科目)		-	0	0	0	-	-	-	28	3	0	0	0	
学位又は称号		博士 (工学, 理学又は学術)		学位又は学科の分野			工学関係, 理学関係							
卒業要件及び履修方法						授業期間等								
(1) 本研究科の博士後期課程の標準修業年限は3年とする。ただし、優れた研究業績を上げた者については、2年又は1年で修了することができる。 (2) 研究指導担当者の中から指導教員 (出願時の選定と同一) を選定し、指導教員による「研究指導」を受けなければならない。 (3) 「研究指導」の他、授業科目の中から指導教員が必要と認める科目を履修することができる。						1 学年の学期区分			2 学期					
						1 学期の授業期間			1 5 週					
						1 時限の授業時間			9 0 分					





		日本語 4 a	2秋	1			○												兼1	外国人留学生のみ
		日本語 4 b	2秋	1			○												兼1	外国人留学生のみ
		小計 (16科目)	—	16	0	0	—												兼38	
第2外国語科目		ドイツ語 1 a	1春		1		○												兼7	
		ドイツ語 1 b	1春		1		○												兼7	
		ドイツ語 2 a	1秋		1		○												兼7	
		ドイツ語 2 b	1秋		1		○												兼7	
		ドイツ語 3	2春		1		○												兼6	
		ドイツ語 4	2秋		1		○												兼6	
		フランス語 1 a	1春		1		○												兼6	
		フランス語 1 b	1春		1		○												兼5	
		フランス語 2 a	1秋		1		○												兼6	
		フランス語 2 b	1秋		1		○												兼5	
		フランス語 3	2春		1		○												兼5	
		フランス語 4	2秋		1		○												兼5	
		ロシア語 1 a	1春		1		○												兼1	
		ロシア語 1 b	1春		1		○												兼1	
		ロシア語 2 a	1秋		1		○												兼1	
		ロシア語 2 b	1秋		1		○												兼1	
		ロシア語 3	2春		1		○												兼1	
		ロシア語 4	2秋		1		○												兼1	
		中国語 1 a	1春		1		○												兼4	
		中国語 1 b	1春		1		○												兼3	
		中国語 2 a	1秋		1		○												兼4	
		中国語 2 b	1秋		1		○												兼3	
		中国語 3	2春		1		○												兼4	
		中国語 4	2秋		1		○												兼4	
		英語コミュニケーション 1	1春		1		○												兼16	外国人留学生のみ
		英語リーディング 1	1春		1		○												兼24	外国人留学生のみ
		英語コミュニケーション 2	1秋		1		○												兼16	外国人留学生のみ
		英語リーディング 2	1秋		1		○												兼24	外国人留学生のみ
		英語コミュニケーション 3	2春		1		○												兼14	外国人留学生のみ
		英語リーディング 3	2春		1		○												兼17	外国人留学生のみ
		英語コミュニケーション 4	2秋		1		○												兼14	外国人留学生のみ
		英語リーディング 4	2秋		1		○												兼17	外国人留学生のみ
	小計 (32科目)	—	0	32	0	—													兼61	
理系基礎科目	数学系	基礎線形代数 1	1春		2		○												兼10	
		基礎線形代数 1 実習	1春			1			○										兼1	
		基礎線形代数 2	1秋		2		○												兼10	
		基礎微分積分 1	1春		2		○												兼12	
		基礎微分積分 1 実習	1春			1			○										兼2	
		基礎微分積分 2	1秋		2		○												兼9	
	物理学系	基礎力学 1	1春		2		○				1	1	1						兼5	
		基礎力学 2	1秋		2		○				1	1	1	1					兼5	
		基礎物理学実験 1	1春	1					○		1	1	1						兼5	
		基礎物理学実験 2	1秋	1					○		1	1	1						兼5	
	化学系	基礎化学 1	1春		2		○												兼10	
		基礎化学 2	1秋		2		○												兼9	
		基礎化学実験 1	1春	1					○										兼20	
		基礎化学実験 2	1秋	1					○										兼19	
	生物・地学系	基礎生物学 1	1春		2		○				1								兼3	
		基礎生物学 2	1秋		2		○												兼2	
		基礎地学 1	1春		2		○												兼1	
基礎地学 2		1秋		2		○												兼1		
	小計 (18科目)	—	4	24	2	—				3	1	1	1					兼69		



	統計力学2 演習	3秋	2			○			1					共同
	量子力学1	3春	2			○			1					
	量子力学1 演習	3春	4			○			1					
	量子力学2	3秋	2			○			1					
	量子力学2 演習	3秋	4			○			1					
	量子力学3	4春	2			○		1						
	連続体の力学	3・4秋	2			○							兼1	
	物性物理学1	3春	2			○		1					兼1	
	物性物理学2	3秋	2			○							兼1	
	生物物理学1	3春	2			○		1						
	生物物理学2	4春	2			○		1	1					
	量子エレクトロニクス	4春	2			○		1						
	相対性理論	3春	2			○		1						
	分子物理学	4秋	2			○							兼1	
	原子核物理学	4春	2			○							兼1	
	素粒子物理学	4秋	2			○		1						
	地球惑星圏物理学	4春	2			○							兼1	
	ゼミナール1	4春	2			○		9	5	1				集中
	ゼミナール2	4秋	2			○		1	5	1				集中
	卒業研究1	4春	4			○		9	5	1				集中
	卒業研究2	4秋	4			○		9	5	1				集中
	小計 (56科目)	-	28	90	3	-		9	5	1	1		兼8	
複合領域科目	宇宙科学	3春	2			○								兼1
	生体工学	3秋	2			○								兼1
	生命科学	1春	2			○								兼1
	環境と技術	2春	2			○								兼1
	環境計画	3春	2			○								兼47
	知的財産法	2春	2			○								兼1
	科学技術史	2秋	2			○								兼1
	技術者倫理	3春	2			○								兼2
	ジョブインターンシップ	2秋	2				○	1						兼7 集中
	国際実習	2春	1				○							兼1 集中
	プロジェクト実習	3春	1				○	1						兼39 集中
	安全学概論	3秋	2			○								兼1
	共通総合講座A	1・2・3・4春	2			○								兼39 オムニバス
共通総合講座B	1・2・3・4秋	2			○								兼46 オムニバス	
小計 (14科目)	-	0	26	0	-		1						兼101	
教職関係専門科目	代数1	2・3・4春	2			○								兼1
	代数2	2・3・4秋	2			○								兼1
	幾何1	2・3・4春	2			○								兼39
	幾何2	2・3・4秋	2			○								兼1
	解析1	2・3・4春	2			○								兼101
	解析2	2・3・4秋	2			○								兼39
	応用微生物学1	3春	2			○								兼1
	応用微生物学2	3秋	2			○								兼1
	地球科学1	4春	2			○								兼1
	地球科学2	4秋	2			○								兼1
	生物学実験	2春	1				○							兼2 集中・共同
	地学実験	3春	1				○							兼2 集中・共同
小計 (12科目)	-	0	22	0	-								兼9	
教職関係科目	日本国憲法	1・2・3・4春			2	○								兼3
	小計 (1科目)	-	0	0	2	-								兼3
合計 (207科目)		-	50	302	17	-		9	5	1	1	0	兼288	
学位又は称号		学士 (理学)	学位又は学科の分野			理学関係								
卒業要件及び履修方法										授業期間等				
1 卒業に必要な単位数は、136単位以上とする。 2 総合文化科目は、8単位以上を修得しなければならない。ただし、日本事情A及び日本事情Bの履修は、外国人留学生に限る。 3 健康・スポーツ学科目の健康・スポーツ学1・2 (各1単位) は、必修とする。 4 外国語科目は、第1外国語として英語8単位を、第2外国語としてドイツ語、フランス語、ロシア語及び中国語のうちから1か国語6単位を、それぞれ必修とする。ただし、外国人留学生は、第1外国語として日本語8単位を、第2外国語としてドイツ語、フランス語、ロシア語、中国語及び英語のうちから1か国語6単位を、それぞれ必修とする。 5 理系基礎科目については、24単位以上を修得しなければならない。 6 専門教育科目については、80単位以上を修得しなければならない。										1学年の学期区分		2学期		
										1学期の授業期間		15週		
										1時限の授業時間		90分		

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科物理学専攻(M))			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
必修科目 主要科目群	理論物理学研究1	<p>(概要)</p> <p>本科目では理論物理学の研究を行う。各担当教員の具体的な研究分野や研究手法を下記に列挙する。今学期は、主に背景理論を学習し研究計画の立案を行う。</p>	
		<p>(1 島田 徳三)</p> <p>対象とする研究分野・テーマ：超弦理論，量子重力，カオス</p> <p>現代の理論物理の共通言語は量子場の理論である。この上に究極の基礎理論である超弦理論やそれを統括するM理論が組み立てられている。</p> <p>そこで量子場の理論の基本をしっかりと学び、その上で、超弦理論-特に「高次元重力理論と場の理論のホログラフィ」、及び、「ブラックホールを舞台とした量子重力」を研究する。</p> <p>一方、カオス系は新しい刺激に満ちた現象を我々に見せ続けている。これが量子論でどのように姿を見せるかに大きな興味を持っている。とりわけ、ブラックホールでの情報喪失，防火壁問題の解決には不可欠の問題である。研究には群論，超対称性理論，微分幾何学など数学を駆使することになる。またコンピュータでの理論分析も不可欠である。</p> <p>本科目では、研究テーマの基礎となる諸理論を学習し、先行研究の調査を通して当該分野の現状と課題を把握する。解明すべき疑問のリストを作成し、それを総合して研究テーマを絞り込み、その達成のための具体的な研究計画を立案する。</p>	
		<p>(10 金本 理奈)</p> <p>対象とする研究分野・テーマ：原子のオプトメカニクス，冷却原子気体，量子化法</p> <p>[原子・光の量子基礎論]</p> <p>極低温物性論，量子光学，原子光学分野の理論的研究を行う。中心的な手法は解析計算と数値計算であるが，新たな実験提唱，実験解析にも取り組んでみるのが望ましい。次の中で関連するテーマに力点を置き，独創性のある問題に取り組む。</p> <p>(1) 量子力学的な機械振動子：光の放射圧と物質のフォノンの相互作用に起因する量子ダイナミクスを計算し，さらに振動子の位置測定とコントロールの精度向上法について解析する。</p> <p>(2) 光-原子間の量子状態転送：非古典的な光の量子状態を原子に転送する際の忠実度を上げる方法，および光の時間発展を定式化に含める方法を探求する。</p> <p>(3) 冷却原子気体の極低温物性：精度よく制御された多原子系における低温物性現象，超流動，超伝導現象をミクロな多体理論で解析する。</p> <p>(4) 非平衡量子・統計物理の基礎論：上記の系を解析するための理論的手法を構築する。</p> <p>本科目では，研究の背景となる物理学の理論を学習し，先行研究の調査を通して当該分野の現状と課題を把握する。研究テーマを絞り込み，その達成のための具体的な研究計画を立案する。</p>	

	<p>(11 楠瀬 博明) 対象とする研究分野・テーマ：電子相関, 磁性, 超伝導</p> <p>凝縮電子系の基礎理論を構築することを目標として広義の磁性体と超伝導体の理論研究を行う。 解析計算と数値計算を適切に用いて以下のテーマの基礎理論を構築するとともに、その検証実験の提唱や関連する実験結果の解析にも取り組む。 (1) 軌道自由度がある系の秩序と揺らぎによる電気磁気相関効果 (2) 量子多体系の実用的な数値計算フレームワークの開発 (3) 強磁性と超伝導の連携ダイナミクス</p> <p>本科目では、研究の背景となる物理学の理論を学習し、先行研究の調査を通して当該分野の現状と課題を把握する。研究テーマを絞り込み、その達成のための具体的な研究計画を立案する。</p>	
理論物理学研究 2	<p>(概要) 本科目では理論物理学の研究を行う。各担当教員の具体的な研究分野や研究手法を下記に列挙する。今学期は、主に具体的な研究手法を確立し、データの取得を目指す。</p>	
	<p>(1 島田 徳三) 対象とする研究分野・テーマ：超弦理論, 量子重力, カオス</p> <p>現代の理論物理の共通言語は量子場の理論である。この上に究極の基礎理論である超弦理論やそれを統括するM理論が組み立てられている。</p> <p>そこで量子場の理論の基本をしっかりと学び、その上で、超弦理論-特に「高次元重力理論と場の理論のホログラフィ」、及び、「ブラックホールを舞台とした量子重力」を研究する。</p> <p>一方、カオス系は新しい刺激に満ちた現象を我々に見せ続けている。これが量子論でどのように姿を見せるかに大きな興味を持っている。とりわけ、ブラックホールでの情報喪失、防火壁問題の解決には不可欠の問題である。研究には群論、超対称性理論、微分幾何学など数学を駆使することになる。またコンピュータでの理論分析も不可欠である。</p> <p>本科目では、研究計画の実現に向けて、疑問の内容を深め、数値計算・理論定式化を行う。研究テーマに複数の切り口からアプローチし、帰結の比較・検討を行う。</p>	
	<p>(10 金本 理奈) 対象とする研究分野・テーマ：原子のオプトメカニクス, 冷却原子気体, 量子化法</p> <p>[原子・光の量子基礎論] 極低温物性論, 量子光学, 原子光学分野の理論的研究を行う。中心的な手法は解析計算と数値計算であるが、新たな実験提唱, 実験解析にも取り組んでみるのが望ましい。次の中で関連するテーマに力点を置き、独創性のある問題に取り組む。</p> <p>(1) 量子力学的な機械振動子：光の放射圧と物質のフォノンの相互作用に起因する量子ダイナミクスを計算し、さらに振動子の位置測定とコントロールの精度向上法について解析する。 (2) 光-原子間の量子状態転送：非古典的な光の量子状態を原子に転送する際の忠実度を上げる方法、および光の時間発展を定式化に含める方法を探求する。 (3) 冷却原子気体の極低温物性：精度よく制御された多原子系における低温物性現象, 超流動, 超伝導現象をミクロな多体理論で解析する。 (4) 非平衡量子・統計物理の基礎論：上記の系を解析するための理論的手法を構築する。</p> <p>本科目では、研究計画の実現に向けて、詳細な解析手法や数値計算手法を検討し、定式化やアルゴリズムの構築を進めていく。研究に必要な理論手法を習得し、解析結果を予測しながら計算を進める。</p>	

	<p>(11 楠瀬 博明) 対象とする研究分野・テーマ：電子相関, 磁性, 超伝導</p> <p>凝縮電子系の基礎理論を構築することを目標として広義の磁性体と超伝導体の理論研究を行う。 解析計算と数値計算を適切に用いて以下のテーマの基礎理論を構築するとともに、その検証実験の提唱や関連する実験結果の解析にも取り組む。 (1) 軌道自由度がある系の秩序と揺らぎによる電気磁気相関効果 (2) 量子多体系の実用的な数値計算フレームワークの開発 (3) 強磁性と超伝導の連携ダイナミクス 本科目では、研究計画の実現に向けて、詳細な解析手法や数値計算手法を検討し、定式化やアルゴリズムの構築を進めていく。研究に必要な理論手法を習得し、解析結果を予測しながら計算を進める。</p>	
理論物理学研究 3	<p>(概要) 本科目では理論物理学の研究を行う。各担当教員の具体的な研究分野や研究手法を下記に列挙する。今学期は、主に得られたデータを解析し、それらの物理学的な理解を深める。</p>	
	<p>(1 島田 徳三) 対象とする研究分野・テーマ：超弦理論, 量子重力, カオス</p> <p>現代の理論物理の共通言語は量子場の理論である。この上に究極の基礎理論である超弦理論やそれを統括するM理論が組み立てられている。 そこで量子場の理論の基本をしっかりと学び、その上で、超弦理論-特に「高次元重力理論と場の理論のホログラフィ」、及び、「ブラックホールを舞台とした量子重力」を研究する。 一方、カオス系は新しい刺激に満ちた現象を我々に見せ続けている。これが量子論でどのように姿を見せるかに大きな興味を持っている。とりわけ、ブラックホールでの情報喪失、防火壁問題の解決には不可欠の問題である。研究には群論、超対称性理論、微分幾何学など数学を駆使することになる。またコンピュータでの理論分析も不可欠である。 本科目では、テーマに対する理論的モデルを作り解析的計算と数値計算の両サイドから模型の特質を評価・分析する。仮定の一般性を高め、明白性の検証を通して概念の検討を重ねる。同時に当該分野の現状の分析を続ける。</p>	
	<p>(10 金本 理奈) 対象とする研究分野・テーマ：原子のオプトメカニクス, 冷却原子気体, 量子化法</p> <p>[原子・光の量子基礎論] 極低温物性論, 量子光学, 原子光学分野の理論的研究を行う。中心的な手法は解析計算と数値計算であるが、新たな実験提唱, 実験解析にも取り組んでみるのが望ましい。次の中で関連するテーマに力点を置き、独創性のある問題に取り組む。 (1) 量子力学的な機械振動子：光の放射圧と物質のフォノンの相互作用に起因する量子ダイナミクスを計算し、さらに振動子の位置測定とコントロールの精度向上法について解析する。 (2) 光-原子間の量子状態転送：非古典的な光の量子状態を原子に転送する際の忠実度を上げる方法、および光の時間発展を定式化に含める方法を探求する。 (3) 冷却原子気体の極低温物性：精度よく制御された多原子系における低温物性現象, 超流動, 超伝導現象をミクロな多体理論で解析する。 (4) 非平衡量子・統計物理の基礎論：上記の系を解析するための理論的手法を構築する。 本科目では、最適化した計算手法を用いて理論提案とその裏付けとなる論拠およびデータを得ることを目指す。手法の修正や概念の検討を重ね、実験提案や解析を行う。</p>	

	<p>(11 楠瀬 博明) 対象とする研究分野・テーマ：電子相関, 磁性, 超伝導</p> <p>凝縮電子系の基礎理論を構築することを目標として広義の磁性体と超伝導体の理論研究を行う。 解析計算と数値計算を適切に用いて以下のテーマの基礎理論を構築するとともに、その検証実験の提唱や関連する実験結果の解析にも取り組む。</p> <p>(1) 軌道自由度がある系の秩序と揺らぎによる電気磁気相関効果 (2) 量子多体系の実用的な数値計算フレームワークの開発 (3) 強磁性と超伝導の連携ダイナミクス</p> <p>本科目では、最適化した計算手法を用いて理論提案とその裏付けとなる論拠およびデータを得ることを目指す。手法の修正や概念の検討を重ね、実験提案や解析を行う。</p>	
理論物理学研究 4	<p>(概要) 本科目では理論物理学の研究を行う。各担当教員の具体的な研究分野や研究手法を下記に列挙する。今学期は、研究成果を総括し公表を目指す。</p>	
	<p>(1 島田 徳三) 対象とする研究分野・テーマ：超弦理論, 量子重力, カオス</p> <p>現代の理論物理の共通言語は量子場の理論である。この上に究極の基礎理論である超弦理論やそれを統括するM理論が組み立てられている。</p> <p>そこで量子場の理論の基本をしっかりと学び、その上で、超弦理論-特に「高次元重力理論と場の理論のホログラフィ」、及び、「ブラックホールを舞台とした量子重力」を研究する。</p> <p>一方、カオス系は新しい刺激に満ちた現象を我々に見せ続けている。これが量子論でどのように姿を見せるかに大きな興味を持っている。とりわけ、ブラックホールでの情報喪失、防火壁問題の解決には不可欠の問題である。研究には群論, 超対称性理論, 微分幾何学など数学を駆使することになる。またコンピュータでの理論分析も不可欠である。</p> <p>本科目では、得られた理論結果の検証を進め、物理現象の本質的な理解を深める。研究成果を整理して、本研究で得られた新たな知見を総括し、学会発表や学会誌への投稿等による公表を目指す。</p>	
	<p>(10 金本 理奈) 対象とする研究分野・テーマ：原子のオプトメカニクス, 冷却原子気体, 量子化法</p> <p>[原子・光の量子基礎論] 極低温物性論, 量子光学, 原子光学分野の理論的研究を行う。中心的な手法は解析計算と数値計算であるが、新たな実験提唱, 実験解析にも取り組んでみるのが望ましい。次の中で関連するテーマに力点を置き、独創性のある問題に取り組む。</p> <p>(1) 量子力学的な機械振動子：光の放射圧と物質のフォノンの相互作用に起因する量子ダイナミクスを計算し、さらに振動子の位置測定とコントロールの精度向上法について解析する。 (2) 光-原子間の量子状態転送：非古典的な光の量子状態を原子に転送する際の忠実度を上げる方法、および光の時間発展を定式化に含める方法を探求する。 (3) 冷却原子気体の極低温物性：精度よく制御された多原子系における低温物性現象, 超流動, 超伝導現象をミクロな多体理論で解析する。 (4) 非平衡量子・統計物理の基礎論：上記の系を解析するための理論的手法を構築する。</p> <p>本科目では、得られたデータの解析と理論的な検証を進め、実験事実との比較検討も含めた物理現象の本質的な理解を深める。研究成果を整理して、本研究で得られた新たな知見を総括し、学会発表や学会誌への投稿等による公表を目指す。</p>	

	<p>(11 楠瀬 博明) 対象とする研究分野・テーマ：電子相関, 磁性, 超伝導</p> <p>凝縮電子系の基礎理論を構築することを目標として広義の磁性体と超伝導体の理論研究を行う。 解析計算と数値計算を適切に用いて以下のテーマの基礎理論を構築するとともに、その検証実験の提唱や関連する実験結果の解析にも取り組む。 (1) 軌道自由度がある系の秩序と揺らぎによる電気磁気相関効果 (2) 量子多体系の実用的な数値計算フレームワークの開発 (3) 強磁性と超伝導の連携ダイナミクス 本科目では、得られたデータの解析と理論的な検証を進め、実験事実との比較検討も含めた物理現象の本質的な理解を深める。研究成果を整理して、本研究で得られた新たな知見を総括し、学会発表や学会誌への投稿等による公表を目指す。</p>	
生物物理学研究 1	<p>(概要) 本科目では、生物物理に関する実験・理論研究を行う。各担当教員の具体的な研究分野や研究手法を下記に列挙する。今学期は、主に背景理論を学習し、研究計画を立案する。</p>	
	<p>(2 吉村 英恭) 対象とする研究分野・テーマ：蛋白質を使ったナノ粒子の生成と機能素子への応用, 高分解能X線顕微鏡の開発, 蛋白質でできたペン毛モーターの構造と力学的性質の研究, 100気圧以上の圧力下で生きる深海生物の謎の解明</p> <p>生物は地球上に誕生してから数十億年かけてDNAとタンパク質を使った効率的なシステムを作り上げてきた。その特徴は均一で制御された高分子の生成と自己組織化にあり、数ナノメートルの分子の世界から数メートルの多細胞生物の個体まで実に巧みに組み立てられている。この幅広い制御システムを、現在使われている物理的、化学的手法と併用すれば、今まで不可能であった素材の生成や加工、組み立てができると考えられる。ここでは生物または生体物質の構造を研究することにより、新しい分野を創成することをめざす。 本科目では、研究の背景となる先行研究の調査を通して当該分野の現状と課題を把握する。研究テーマを絞り込み、その達成のための具体的な研究計画を立案する。</p>	
	<p>(3 平岡 和佳子) 対象とする研究分野・テーマ：酸化ストレス, 放射線生物学, シグナル伝達</p> <p>酸化ストレス関連分子と生体との関与・および情報伝達機能について研究を行う。原子間力顕微鏡やレーザー走査顕微鏡・電子スピン共鳴装置および各種の分子生理学的手法を用いて、神経細胞の分化や免疫機能発現と酸化ストレスとの関連について生物物理学的側面からの解明を目的とする。 本科目では、研究の背景となる物理学の理論を学習し、先行研究の調査を通して当該分野の現状と課題を把握する。研究テーマを絞り込み、その達成のための具体的な研究計画を立案する。</p>	
	<p>(12 石原 秀至) 対象とする研究分野・テーマ：細胞や個体レベルの生物物理学, 特に細胞運動や個体発生中の組織変形等の力学過程</p> <p>生命現象に対する研究から以下の2点を身につける。①実際のデータを解析する手法、特に現代統計学に基づいた高度情報処理技術を学び、データに応じて開発していく。②生命現象のモデルの構築と数値計算、理論解析技法を身につける。 生物物理、細胞生物学、個体発生の現象を対象に①実験データの解析②現象を説明するモデルの構築と数値計算、理論解析を行う。①も②も、物理学知識に裏打ちされた手法に加え、現代的な統計学的技法や、生物実験との対応をふまえた研究手法を統合的に活用する。本科目では、研究の背景となる物理学の理論を学習し、先行研究の調査を通して当該分野の現状と課題を把握する。研究テーマを絞り込み、その達成のための具体的な研究計画を立案する。</p>	



<p>生物物理学研究 2</p>	<p>(概要) 本科目では、生物物理に関する実験・理論研究を行う。各担当教員の具体的な研究分野や研究手法を下記に列挙する。今学期は、主に具体的な研究手法を確立し、データの取得を目指す。</p>	
	<p>(2 吉村 英恭) 対象とする研究分野・テーマ：蛋白質を使ったナノ粒子の生成と機能素子への応用，高分解能X線顕微鏡の開発，蛋白質でできたペン毛モーターの構造と力学的性質の研究，100気圧以上の圧力下で生きる深海生物の謎の解明</p> <p>生物は地球上に誕生してから数十億年かけてDNAとタンパク質を使った効率的なシステムを作り上げてきた。その特徴は均一で制御された高分子の生成と自己組織化にあり，数ナノメートルの分子の世界から数メートルの多細胞生物の個体まで実に巧みに組み立てられている。この幅広い制御システムを，現在使われている物理的，化学的手法と併用すれば，今まで不可能であった素材の生成や加工，組み立てができると考えられる。ここでは生物または生体物質の構造を研究することにより，新しい分野を創成することをめざす。</p> <p>本科目では，研究計画の実現に向けて，詳細な実験手段や測定方法を検討し，実験装置や設備の構築を進めていく。研究に必要なとなる基盤技術を習得し，予備実験の結果をフィードバックしながら，実験系の最適化を図る。</p>	
	<p>(3 平岡 和佳子) 対象とする研究分野・テーマ：酸化ストレス，放射線生物学，シグナル伝達</p> <p>酸化ストレス関連分子と生体との関与・および情報伝達機能について研究を行う。原子間力顕微鏡やレーザー走査顕微鏡・電子スピン共鳴装置および各種の分子生理学的手法を用いて，神経細胞の分化や免疫機能発現と酸化ストレスとの関連について生物物理学的側面からの解明を目的とする。</p> <p>本科目では，研究計画の実現に向けて，実験方法や測定方法全体像を検討するために，分子生理学的手法・分析方法の実施検討を進めていく。研究に必要なとなる基盤技術を習得し，予備実験の結果をフィードバックしながら，実験系の最適化を図る。</p>	
	<p>(1 2 石原 秀至) 対象とする研究分野・テーマ：細胞や個体レベルの生物物理学.特に細胞運動や個体発生中の組織変形等の力学過程</p> <p>生命現象に対する研究から以下の2点を身につける。①実際のデータを解析する手法、特に現代統計学に基づいた高度情報処理技術を学び、データに応じて開発していく。②生命現象のモデルの構築と数値計算、理論解析技法を身につける。</p> <p>生物物理、細胞生物学、個体発生の現象を対象に①実験データの解析②現象を説明するモデルの構築と数値計算、理論解析を行う。①も②も、物理学知識に裏打ちされた手法に加え、現代的な統計学的技法や、生物実験との対応をふまえた研究手法を統合的に活用する。本科目では，研究計画の実現に向けて，詳細な解析手法や数値計算手法を検討し，定式化やアルゴリズムの構築を進めていく。研究に必要なとなる理論手法を習得し，解析結果を予測しながら計算を進める。</p>	
<p>生物物理学研究 3</p>	<p>(概要) 本科目では、生物物理に関する実験・理論研究を行う。各担当教員の具体的な研究分野や研究手法を下記に列挙する。今学期は、主に得られたデータを解析し，それらの物理学的な理解を深める。</p>	

	<p>(2 吉村 英恭) 対象とする研究分野・テーマ：蛋白質を使ったナノ粒子の生成と機能素子への応用，高分解能X線顕微鏡の開発，蛋白質でできたペン毛モーターの構造と力学的性質の研究，100気圧以上の圧力下で生きる深海生物の謎の解明</p> <p>生物は地球上に誕生してから数十億年かけてDNAとタンパク質を使った効率的なシステムを作り上げてきた。その特徴は均一で制御された高分子の生成と自己組織化にあり，数ナノメートルの分子の世界から数メートルの多細胞生物の個体まで実に巧みに組み立てられている。この幅広い制御システムを，現在使われている物理的，化学的手法と併用すれば，今まで不可能であった素材の生成や加工，組み立てができると考えられる。ここでは生物または生体物質の構造を研究することにより，新しい分野を創成することをめざす。</p> <p>本科目では，構築した実験装置を用いて実験データの取得を行う。実験方法の修正や装置の調整を重ね，目標となる測定対象を好条件で観測することを目指す。得られたデータを評価・分析し，観測した現象に対して理論的な検証を加えていく。</p>	
	<p>(3 平岡 和佳子) 対象とする研究分野・テーマ：酸化ストレス，放射線生物学，シグナル伝達</p> <p>酸化ストレス関連分子と生体との関与・および情報伝達機能について研究を行う。原子間力顕微鏡やレーザー走査顕微鏡・電子スピン共鳴装置および各種の分子生理学的手法を用いて，神経細胞の分化や免疫機能発現と酸化ストレスとの関連について生物物理学的側面からの解明を目的とする。</p> <p>本科目では，研究計画の実現に向けて，得られた結果の精度分析，シミュレーションを実施しつつ，分子生理学的手法・分析方法の実施検討を進めていく。研究に必要となる基盤技術を習得し，予備実験の結果をフィードバックしながら，実験系の最適化を図る。</p>	
	<p>(1 2 石原 秀至) 対象とする研究分野・テーマ：細胞や個体レベルの生物物理学. 特に細胞運動や個体発生中の組織変形等の力学過程</p> <p>生命現象に対する研究から以下の2点を身につける。①実際のデータを解析する手法、特に現代統計学に基づいた高度情報処理技術を学び、データに応じて開発していく。②生命現象のモデルの構築と数値計算、理論解析技法を身につける。</p> <p>生物物理、細胞生物学、個体発生の現象を対象に①実験データの解析②現象を説明するモデルの構築と数値計算、理論解析を行う。①も②も、物理学知識に裏打ちされた手法に加え、現代的な統計学的技法や、生物実験との対応をふまえた研究手法を統合的に活用する。本科目では、最適化した計算手法を用いて理論提案とその裏付けとなる論拠およびデータを得ることを目指す。手法の修正や概念の検討を重ね、実験提案や解析を行う。</p>	
生物物理学研究 4	<p>(概要) 本科目では、生物物理に関する実験・理論研究を行う。各担当教員の具体的な研究分野や研究手法を下記に列挙する。今学期は、研究成果を総括し公表を目指す。</p>	

<p>(2 吉村 英恭) 対象とする研究分野・テーマ：蛋白質を使ったナノ粒子の生成と機能素子への応用，高分解能X線顕微鏡の開発，蛋白質でできたベシ毛モーターの構造と力学的性質の研究，100気圧以上の圧力下で生きる深海生物の謎の解明</p> <p>生物は地球上に誕生してから数十億年かけてDNAとタンパク質を使った効率的なシステムを作り上げてきた。その特徴は均一で制御された高分子の生成と自己組織化にあり，数ナノメートルの分子の世界から数メートルの多細胞生物の個体まで実に巧みに組み立てられている。この幅広い制御システムを，現在使われている物理的，化学的手法と併用すれば，今まで不可能であった素材の生成や加工，組み立てができると考えられる。ここでは生物または生体物質の構造を研究することにより，新しい分野を創成することをめざす。</p> <p>本科目では，得られたデータの解析と理論的な検証を進め，実験結果に対する本質的な理解を深める。研究成果を整理して，本研究で得られた新たな知見を総括し，学会発表や学会誌への投稿等による公表を目指す。</p>		
<p>(3 平岡 和佳子) 対象とする研究分野・テーマ：酸化ストレス，放射線生物学，シグナル伝達</p> <p>酸化ストレス関連分子と生体との関与・および情報伝達機能について研究を行う。原子間力顕微鏡やレーザー走査顕微鏡・電子スピン共鳴装置および各種の分子生理学的手法を用いて，神経細胞の分化や免疫機能発現と酸化ストレスとの関連について生物物理学の側面からの解明を目的とする。</p> <p>本科目では，得られたデータの解析と理論的な検証を進め，観測された生物物理現象の本質的な理解を深める。研究成果を整理して，本研究で得られた新たな知見を総括し，学会発表や学会誌への投稿等による公表を目指す。</p>		
<p>(12 石原 秀至) 対象とする研究分野・テーマ：細胞や個体レベルの生物物理学.特に細胞運動や個体発生中の組織変形等の力学過程</p> <p>生命現象に対する研究から以下の2点を身につける。①実際のデータを解析する手法、特に現代統計学に基づいた高度情報処理技術を学び、データに応じて開発していく。②生命現象のモデルの構築と数値計算、理論解析技法を身につける。</p> <p>生物物理、細胞生物学、個体発生の現象を対象に①実験データの解析②現象を説明するモデルの構築と数値計算、理論解析を行う。①も②も、物理学知識に裏打ちされた手法に加え、現代的な統計学的技法や、生物実験との対応をふまえた研究手法を統合的に活用する。本科目では，得られたデータの解析と理論的な検証を進め，実験事実との比較検討も含めた物理現象の本質的な理解を深める。研究成果を整理して，本研究で得られた新たな知見を総括し，学会発表や学会誌への投稿等による公表を目指す。</p>		
<p>実験量子物理学研究 1</p>	<p>(概要) 本科目では，量子物理に関する実験研究を行う。各担当教員の具体的な研究分野や研究手法を下記に列挙する。今学期は，主に背景理論を学習し，研究計画を立案する。</p>	
	<p>(4 立川真樹) 対象とする研究分野・テーマ：レーザーによる原子の運動制御</p> <p>レーザー光が物体に及ぼす力を利用して，原子・分子や微粒子の運動状態を精密に制御し，原子の波動性や物質と光の相互作用の基礎問題など，量子力学的な諸現象の解明に応用する。具体的な研究テーマを以下に記す。</p> <p>① 原子のレーザー冷却：レーザー冷却によって極低温原子集団を生成し，物質の波動性や電磁波の力学効果を検証する実験を行う。</p> <p>② 微粒子の光トラッピングと分光計測：電磁場によってマイクロン程度の微粒子を空中に浮遊させ，分光計測によって単一微粒子やそれを構成する原子・分子の物性を明らかにする。</p> <p>③ その他，光の力学効果の基礎実験やレーザー分光実験など</p> <p>本科目では，研究の背景となる物理学の理論を学習し，先行研究の調査を通して当該分野の現状と課題を把握する。研究テーマを絞り込み，その達成のための具体的な研究計画を立案する。</p>	

<p>(5 小田島 仁司) 対象とする研究分野・テーマ：テラヘルツ分子分光</p> <p>分光学における実験を通して、原子・分子の諸性質、原子・分子と電磁波の相互作用に関する研究を行う。研究活動を通して、分光学の基本的な知識、手法を習得し、未知の問題解決能力を身に着けることを目標とする。具体的な研究テーマの例は、テラヘルツ領域における分子分光、星間分子の分光学的研究、光、マイクロ波等の電磁波を用いた微粒子、分子等のトラップ技術の開発である。</p> <p>本科目では、研究の背景となる物理学の理論を学習し、先行研究の調査を通して当該分野の現状と課題を把握する。研究テーマを絞り込み、その達成のための具体的な研究計画を立案する。</p>		
<p>(6 菊地 淳) 対象とする研究分野・テーマ：NMRによる固体物性研究（磁性、電子相関）</p> <p>核磁気共鳴（NMR）法を主要な実験手段として、固体の示す様々な巨視的性質（電気伝導性、磁性、熱的性質）の発現機構について研究を行う。主要な研究テーマを以下に示す。</p> <p>(1) 鎖状・層状物質（低次元物質）の電氣的・磁氣的性質 (2) 遷移金属酸化物における電子相関効果、金属・絶縁体転移 (3) 希土類金属間化合物の磁性と伝導、多極子秩序</p> <p>本科目では、研究の背景となる物理学の理論を学習し、先行研究の調査を通して当該分野の現状と課題を把握する。研究テーマを絞り込み、その達成のための具体的な研究計画を立案する。</p>		
<p>(13 安井 幸夫) 対象とする研究分野・テーマ：磁気フラストレートした1次元量子スピン系が引き起こす新奇な異常物性、非自明な磁気構造により生み出された特異な誘電特性</p> <p>これまでに物性報告がなく、物性が未知の金属酸化物（銅、コバルト、ニッケル等の遷移金属元素を含む酸化物でセラミックの一種）を合成して物性測定を行い、異常物性や新しい物性現象を実験的に探索することを目的とする。特に量子スピが生み出す新奇な量子磁気状態の探索や、特異な磁気状態が電気伝導や誘電性など他の物性に異常を誘起させる新しい現象を探索することを目的とする。本科目では、研究の背景となる物理学の理論を学習し、先行研究の調査を通して当該分野の現状と課題を把握する。研究テーマを絞り込み、その達成のための具体的な研究計画を立案する。</p>		
<p>(14 鈴木 隆行) 対象とする研究分野・テーマ：コヒーレント光を用いた原子分子の状態制御とその応用</p> <p>身の回りの物質を構成する基本単位である分子は、電子励起状態以外にも回転や振動といった内部自由度がある。分子の自由度を詳細に制御できれば、従来扱えなかったような機能を発現させたり、化学反応性を制御したりできる可能性がある。本科目では、孤立分子の持つ各自由度の典型的な時間スケールであるナノ秒からフェムト秒に至る時間領域のダイナミクスを中心として、同時間スケールの継続時間を持つ光パルスによる分子制御を議論する。</p> <p>物理化学、光物性、レーザー物理などをキーワードとし、各自が好みに合うテーマを打ち立ててよい。教員と相談しながら研究の方向付けを行う。また、既定のテーマとして以下の中から選択することもできる。</p> <p>(1) ハロゲン化エーテル(吸入麻酔薬)の同定・検出とその生体内挙動の観察 (2) 有機物の燐光発現物質の量子制御 (3) 分子制御のためのフェムト秒パルス波形整形システムの開発 (4) 繰り返し周波数可変の超短パルス光源技術の開発</p> <p>本科目では、研究の背景となる物理学の理論を学習し、先行研究の調査を通して当該分野の現状と課題を把握する。研究テーマを絞り込み、その達成のための具体的な研究計画を立案する。</p>		
<p>実験量子物理学研究 2</p>	<p>(概要) 本科目では、量子物理に関する実験研究を行う。各担当教員の具体的な研究分野や研究手法を下記に列挙する。今学期は、主に具体的な研究手法を確立し、データの取得を目指す。</p>	

<p>(4 立川真樹) 対象とする研究分野・テーマ：レーザーによる原子の運動制御</p> <p>レーザー光が物体に及ぼす力を利用して、原子・分子や微粒子の運動状態を精密に制御し、原子の波動性や物質と光の相互作用の基礎問題など、量子力学的な諸現象の解明に応用する。具体的な研究テーマを以下に記す。</p> <p>① 原子のレーザー冷却：レーザー冷却によって極低温原子集団を生成し、物質の波動性や電磁波の力学効果を検証する実験を行う。</p> <p>② 微粒子の光トラッピングと分光計測：電磁場によってミクロン程度の微粒子を空中に浮遊させ、分光計測によって単一微粒子やそれを構成する原子・分子の物性を明らかにする。</p> <p>③ その他、光の力学効果の基礎実験やレーザー分光実験など</p> <p>本科目では、研究計画の実現に向けて、詳細な実験手段や測定方法を検討し、実験装置や設備の構築を進めていく。研究に必要な基盤技術を習得し、予備実験の結果をフィードバックしながら、実験系の最適化を図る。</p>	
<p>(5 小田島 仁司) 対象とする研究分野・テーマ：テラヘルツ分子分光</p> <p>分光学における実験を通して、原子・分子の諸性質、原子・分子と電磁波の相互作用に関する研究を行う。研究活動を通して、分光学の基本的な知識、手法を習得し、未知の問題解決能力を身につけることを目標とする。具体的な研究テーマの例は、テラヘルツ領域における分子分光、星間分子の分光学的研究、光、マイクロ波等の電磁波を用いた微粒子、分子等のトラップ技術の開発である。</p> <p>本科目では、研究計画の実現に向けて、詳細な実験手段や測定方法を検討し、実験装置や設備の構築を進めていく。研究に必要な基盤技術を習得し、予備実験の結果をフィードバックしながら、実験系の最適化を図る。</p>	
<p>(6 菊地 淳) 対象とする研究分野・テーマ：NMRによる固体物性研究（磁性、電子相関）</p> <p>核磁気共鳴（NMR）法を主要な実験手段として、固体の示す様々な巨視的性質（電気伝導性、磁性、熱的性質）の発現機構について研究を行う。主要な研究テーマを以下に示す。</p> <p>(1) 鎖状・層状物質（低次元物質）の電氣的・磁氣的性質</p> <p>(2) 遷移金属酸化物における電子相関効果、金属・絶縁体転移</p> <p>(3) 希土類金属間化合物の磁性と伝導、多極子秩序</p> <p>本科目では、研究計画の実現に向けて、詳細な実験手段や測定方法を検討し、実験装置や設備の構築を進めていく。研究に必要な基盤技術を習得し、予備実験の結果をフィードバックしながら、実験系の最適化を図る。</p>	
<p>(13 安井 幸夫) 対象とする研究分野・テーマ：磁気フラストレートした1次元量子スピン系が引き起こす新奇な異常物性、非自明な磁気構造により生み出された特異な誘電特性</p> <p>これまでに物性報告がなく、物性が未知の金属酸化物（銅、コバルト、ニッケル等の遷移金属元素を含む酸化物でセラミックの一種）を合成して物性測定を行い、異常物性や新しい物性現象を実験的に探索することを目的とする。特に量子スピが生み出す新奇な量子磁気状態の探索や、特異な磁気状態が電気伝導や誘電性など他の物性に異常を誘起させる新しい現象を探索することを目的とする。本科目では、研究計画の実現に向けて、詳細な実験手段や測定方法を検討し、実験装置や設備の構築を進めていく。研究に必要な基盤技術を習得し、予備実験の結果をフィードバックしながら、実験系の最適化を図る。</p>	

	<p>(14 鈴木 隆行) 対象とする研究分野・テーマ：コヒーレント光を用いた原子分子の状態制御とその応用</p> <p>身の回りの物質を構成する基本単位である分子は、電子励起状態以外にも回転や振動といった内部自由度がある。分子の自由度を詳細に制御できれば、従来扱いえなかったような機能を発現させたり、化学反応性を制御したりできる可能性がある。本科目では、孤立分子の持つ各自由度の典型的な時間スケールであるナノ秒からフェムト秒に至る時間領域のダイナミクスを中心として、同時間スケールの継続時間を持つ光パルスによる分子制御を議論する。物理化学、光物性、レーザー物理などをキーワードとし、各自が好みに合うテーマを打ち立ててよい。教員と相談しながら研究の方向付けを行う。また、既定のテーマとして以下の中から選択することもできる。</p> <p>(1) ハロゲン化エーテル(吸入麻酔薬)の同定・検出とその生体内挙動の観察 (2) 有機物の燐光発現物質の量子制御 (3) 分子制御のためのフェムト秒パルス波形整形システムの開発 (4) 繰り返し周波数可変の超短パルス光源技術の開発</p> <p>本科目では、研究計画の実現に向けて、詳細な実験手段や測定方法を検討し、実験装置や設備の構築を進めていく。研究に必要な基盤技術を習得し、予備実験の結果をフィードバックしながら、実験系の最適化を図る。</p>	
実験量子物理学研究 3	<p>(概要) 本科目では、量子物理に関する実験研究を行う。各担当教員の具体的な研究分野や研究手法を下記に列挙する。今学期は、主に得られたデータを解析し、それらの物理学的な理解を深める。</p>	
	<p>(4 立川真樹) 対象とする研究分野・テーマ：レーザーによる原子の運動制御</p> <p>レーザー光が物体に及ぼす力を利用して、原子・分子や微粒子の運動状態を精密に制御し、原子の波動性や物質と光の相互作用の基礎問題など、量子力学的な諸現象の解明に応用する。具体的な研究テーマを以下に記す。</p> <p>① 原子のレーザー冷却：レーザー冷却によって極低温原子集団を生成し、物質の波動性や電磁波の力学効果を検証する実験を行う。 ② 微粒子の光トラッピングと分光計測：電磁場によってミクロン程度の微粒子を空中に浮遊させ、分光計測によって単一微粒子やそれを構成する原子・分子の物性を明らかにする。 ③ その他、光の力学効果の基礎実験やレーザー分光実験など</p> <p>本科目では、構築した実験装置を用いて実験データの取得を行う。実験方法の修正や装置の調整を重ね、目標となる測定対象や物理現象を好条件で観測することを目指す。得られたデータを評価・分析し、観測した現象に対して理論的な検証を加えていく。</p>	
	<p>(5 小田島 仁司) 対象とする研究分野・テーマ：テラヘルツ分子分光</p> <p>分光学における実験を通して、原子・分子の諸性質、原子・分子と電磁波の相互作用に関する研究を行う。研究活動を通して、分光学の基本的な知識、手法を習得し、未知の問題解決能力を身に着けることを目標とする。具体的な研究テーマの例は、テラヘルツ領域における分子分光、星間分子の分光学的研究、光、マイクロ波等の電磁波を用いた微粒子、分子等のトラップ技術の開発である。</p> <p>本科目では、構築した実験装置を用いて実験データの取得を行う。実験方法の修正や装置の調整を重ね、目標となる測定対象や物理現象を好条件で観測することを目指す。得られたデータを評価・分析し、観測した現象に対して理論的な検証を加えていく。</p>	

	<p>(6 菊地 淳) 対象とする研究分野・テーマ：NMRによる固体物性研究（磁性、電子相関）</p> <p>核磁気共鳴（NMR）法を主要な実験手段として、固体の示す様々な巨視的性質（電気伝導性、磁性、熱的性質）の発現機構について研究を行う。主要な研究テーマを以下に示す。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 鎖状・層状物質（低次元物質）の電氣的・磁氣的性質</li> <li>(2) 遷移金属酸化物における電子相関効果、金属・絶縁体転移</li> <li>(3) 希土類金属間化合物の磁性と伝導、多極子秩序</li> </ol> <p>本科目では、構築した実験装置を用いて実験データの取得を行う。実験方法の修正や装置の調整を重ね、目標となる測定対象や物理現象を好条件で観測することを目指す。得られたデータを評価・分析し、観測した現象に対して理論的な検証を加えていく。</p>	
	<p>(13 安井 幸夫) 対象とする研究分野・テーマ：磁気フラストレートした1次元量子スピン系が引き起こす新奇な異常物性、非自明な磁気構造により生み出された特異な誘電特性</p> <p>これまでに物性報告がなく、物性が未知の金属酸化物（銅、コバルト、ニッケル等の遷移金属元素を含む酸化物でセラミックの一種）を合成して物性測定を行い、異常物性や新しい物性現象を実験的に探索することを目的とする。特に量子スピンの生み出す新奇な量子磁気状態の探索や、特異な磁気状態が電気伝導や誘電性など他の物性に異常を誘起させる新しい現象を探索することを目的とする。本科目では、構築した実験装置を用いて実験データの取得を行う。実験方法の修正や装置の調整を重ねるとともに、得られたデータを評価・分析し、観測した現象に対して理論的な検証を加えていく。</p>	
<p>実験量子物理学研究 4</p>	<p>(14 鈴木 隆行) 対象とする研究分野・テーマ：コヒーレント光を用いた原子分子の状態制御とその応用</p> <p>身の回りの物質を構成する基本単位である分子は、電子励起状態以外にも回転や振動といった内部自由度がある。分子の自由度を詳細に制御できれば、従来扱いえなかったような機能を発現させたり、化学反応性を制御したりできる可能性がある。本科目では、孤立分子の持つ各自由度の典型的な時間スケールであるナノ秒からフェムト秒に至る時間領域のダイナミクスを中心として、同時間スケールの継続時間を持つ光パルスによる分子制御を議論する。</p> <p>物理化学、光物性、レーザー物理などをキーワードとし、各自が好みに合うテーマを打ち立ててよい。教員と相談しながら研究の方向付けを行う。また、既定のテーマとして以下の中から選択することもできる。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) ハロゲン化エーテル(吸入麻酔薬)の同定・検出とその生体内挙動の観察</li> <li>(2) 有機物の燐光発現物質の量子制御</li> <li>(3) 分子制御のためのフェムト秒パルス波形整形システムの開発</li> <li>(4) 繰り返し周波数可変の超短パルス光源技術の開発</li> </ol> <p>本科目では、構築した実験装置を用いて実験データの取得を行う。実験方法の修正や装置の調整を重ね、目標となる測定対象や物理現象を好条件で観測することを目指す。得られたデータを評価・分析し、観測した現象に対して理論的な検証を加えていく。</p>	
	<p>(概要) 本科目では、量子物理に関する実験研究を行う。各担当教員の具体的な研究分野や研究手法を下記に列挙する。今学期は、研究成果を総括し公表を目指す。</p>	

<p>(4 立川真樹) 対象とする研究分野・テーマ：レーザーによる原子の運動制御</p> <p>レーザー光が物体に及ぼす力を利用して、原子・分子や微粒子の運動状態を精密に制御し、原子の波動性や物質と光の相互作用の基礎問題など、量子力学的な諸現象の解明に応用する。具体的な研究テーマを以下に記す。</p> <p>① 原子のレーザー冷却：レーザー冷却によって極低温原子集団を生成し、物質の波動性や電磁波の力学効果を検証する実験を行う。</p> <p>② 微粒子の光トラッピングと分光計測：電磁場によってマイクロン程度の微粒子を空中に浮遊させ、分光計測によって単一微粒子やそれを構成する原子・分子の物性を明らかにする。</p> <p>③ その他、光の力学効果の基礎実験やレーザー分光実験など</p> <p>本科目では、得られたデータの解析と理論的な検証を進め、観測された物理現象の本質的な理解を深める。研究成果を整理して、本研究で得られた新たな知見を総括し、学会発表や学会誌への投稿等による公表を目指す。</p>	
<p>(5 小田島 仁司) 対象とする研究分野・テーマ：テラヘルツ分子分光</p> <p>分光学における実験を通して、原子・分子の諸性質、原子・分子と電磁波の相互作用に関する研究を行う。研究活動を通して、分光学の基本的な知識、手法を習得し、未知の問題解決能力を身に付けることを目標とする。具体的な研究テーマの例は、テラヘルツ領域における分子分光、星間分子の分光学的研究、光、マイクロ波等の電磁波を用いた微粒子、分子等のトラップ技術の開発である。</p> <p>本科目では、得られたデータの解析と理論的な検証を進め、観測された物理現象の本質的な理解を深める。研究成果を整理して、本研究で得られた新たな知見を総括し、学会発表や学会誌への投稿等による公表を目指す。</p>	
<p>(6 菊地 淳) 対象とする研究分野・テーマ：NMRによる固体物性研究（磁性、電子相関）</p> <p>核磁気共鳴（NMR）法を主要な実験手段として、固体の示す様々な巨視的性質（電気伝導性、磁性、熱的性質）の発現機構について研究を行う。主要な研究テーマを以下に示す。</p> <p>(1) 鎖状・層状物質（低次元物質）の電氣的・磁氣的性質</p> <p>(2) 遷移金属酸化物における電子相関効果、金属・絶縁体転移</p> <p>(3) 希土類金属間化合物の磁性と伝導、多極子秩序</p> <p>本科目では、得られたデータの解析と理論的な検証を進め、観測された物理現象の本質的な理解を深める。研究成果を整理して、本研究で得られた新たな知見を総括し、学会発表や学会誌への投稿等による公表を目指す。</p>	
<p>(13 安井 幸夫) 対象とする研究分野・テーマ：磁気フラストレートした1次元量子スピン系が引き起こす新奇な異常物性、非自明な磁気構造により生み出された特異な誘電特性</p> <p>これまでに物性報告がなく、物性が未知の金属酸化物（銅、コバルト、ニッケル等の遷移金属元素を含む酸化物でセラミックの一種）を合成して物性測定を行い、異常物性や新しい物性現象を実験的に探索することを目的とする。特に量子スピが生み出す新奇な量子磁気状態の探索や、特異な磁気状態が電気伝導や誘電性など他の物性に異常を誘起させる新しい現象を探索することを目的とする。本科目では、得られたデータの解析と理論的な検証を進め、観測された物理現象の本質的な理解を深める。研究成果を整理して、本研究で得られた新たな知見を総括し、学会発表や学会誌への投稿等による研究成果の発表を目指す。</p>	



	<p>(14 鈴木 隆行) 対象とする研究分野・テーマ：コヒーレント光を用いた原子分子の状態制御とその応用</p> <p>身の回りの物質を構成する基本単位である分子は、電子励起状態以外にも回転や振動といった内部自由度がある。分子の自由度を詳細に制御できれば、従来扱えなかったような機能を発現させたり、化学反応性を制御したりできる可能性がある。本科目では、孤立分子の持つ各自由度の典型的な時間スケールであるナノ秒からフェムト秒に至る時間領域のダイナミクスを中心として、同時間スケールの継続時間を持つ光パルスによる分子制御を議論する。</p> <p>物理化学、光物性、レーザー物理などをキーワードとし、各自が好みに合うテーマを打ち立ててよい。教員と相談しながら研究の方向付けを行う。また、既定のテーマとして以下の中から選択することもできる。</p> <p>(1) ハロゲン化エーテル(吸入麻酔薬)の同定・検出とその生体内挙動の観察 (2) 有機物の蛍光発現物質の量子制御 (3) 分子制御のためのフェムト秒パルス波形整形システムの開発 (4) 繰り返し周波数可変の超短パルス光源技術の開発</p> <p>本科目では、得られたデータの解析と理論的な検証を進め、観測された物理現象の本質的な理解を深める。研究成果を整理して、本研究で得られた新たな知見を総括し、学会発表や学会誌への投稿等による公表を目指す。</p>	
<p>応用物理学研究 1</p>	<p>(概要)</p> <p>本科目では、結晶塑性・破壊の物理・超音波の物理・雪氷・ガスハイドレート・大気物理など、広義の応用物理に関する実験研究を行う。各担当教員の具体的な研究分野や研究手法を下記に列挙する。今学期は、主に背景理論を学習し、研究計画を立案する。</p>	
	<p>(7 小泉 大一) 対象とする研究分野・テーマ：結晶の塑性、破壊などの力学的性質の研究</p> <p>格子欠陥に関連する未解決問題の中から研究対象となるテーマを決定し、独自の考えによって実験やコンピュータ・シミュレーションを行い、そこから得られた結果を検討・考察する。</p> <p>具体的には、(1)環境による破壊強度の変化、(2)転位の極低温における運動、(3)転位の運動の素過程などを研究対象とする。</p> <p>本科目では、研究の背景となる物理学の理論を学習し、先行研究の調査を通して当該分野の現状と課題を把握する。研究テーマを絞り込み、その達成のための具体的な研究計画を立案する。</p>	
	<p>(8 崔 博坤) 対象とする研究分野・テーマ：超音波を用いた計測・物性研究、音響キャビテーションとその応用、ソノルミネセンス</p> <p>超音波物理学について最先端の実験的研究を自ら行うことにより、計画・実施・発表・改善というプロセスを経験する。この経験から、新しい課題に対応できる能力を身につけることを目的とする。本科目では、研究の背景となる物理学の理論を学習し、先行研究の調査を通して当該分野の現状と課題を把握する。目標とする研究テーマを絞り込み、その達成のための具体的な研究計画を立案する。</p>	
	<p>(9 長島 和茂) 対象とする研究分野・テーマ：雪や氷、ガスハイドレート等の結晶成長</p> <p>水に関連する結晶である氷やクラスレートハイドレート、さらには、結晶の形をキーワードにストームグラス(カンファア結晶)の成長や融解・溶解に関する実験的研究を行い、温度条件やサンプル組成と成長速度や成長形との関係を解析することで、結晶の形成機構を明らかにすることを目的とする。特に、結晶の形の形成機構の理解を深めることで、自然界で起こりうる結晶成長過程の詳細な理解や、機能的結晶材料の新奇な生成法を探索することを目的とする。</p> <p>本科目では、研究の背景となる物理学の理論を学習し、先行研究の調査を通して当該分野の現状と課題を把握する。研究テーマを絞り込み、その達成のための具体的な研究計画を立案する。</p>	

	<p>(15 鈴木 秀彦) 対象とする研究分野・テーマ：光を用いたリモートセンシングによる大気物理研究</p> <p>気象学を基礎とする地球や惑星大気物理学研究の最先端を理解しつつ、未解明問題に対して、光学的手法を用いた観測的アプローチで挑む。教員が提案した課題に対して、大気の大気物理量を精密に測定するための装置設計から観測計画の立案と実施、解析までの全研究プロセスを実際に行い、地球物理データを正しく扱い、解釈できる能力を育成することを最終目標とする。本科目では、各人の研究テーマにかかわる最新の論文を読みこなし、自身の観測対象、研究目標の意義、背景などを正しく理解することを第一の目標とする。</p>	
<p>応用物理学研究 2</p>	<p>(概要) 本科目では、結晶塑性・破壊の物理・超音波の物理・雪氷・ガスハイドレート・大気物理など、広義の応用物理に関する実験研究を行う。各担当教員の具体的な研究分野や研究手法を下記に列挙する。今学期は、主に具体的な研究手法を確立し、データの取得を目指す。</p>	
	<p>(7 小泉 大一) 対象とする研究分野・テーマ：結晶の塑性、破壊などの力学的性質の研究</p> <p>格子欠陥に関連する未解決問題の中から研究対象となるテーマを決定し、独自の考えによって実験やコンピュータ・シミュレーションを行い、そこから得られた結果を検討・考察する。</p> <p>具体的には、(1)環境による破壊強度の変化、(2)転位の極低温における運動、(3)転位の運動の素過程などを研究対象とする。</p> <p>本科目では、研究計画の実現に向けて、詳細な実験手段や測定方法、計算方法を検討し、実験装置や設備、計算ソフトの構築を進めていく。研究に必要な基盤技術を習得し、予備実験、予備計算の結果をフィードバックしながら、実験系や計算の最適化を図る。</p>	
	<p>(8 崔 博坤) 対象とする研究分野・テーマ：超音波を用いた計測・物性研究、音響キャビテーションとその応用、ソノルミネセンス</p> <p>超音波物理学について最先端の実験的研究を自ら行うことにより、計画・実施・発表・改善というプロセスを経験する。この経験から、新しい課題に対応できる能力を身につけることを目的とする。本科目では、研究計画の実現に向けて、詳細な実験手段や測定方法を検討し、実験装置や設備の構築を進めていく。研究に必要な基板技術を習得し、予備実験の結果をフィードバックしながら、実験系の最適化を図る。</p>	
	<p>(9 長島 和茂) 対象とする研究分野・テーマ：雪や氷、ガスハイドレート等の結晶成長</p> <p>水に関連する結晶である氷やクラスレートハイドレート、さらには、結晶の形をキーワードにストームグラス（カンファア結晶）の成長や融解・溶解に関する実験的研究を行い、温度条件やサンプル組成と成長速度や成長形との関係を解析することで、結晶の形成機構を明らかにすることを目的とする。特に、結晶の形の形成機構の理解を深めることで、自然界で起こりうる結晶成長過程の詳細な理解や、機能的結晶材料の新奇な生成法を探求することを目的とする。</p> <p>本科目では、研究計画の実現に向けて、詳細な実験手段や測定方法を検討し、実験装置や設備の構築を進めていく。研究に必要な基盤技術を習得し、予備実験の結果をフィードバックしながら、実験系の最適化を図る。</p>	
	<p>(15 鈴木 秀彦) 対象とする研究分野・テーマ：光を用いたリモートセンシングによる大気物理研究</p> <p>気象学を基礎とする地球や惑星大気物理学研究の最先端を理解しつつ、未解明問題に対して、光学的手法を用いた観測的アプローチで挑む。教員が提案した課題に対して、大気の大気物理量を精密に測定するための装置設計から観測計画の立案と実施、解析までの全研究プロセスを実際に行い、地球物理データを正しく扱い、解釈できる能力を育成することを最終目標とする。ここでは、設定した研究課題の遂行に必要なデータを得るための観測実験を行い、観測機器とデータを正しく扱う技法を身につけることが主な目標となる。</p>	

応用物理学研究 3	<p>(概要)          本科目では、結晶塑性・破壊の物理・超音波の物理・雪氷・ガスハイドレート・大気物理など、広義の応用物理に関する実験研究を行う。各担当教員の具体的な研究分野や研究手法を下記に列挙する。今学期は、主に得られたデータを解析し、それらの物理学的な理解を深める。</p>	
	<p>(7 小泉 大一)          対象とする研究分野・テーマ：結晶の塑性，破壊などの力学的性質の研究</p> <p>格子欠陥に関連する未解決問題の中から研究対象となるテーマを決定し、独自の考えによって実験やコンピュータ・シミュレーションを行い、そこから得られた結果を検討・考察する。</p> <p>具体的には、(1)環境による破壊強度の変化、(2)転位の極低温における運動、(3)転位の運動の素過程などを研究対象とする。</p> <p>本科目では、構築した実験装置や計算ソフトを用いてデータの取得を行う。実験方法の修正や装置の調整、計算方法の改良を重ね、目標となる測定対象や物理現象を好条件で観測したり計算することを目指す。得られたデータを評価・分析し、観測した現象に対して理論的な検証を加えていく。</p>	
	<p>(8 崔 博坤)          対象とする研究分野・テーマ：超音波を用いた計測・物性研究，音響キャビテーションとその応用，ソノルミネセンス</p> <p>超音波物理学について最先端の実験的研究を自ら行うことにより、計画・実施・発表・改善というプロセスを経験する。この経験から、新しい課題に対応できる能力を身につけることを目的とする。本科目では、構築した実験装置を用いて実験データの取得を行う。実験方法の修正や装置の調整を重ね、目標となる測定対象や物理現象を好条件で観測することを目指す。得られたデータを評価・分析し、観測した現象に対して理論的な検証を加えていく。</p>	
	<p>(9 長島 和茂)          対象とする研究分野・テーマ：雪や氷，ガスハイドレート等の結晶成長</p> <p>水に関連する結晶である氷やクラスレートハイドレート，さらには、結晶の形をキーワードにストームグラス（カンファー結晶）の成長や融解・溶解に関する実験的研究を行い、温度条件やサンプル組成と成長速度や成長形との関係を解析することで、結晶の形成機構を明らかにすることを目的とする。特に、結晶の形の形成機構の理解を深めることで、自然界で起こりうる結晶成長過程の詳細な理解や、機能的結晶材料の新奇な生成法を探索することを目的とする。</p> <p>本科目では、構築した実験装置を用いて実験データの取得を行う。実験方法の修正や装置の調整を重ね、目標となる測定対象や物理現象を好条件で観測することを目指す。得られたデータを評価・分析し、観測した現象に対して理論的な検証を加えていく。</p>	
	<p>(15 鈴木 秀彦)          対象とする研究分野・テーマ：光を用いたリモートセンシングによる大気物理研究</p> <p>気象学を基礎とする地球や惑星大気物理学研究の最先端を理解しつつ、未解明問題に対して、光学的手法を用いた観測的アプローチで挑む。教員が提案した課題に対して、大気の大気物理量を精密に測定するための装置設計から観測計画の立案と実施、解析までの全研究プロセスを実際に行い、地球物理データを正しく扱い、解釈できる能力を育成することを最終目標とする。ここでは、観測・実験によって得られたデータを解析・考察し、大気物理学分野における新たな知見を導き出すことを目標とする。</p>	
応用物理学研究 4	<p>(概要)          本科目では、結晶塑性・破壊の物理・超音波の物理・雪氷・ガスハイドレート・大気物理など、広義の応用物理に関する実験研究を行う。各担当教員の具体的な研究分野や研究手法を下記に列挙する。今学期は、研究成果を総括し公表を目指す。</p>	

		<p>(7 小泉 大一) 対象とする研究分野・テーマ：結晶の塑性、破壊などの力学的性質の研究</p> <p>格子欠陥に関連する未解決問題の中から研究対象となるテーマを決定し、独自の考えによって実験やコンピュータ・シミュレーションを行い、そこから得られた結果を検討・考察する。</p> <p>具体的には、(1)環境による破壊強度の変化、(2)転位の極低温における運動、(3)転位の運動の素過程などを研究対象とする。</p> <p>本科目では、得られたデータの解析と理論的な検証を進め、観測や計算された物理現象の本質的な理解を深める。研究成果を整理して、本研究で得られた新たな知見を総括し、学会発表や学会誌への投稿等による公表を目指す。</p>	
		<p>(8 崔 博坤) 対象とする研究分野・テーマ：超音波を用いた計測・物性研究、音響キャビテーションとその応用、ソノルミネセンス</p> <p>超音波物理学について最先端の実験的研究を自ら行うことにより、計画・実施・発表・改善というプロセスを経験する。この経験から、新しい課題に対応できる能力を身につけることを目的とする。本科目では、得られたデータの解析と理論的な検証を進め、観測された物理現象の本質的な理解を深める。研究成果を整理して、本研究で得られた新たな知見を総括し、学会発表や学会誌への投稿等による公表を目指す。</p>	
		<p>(9 長島 和茂) 対象とする研究分野・テーマ：雪や氷、ガスハイドレート等の結晶成長</p> <p>水に関連する結晶である氷やクラスレートハイドレート、さらには、結晶の形をキーワードにストームグラス（カンファー結晶）の成長や融解・溶解に関する実験的研究を行い、温度条件やサンプル組成と成長速度や成長形との関係を解析することで、結晶の形成機構を明らかにすることを目的とする。特に、結晶の形の形成機構の理解を深めることで、自然界で起こりうる結晶成長過程の詳細な理解や、機能性結晶材料の新奇な生成法を探索することを目的とする。</p> <p>本科目では、得られたデータの解析と理論的な検証を進め、観測された物理現象の本質的な理解を深める。研究成果を整理して、本研究で得られた新たな知見を総括し、学会発表や学会誌への投稿等による公表を目指す。</p>	
		<p>(15 鈴木 秀彦) 対象とする研究分野・テーマ：光を用いたリモートセンシングによる大気物理研究</p> <p>気象学を基礎とする地球や惑星大気物理学研究の最先端を理解しつつ、未解明問題に対して、光学的手法を用いた観測的アプローチで挑む。教員が提案した課題に対して、大気の物理量を精密に測定するための装置設計から観測計画の立案と実施、解析までの全研究プロセスを実際に行い、地球物理データを正しく扱い、解釈できる能力を育成することを最終目標とする。ここでは、これまでの成果をまとめ、国内外における学会等での発表に耐えうる内容に仕上げられることを目標とする。</p>	
選択必修科目	物理学専攻特集科目群	<p>量子物理学特論A</p> <p>(概要) この授業では広い意味での開放量子系について概観する。開放量子系とは他の古典系や量子系と何らかの接触により相互作用をしている量子系のことを指し、多くの現実的な量子現象の理解に不可欠な概念である。授業前半では主に原子・光に関連する実験を紹介することを通して本授業全体の問題提起を行い、さらに古典論との対応を意識しながら量子論を復習する。後半では散逸のある量子系、及び量子測定を扱う。授業の到達目標は(1)開放量子系概念とその必要性を理解し、(2)具体的なモデルを用いた応用問題を通して、開放量子系の記述法の基本を学ぶことである。</p>	隔年

量子物理学特論 B	(概要) 相互作用する量子多体系を記述する手法を学ぶ。まず初めに最も基本的な近似法として平均場近似を電子系、スピン模型に適用し、その妥当性を議論する。次に平均場近似が有効ではない場合について、平均場近似を超えて相関効果を導入する手法を導入する。最後に厳密に解ける模型を紹介し、その解法を概説する。適宜、数値手法や最先端の物性実験にも触れる。	隔年
統計物理学特論	(概要) 多数の構成要素からなる系の記述には確率・統計論を駆使した統計力学的手法が用いられる。学部で習得した平衡系の統計力学を基礎として、本授業では時間に依存した過程とその記述法を概観する。非平衡ダイナミクスは、生物学・物性・化学など普遍的にみられるが、本授業では特に量子光学分野での実験を紹介しながら、授業を進めていく。また非平衡「量子」統計論との対応関係も適宜明らかにする。	隔年
非線形物理学特論	(概要) 非線形力学系についてのトピックを概説する。前半は、低自由度系において周期運動やカオスの運動がどのように発生するかを学ぶ。後半は、大自由度系や偏微分系の現象を概説した後、変数を縮約することによって様々な系を持つダイナミクスの普遍的性質を理解する。講義は、非線形力学系の理論的な側面に沿ってすすめるが、実際に自然界で見られる例、特に生物系や神経系の例について随時挙げて行く。	隔年
固体物理学特論 A	(概要) 磁性現象の基礎理論を理解することを目標にし、局在磁性・遍歴磁性を取り扱う。 磁性現象の起源となる原子の磁性から始め、固体中の磁性現象を取り扱う標準的な理論を解説する。次に、伝導性をともなう物質における磁性現象の理論を紹介する。局在・遍歴の狭間にある磁性現象、臨界現象など最先端のテーマについても触れる。	隔年
固体物理学特論 B	(概要) 超伝導現象の基礎理論を理解することを目標にし、現象論・微視的理論を取り扱う。 超伝導現象の紹介から始め、超伝導現象をマクロな観点から取り扱う Ginzburg-Landau 理論とその応用を解説する。次に、ミクロな理論である BCS 理論を紹介し、具体的な取り扱いを説明する。斥力系で見られる異方的超伝導、強磁性と超伝導の共存など最先端のテーマについても触れる。	隔年
素粒子物理学特論 A	(概要) 素粒子物理学は、極微の世界の法則を解明し、それから宇宙の創成・進化を理解することを目指している。素粒子物理学の基本的な言語は場の量子論であり、これは、また、相転移現象を中心に物性論でも重要な役割を果たしている。本講では場の量子論の基礎を講義したあと、ゲージ対称性を解説する。また、場の量子論の具体的な応用として、モノポール、インスタントンなど場の非自明な配位の問題、対称性の自発的破れ、超伝導興味深い話題の解説を行う。後半では、究極の理論といわれる弦理論、その弦理論でのソリトンであるブレイン、それにもとづくホログラフィを講義する。 基礎の力をつけて、素粒子物理最先端の息吹を感じ取ってほしい。	隔年
素粒子物理学特論 B	(概要) 本講では、(特論 A, C の理論展開に対応して)素粒子物理学の興味深いトピックスを輪講形式で研究する。今年度は、ホログラフィを取り上げる。これは、曲がった10次元空間での重力と平坦な4次元空間での強い相互作用(QCD)の同等性である。事の起こりは2つある。第1はブラックホールで、ブラックホールの内部の自由度が、その表面の地平線面で代表されているという事実である。第2は、弦の理論で、開いた弦の端点の運動する空間(ブレイン)上のQCDと、閉じた弦の運動する空間の重力との対応である。この2つの事実をどのように総合するか、検討していこう。高温超伝導体をホログラフィの立場で扱う最新の理論展開も紹介する。	隔年
素粒子物理学特論 C	(概要) 「可解量子力学」、現代物理学の一つの柱である量子力学について、シュレーディンガー方程式が厳密に解ける場合を扱う。可解系の理論の入門でもあり、物理からの統一的直交多項式論でもある。最近の大きな発展である「多添え字直交多項式」や、可解な散乱問題までを学ぶ。	

生物物理学特論 A	(概要) フーリエ変換は光（電磁波）や電子線の回折を理解する上で重要な概念であり、また画像解析や立体構造再構成を行う上で基本的な道具である。ここではフーリエ変換を理解し、実際に道具として使えるようになることを目標とする。	
生物物理学特論 B	(概要) 生物実験の進展をふまえ、近年、細胞や個体発生といった、これまでの生物物理学の対象（主にタンパク）よりもマクロな生命現象を対象にした生物物理学が発展しつつある。そのアプローチ法と、背景にある物理的な基礎理論を理解する。 確率過程や非平衡統計学、ソフトマター物理についてそれぞれ概説し、これらがどのように生命現象に適用されているのかを説明する。	隔年
生物物理学特論 C	(概要) 放射線に関わる生物物理学の講義を実施する。 放射線が人体にどのような影響を及ぼすのかを理解するために、放射線による初期過程である、物理的・化学的過程から、生物での諸過程までを学習する。また、科学的な側面ばかりではなく、放射線にまつわる法律や規制・指針などについてもとりあげ、公衆の安全評価法なども併せて学習する。	
分子生理学特論	(概要) 動物は環境の変化に鋭敏に反応して適切な行動を行うことができる。そのような生物らしさの基礎である感覚受容と運動のしくみは、古くから生物物理学の重要な研究課題となってきた。本講義では、ヒトを中心とした動物の感覚受容と運動の機構の基礎を、古典的な生理学から現在の分子生物学的、生物物理学的な研究の流れにそって平易に解説する。講義の到達目標は、生体の感覚受容と運動機能の基本的なしくみを理解することである。	隔年
生体物性特論	(概要) 生物の基本単位である細胞は、生体膜によって区画化された反応場である。その反応場では、さまざまな酵素反応が繰り返され、さまざまな物質を合成したり分解したりする。その結果、細胞あるいは生体は自己複製に至る。細胞を多い、細胞の内部を区画化しているのは生体膜であり、主に脂質とタンパク質からなる。生体膜で区切られた水界部分は酵素や細胞骨格などのタンパク質が機能する反応場である。タンパク質はアミノ酸のペプチド結合により構成されているが、そのアミノ酸の配列はDNAの塩基配列によって決まっている。即ち、細胞という場と、区画化に関与する生体膜、機能分子としてのタンパク質とその情報源であるDNAを理解することが重要である。本講義では、生命科学の基本を概観し、生命活動を担うさまざまな生体物質の種類、特性について理解を深めることを目的とする。微生物工学などの工学領域と生物学領域との接点にも着目し、理学的側面からは生命活動の例として光合成を取り上げ、生物による光エネルギーから有機化合物生産とそれに関わる生体システムを紹介する。また、こうした機能発現のための情報源としての遺伝子とその利用について説明する。この授業科目により、物理・化学を中心に学んできた理工系学生が、生物学領域の基礎知識を身につけ、境界領域の発展に貢献するための基礎力をつけることを期待する。	オムニバス
	(オムニバス 14回) (22 都筑幹夫/7回) [第1回] 生物の分類と多様性(5界説を理解し、原核細胞、動物細胞と植物細胞の特徴について知識を整理する)。 [第2回] 微生物の種類と特徴 微生物の多様性と特徴、微生物利用について理解する。マラリアなどの原生生物、大腸菌などの細菌、さらにウイルス、プリオンなどの違いを知る。 [第3回] 細胞の機能と多細胞生物 細胞の構造、細胞内小器官、多細胞生物（特にヒトと高等植物）の組織、器官などを理解する。 [第4回] 生体膜 生体膜の機能とそれを構成する脂質について理解する。	

	<p>[第5回] タンパク質 タンパク質の分子構造, 酵素, 輸送体について理解する。</p> <p>[第6回] 光合成 光合成の光受容から有機物合成に至るしくみと, それぞれの過程における生体膜, 色素, タンパク質の関わりについて理解する。</p> <p>[第7回] 光合成の調節機構と光合成関連遺伝子 強光やCO<sub>2</sub>濃度等に対する環境応答機構と, 光合成に関係する遺伝子について理解する。 (23 藤原祥子/7回)</p> <p>[第8回] 遺伝情報の伝達と発現I:複製 遺伝子の本体DNAの複製の分子機構について, 主に原核生物の場合を理解する。</p> <p>[第9回] 遺伝情報の伝達と発現II:転写 遺伝子が発現するステップのうち, DNAからmRNAができる段階(転写)の分子機構について, 主に原核生物の場合を理解する。</p> <p>[第10回] 遺伝情報の伝達と発現III:翻訳 遺伝子が発現するステップのうち, mRNAからタンパク質ができる段階(翻訳)の分子機構について, 主に原核生物の場合を理解する。</p> <p>[第11回] 細菌における遺伝子の伝達 細菌における遺伝子の導入方法である形質転換, 接合, 形質導入の機構について理解する。</p> <p>[第12回] プラスミドとトランスポゾン 細菌における遺伝子の伝達に関与するプラスミド, トランスポゾンの構造, 伝達の機構について理解する。</p> <p>[第13回] 遺伝子工学 遺伝子組み換え技術, 塩基配列決定法, PCR等について解説する。</p> <p>[第14回] 遺伝子工学の応用, バイオテクノロジー 微生物を用いた有用物質生産, 遺伝子組換え植物(青いバラ, 遺伝子組換え食品)等について解説する。</p>	
物性物理学特論 A	(概要) 固体の示す磁気的性質(磁性)についてミクロな立場から解説する。物質中の磁性原子の統計集団としての振る舞いが, 物質のマクロな磁性の決定要因であることを理解する。	
物性物理学特論 B	(概要) 固体が示す様々な物性現象を理解するには, 原子がどのように周期的に配列しているのか(どのような結晶構造をとるのか), またその結晶格子内で電子がどのように振る舞うのかを把握することが重要である。この講義では, 最初に結晶構造についての基礎知識と結晶構造を決定する実験方法を学ぶ。次に固体の代表的な性質である磁気的性質について, 電子の立場から理解しその物理を学ぶ。	隔年
超音波物理学特論	(概要) 超音波は液体・気体・固体媒質の弾性的性質を調べるのによく用いられる。また, 医用診断, 非破壊評価, フィルター, キャピテーションなど非常に多くの分野で応用されている。本講義では, 超音波伝搬の基礎から種々の応用までを概観する。	
格子欠陥特論	(概要) 結晶内では原子が規則的に並んでいるといわれているが, 現実の結晶では, 原子は完全に規則的に配列しているわけではなく, 欠陥といわれる配列が乱れた部分が存在する。欠陥のために, 結晶の様々な面で変化が現れる。半導体では電気的性質が欠陥に大きく影響を受ける。透明な物質では, 欠陥が入ることで色がついて見えることもある。固体が変形するのも転位と呼ばれる欠陥が動くことによる。 この講義では, 点欠陥, 線欠陥を中心にして, 主として力学的側面からの解説を行う。また, 欠陥を議論するのに必要な手法である弾性論についても, 基本的な事柄を解説をする。格子欠陥を邪魔な存在として排除するのではなく, 物理の研究対象として受け入れられるようになることを目的としている。	

光物性特論	<p>(概要)</p> <p>前半は原子の量子力学の基礎的事項について講義する。量子力学で習得した水素原子の波動関数を踏み台にして、多電子系の波動関数を扱う。さらに計算機物理学で波動関数を解く際に常用される種々の近似も扱う。また、分光学上の記法についても言及し、当該分野の文献を読み解く一助になるようにする。</p> <p>後半は量子化学を中心とした講義を行う。扱う対象を分子に拡張し、分子の回転振動の自由度について、さらにはその分光学的な観測手法も紹介する。</p>	
量子光学特論	<p>(概要)</p> <p>光そのものの性質を量子力学的に理解するとともに、電磁波と物質の相互作用をミクロな視点に立って捉え、光の吸収・散乱・屈折などの光学現象のメカニズムを原子レベルまで掘り下げて理解することが本授業の到達目標である。</p> <p>光を古典的な電磁波としてMaxwell方程式から導出し、物質による光の屈折、吸収、散乱などの光学現象が、ミクロに見れば個々の原子の応答により生じること示す。古典論を概観して光学現象の直感的な理解を深めたのちに、原子のみを量子系として記述する半古典論、さらに電磁場も量子化した量子論により光の吸収・放出過程を記述し、光学現象の量子力学的な側面を学ぶ。</p>	
原子分子物理学特論	<p>(概要)</p> <p>原子・分子の分光学に関する基礎と応用について講義する。レーザー光やマイクロ波などの電磁波を用いて原子・分子のスペクトルを測定し、それを解析することにより原子・分子の性質を知るための基礎を学習する。電磁気学と量子力学に基づいて、原子・分子と電磁波の相互作用を取り扱い、原子・分子の諸性質が、そのスペクトルにどのように反映するかを理解する。さらに、分光学的手法により得られた原子・分子のデータが、天文学、環境科学、生物学等、他の分野でどのように利用されているかを概観する。</p>	
応用物理学特論	<p>(概要)</p> <p>振動および波動について講義をおこなう。振動・波動の現象は多くの物理現象の中に見出され、その理解は理学・工学の分野を問わず極めて重要である。</p> <p>本講義では振動・波動現象の基本的な概念を理解することを目的とする。まず、最も基本的な、単一振動子の振動(自由度1の単振動)について学んだ後、自由度の数を2個、多数と増やしたとき(連成振動)に振動がどのように記述できるかについて学習し、連続体の場合の波動方程式へと拡張する。その際に基準振動(モード)と振動の合成(重ね合わせ)という重要な概念について理解することを目指す。次にその延長として振動のフーリエ解析(周波数解析)の基礎的な項目について学習する。その後、単一自由度へ戻り、現実的な減衰振動、強制振動および共振について学び、微分方程式の解法の一つとしてラプラス変換を導入する。最後に振動が空間を伝わる波について、進行波の波動方程式、反射、屈折、回折および干渉について学習し、それを3次元に拡張する。</p> <p>以上の振動・波動に関する項目の基本的な概念を習得することを到達目標とする。</p>	
結晶成長学特論	<p>(概要)</p> <p>本講義では気相成長・溶液成長・融液成長を通じて結晶成長の考察にとり基礎となる考え方を述べる。具体的には相平衡、結晶の核形成理論、完全結晶と準完全結晶の成長機構、界面の荒さと結晶成長、平衡形と成長形等について理解を深める。現象の理解を促すため、演習やデモ実験、ビデオ紹介を行う。</p>	
地球惑星大気物理学特論	<p>(概要)</p> <p>地球や惑星の大気で起こっている物理現象を理解するために、流体力学と熱力学に基礎をおいた大気力学を基礎から解説する。地球や惑星の大気システムでは、その非線形性から多種多様な現象が起こりえる。地球物理学では個々の現象の本質を物理学で記述するために、現象の時間的、空間的スケールに適合した解析法を用いる必要がある。本科目の目標は、そのような考え方を身につけ、地球や惑星で起こっている大気諸現象のメカニズムの本質を理解し、地球惑星大気研究に必要な最低限の知識を身につけることである。</p>	



	物理学特別講義 A	(概要) 超流動や超伝導の発現機構であるボーズ・アインシュタイン凝縮やBCS理論を理解するとともに、今まで学んできた量子力学や量子統計力学が、具体的な系でどのように出現するかを学び、量子力学や量子統計力学を身近なものとして理解することを目的としている。 本講義では、量子現象がマクロな形で現れる超流動や超伝導現象を解説する。基本的な実験結果を取り上げ、超流動や超伝導現象の発現の歴史や特性を振り返るとともに、これらの物性や発現機構を講義する。	隔年
	物理学特別講義 B	(概要) 産業に関わる先端技術や高付加価値の製品は国内外で過酷な競争に晒され、淘汰を受ける。純粋な科学技術の探究のみでは、競争で生き残ることは難しい。技術者自身が技術戦略、経営戦略、マーケティング、知財、標準化など広い観点から企画を行い、研究開発を推進して初めて「強い」技術や製品が生まれる時代となっている。このような俯瞰的な企画力とともに、科学技術をすぎわいとする者は、際立ったアイデアの創出や問題解決などの「知恵」を出す能力も求められる。 本講義では、いくつかの分野の先端技術を例にとって研究開発動向や将来像を解説する。さらに演習を通してアイデアの創出や問題解決などを練習し、将来会社や研究機関で産業技術開発をめざす大学院生に必要な俯瞰的な企画力と知恵をつけることを目的とする。	
	応用物理学特別講義	(概要) 前半は半導体物理の基礎である固体電子論とエネルギーバンドの概念を学び、半導体がどのような物理で駆動するかを理解する。後半は半導体が素子として受発光素子、太陽電池、集積回路など様々な応用の場利用されている具体的な例を理解する。 半導体素子は私たちの日常生活を便利かつ快適に大きく変えてきた事はよく知られているが、直接それが目に触れる機会はほとんどない。身の回りのいろいろな機器の中で有能な黒子として多様な働きをしている。この講義ではこのような半導体素子を具体的なものとして理解できるようにすることを目的とする。半導体は基礎的な結晶成長や固体物理の研究と応用開発が互いに刺激しあって発展した分野であり、素子の実現は、さらに幅広い科学・技術分野との協働の成果である。限られた時間の講義ではそのすべてを学ぶことはできないが、できるだけそのエッセンスとなっているところを扱おうと考えている。	
数学物理学連携科目群	科学史特論	(概要) この授業の内容を三つに大別すると、1. 原子論の発展と原子核分裂発見までの歴史、2. アメリカの原爆開発計画の歴史、3. 第二次世界大戦後の核軍拡と初期の原子力発電開発となる。1では、物理学の発展に大きく寄与した原子論の考え方が、ギリシャ時代に生まれてから歴史に埋もれ、17世紀に復活し19世紀末にその概念が大きく崩れていった過程を示す。そしてその後原子論が、原子構造論、原子核物理学と発展し、原子核分裂が発見されるまでの過程を調べる。2では、アメリカの原爆開発がどのように進められていったのかについて、技術面と政策面の観点から分析し、さらに原爆開発に携わった科学者の良心について考察する。3では、戦後の核軍拡が進められた歴史的背景を明確にし、核の軍事利用と民事利用がどのように関連して初期の原子力発電が開発されたのかについて説明する。授業の到達目標は、現代科学の基礎となっている原子論的思想について理解を深めること、原爆開発を事例として科学と社会との相互作用について意識を高めることである。この授業が、社会における科学者の役割と責任について主体的に考えていく動機づけになるよう努めたい。	
	物理学特別講義 C	(概要) 数学は自然科学を表現する言語として用いられ全ての科学の土台である。一方、物理学は自然現象を論理的・定量的に説明することを目指す学問であるが、時には高度な数学を使う必要があるため、物理学での最先端の理論研究の場は、数学での研究の場と一致することがある。本講義の目的の1つは、数学と物理学の最先端研究がどのように相互に関連しているかを学ぶことである。また、数学と物理学の関連について別の側面としては、シミュレーションによる計算科学の発展が挙げられる。コンピュータの計算速度や計算手法の進歩に伴い計算科学は物理学と数学の境界領域にとどまらず、様々な分野へ広く展開している。本講義では物理学と数学に関する特定の問題を取り上げて、計算科学の観点からのアプローチ方法を学ぶことも目的の1つである。	隔年

共通総合科目群	科学論文英語特論	(概要) 英語で論文を書いたり、発表したりすることは研究者・技術者にとって研究そのものと同じくらい重要な作業である。これは学問ではなく技術であり、コツを押さえて訓練すれば誰でも英語を母国語とする研究者・技術者にわかってもらえる論文、発表ができるようになる。本科目では、科学・技術論文を英語で書き、それを口頭発表する時の心構え、ならびに知っていた方がよいと思われる英語そのものに関するセンス、すなわち英語的発想、について講義する。		
	理工学研究科総合講義A	(概要) 本講義では様々な概念の数学的取り扱いについて学ぶ。講義で取り上げる概念は、証明、計算、確率、ランダム、検定、情報、推論などである。これらの概念は素朴な理解では混乱を招くことがある。これらの概念に関連する不可能性やパラドックスの発見を通じて、数学的な取り扱いがどのように修正されてきたかを学ぶ。		
	理工学研究科総合講義B	(概要) 脳神経科学、心理学、数物理学、工学などの様々な研究分野の集合体である認知科学について学ぶ。 各研究分野の専門家が講義する、その基礎知識から最新トピックスまでを理解し、受講者自らが各問題点を考えられることが到達目標である。		
	学際領域特論A	(概要) 日本の科学技術力は極めて高く、その水準は世界的にもトップに位置するが、技術マネジメントの水準の低さが指摘されている。我が国の産業競争力の強化を図るためには、技術の成果を事業につなげ、経済的付加価値に転換するマネジメントが重要であり、産業界においてはその知識を有する人材の早急な育成が期待されている。技術経営 (MOT: Management of Technology) に関連する分野は多岐にわたるので、本講では特徴的な話題を取り上げ、MOTで必要とされる知識の概要を理解することを目的とする。		
	学際領域特論B	(概要) 21世紀のわが国が目標に掲げているのは、「知的財産立国」である。その取り組みの一つが大学の知的財産の有効活用を考えた産官学連携であり、現在最も重要視されている。ここでは実務家の弁理士の方々を中心に知財についての必要事項を講義する。		
自由科目	共通基礎科目	理工学研究科基礎特論A	(概要) 理工学研究科では理学、工学を融合した高度に専門性の高い研究・教育を行い、多様化と専門化が求められている現状に即した教育を行っている。そのため、専攻分野以外の科目履修だけでなく、学部設置科目の履修も認めている。指導教員が研究・教育上有益かつ理工学部在籍する学生の教育に支障が無いと認めるときに、大学院の科目として最大10単位まで履修することができる。ただし、修了要件には含まれない。	
		理工学研究科基礎特論B	(概要) 理工学研究科では理学、工学を融合した高度に専門性の高い研究・教育を行い、多様化と専門化が求められている現状に即した教育を行っている。そのため、専攻分野以外の科目履修だけでなく、学部設置科目の履修も認めている。指導教員が研究・教育上有益かつ理工学部在籍する学生の教育に支障が無いと認めるときに、大学院の科目として最大10単位まで履修することができる。ただし、修了要件には含まれない。	
		理工学研究科基礎特論C	(概要) 理工学研究科では理学、工学を融合した高度に専門性の高い研究・教育を行い、多様化と専門化が求められている現状に即した教育を行っている。そのため、専攻分野以外の科目履修だけでなく、学部設置科目の履修も認めている。指導教員が研究・教育上有益かつ理工学部在籍する学生の教育に支障が無いと認めるときに、大学院の科目として最大10単位まで履修することができる。ただし、修了要件には含まれない。	

理工学研究科基礎特論D	<p>(概要)</p> <p>理工学研究科では理学，工学を融合した高度に専門性の高い研究・教育を行い，多様化と専門化が求められている現状に即した教育を行っている。そのため，専攻分野以外の科目履修だけでなく，学部設置科目の履修も認めている。指導教員が研究・教育上有益かつ理工学部在籍学生の教育に支障が無いと認めるときに，大学院の科目として最大10単位まで履修することができる。ただし，修了要件には含まれない。</p>	
理工学研究科基礎特論E	<p>(概要)</p> <p>理工学研究科では理学，工学を融合した高度に専門性の高い研究・教育を行い，多様化と専門化が求められている現状に即した教育を行っている。そのため，専攻分野以外の科目履修だけでなく，学部設置科目の履修も認めている。指導教員が研究・教育上有益かつ理工学部在籍学生の教育に支障が無いと認めるときに，大学院の科目として最大10単位まで履修することができる。ただし，修了要件には含まれない。</p>	

(注)

- 1 開設する授業科目の数に応じ，適宜枠の数を増やして記入すること。
- 2 私立の大学若しくは高等専門学校に於ける学則の変更の認可を受けようとする場合若しくは届出を行おうとする場合，大学等の設置者の変更の認可を受けようとする場合又は大学等の廃止の認可を受けようとする場合若しくは届出を行おうとする場合は，この書類を作成する必要はない。

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科物理学専攻(D))			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
研究指導	研究指導	(概要) 本科目では物理学の理論・実験研究を行う。各担当教員の具体的な研究分野や研究手法を下記に列挙する。	
		(1 吉村 英恭) 対象とする研究分野・テーマ：蛋白質を使ったナノ粒子の生成と機能素子への応用，高分解能X線顕微鏡の開発，蛋白質でできたべん毛モーターの構造と力学的性質の研究，100気圧以上の圧力下で生きる深海生物の謎の解明  生物は地球上に誕生してから数十億年かけてDNAとタンパク質を使った効率的なシステムを作り上げてきた。その特徴は均一で制御された高分子の生成と自己組織化にあり，数ナノメートルの分子の世界から数メートルの多細胞生物の個体まで実に巧みに組み立てられている。この幅広い制御システムを，現在使われている物理的，化学的手法と併用すれば，今まで不可能であった素材の生成や加工，組み立てができると考えられる。ここでは生物または生体物質の構造を研究することにより，新しい分野を創成することをめざす。	
		(2 平岡 和佳子) 対象とする研究分野・テーマ：活性酸素と生体，放射線生物学，シグナル伝達  酸化ストレスやフリーラジカルと，生体との関与・および情報伝達機能について研究を行う。実際には，原子間力顕微鏡やレーザー走査顕微鏡・電子スピン共鳴装置などを用いて，神経細胞の分化や，白血球が関与する免疫機能などにおける活性酸素の働きについて研究を進める予定である。 各自の研究テーマの学術的必要性・研究の背景・研究方法についてゼミナールを通して学習し，研究計画の作成を行い，それに基づき研究を実施する。得られた研究成果については，研究報告会を実施し，併せて論文を完成させる。	
		(3 立川 真樹) 対象とする研究分野・テーマ：レーザーによる原子の運動制御  レーザー光が物体に及ぼす力を利用して，原子・分子や微粒子の運動状態を精密に制御し，原子の波動性や物質と光の相互作用の基礎問題など，量子力学的な諸現象の解明に応用する。具体的な研究テーマを以下に記す。 ① 原子のレーザー冷却：レーザー冷却によって極低温原子集団を生成し，物質の波動性や電磁波の力学効果を検証する実験を行う。 ② 微粒子の光トラッピングと分光計測：電磁場によってミクロン程度の微粒子を空中に浮遊させ，分光計測によって単一微粒子やそれを構成する原子・分子の物性を明らかにする。	
		(4 小田島 仁司) 対象とする研究分野・テーマ：テラヘルツ分子分光  分光学における実験を通して，原子・分子の諸性質，原子・分子と電磁波の相互作用に関する研究を行う。 研究活動を通して，分光学の基本的な知識，手法を習得し，未知の問題解決能力を身に付けることを目標とする。	
(5 菊地 淳) 対象とする研究分野・テーマ：核磁気共鳴（NMR）による固体物性の実験研究（磁性，電子相関）  固体物理学の実験研究を通じて，物理学の知識の体系的利用方法，論理的思考力，分析総合能力，問題解決能力を養う。			

<p>(6 崔 博坤)</p> <p>対象とする研究分野・テーマ：超音波を用いた計測・物性研究，音響キャビテーションとその応用，ソノルミネセンス</p> <p>超音波物理学について最先端の実験的研究を自ら行うことにより，計画・実施・発表・改善というプロセスを経験する。この経験から，総合的思考力，分析能力，新しい課題に対応できる能力等を身につけることを目的とする。国内外関連学会での学外研究者との議論などを通じ，広い視野の学術的見識を養う。</p>	
<p>(7 長島 和茂)</p> <p>対象とする研究分野・テーマ：雪や氷，ガスハイドレート等の結晶成長</p> <p>水に関連する結晶である氷やクラスレートハイドレート，さらには，結晶の形をキーワードにストームグラス（カンファー結晶）の成長や融解・溶解に関する実験的研究を行い，温度条件やサンプル組成と成長速度や成長形との関係を解析することで，結晶の形成機構を明らかにすることを目的とする。特に，結晶の形の形成機構の理解を深めることで，自然界で起こりうる結晶成長過程の詳細な理解や，機能的結晶材料の新奇な生成法を探索することを目的とする。</p> <p>具体的な研究の流れは，(i) 結晶成長装置の開発や改良，(ii) 温度やサンプル濃度などを変数とした結晶成長実験のその場観察，(iii) 結晶成長過程の連続画像の解析，(iv) 解析結果を理論モデルに基づき考察し，成長機構や形の形成機構の詳細を明らかにすることである。このときに，連続画像の撮影のみならず，光干渉法を用いた結晶近傍の物質拡散場測定や，溶液の物性である屈折率や密度の測定も必要に応じて行うことで，より深い考察を行う。</p>	
<p>(8 金本 理奈)</p> <p>対象とする研究分野・テーマ：原子のオプトメカニクス，冷却原子気体，量子化法</p> <p>[原子・光の量子基礎論]</p> <p>極低温物性論，量子光学，原子光学分野の理論的研究を行う。中心的手法は解析計算と数値計算であるが，新たな実験提唱，実験解析にも取り組んでみるのが望ましい。次の中で関連するテーマに力点を置き，独創性のある問題に取り組む。</p> <p>(1) 量子力学的な機械振動子：光の放射圧と物質のフォノンの相互作用に起因する量子ダイナミクスを計算し，さらに振動子の位置測定とコントロールの精度向上法について解析する。</p> <p>(2) 光-原子間の量子状態転送：非古典的な光の量子状態を原子に転送する際の忠実度を上げる方法，および光の時間発展を定式化に含める方法を探索する。</p> <p>(3) 冷却原子気体の極低温物性：精度よく制御された多原子系における低温物性現象，超流動，超伝導現象をミクロな多体理論で解析する。</p> <p>(4) 非平衡量子・統計物理の基礎論：上記の系を解析するための理論的手法を構築する。</p>	
<p>(9 石原 秀至)</p> <p>対象とする研究分野・テーマ：細胞や個体レベルの生物物理学。特に細胞運動や個体発生中の組織変形等の力学過程</p> <p>生物物理、細胞生物学、個体発生の現象を対象に①実験データの解析②現象を説明するモデルの構築と数値計算、理論解析を行う。①も②も、物理学知識に裏打ちされた手法に加え、現代的な統計学的技法や、生物実験との対応をふまえた研究手法を統合的に活用する。</p>	
<p>(10 安井 幸夫)</p> <p>対象とする研究分野・テーマ：磁気フラストレートした1次元量子スピン系が引き起こす新奇な異常物性，非自明な磁気構造により生み出された特異な誘電特性</p> <p>これまでに物性報告がなく，物性が未知の金属酸化物（銅，コバルト，ニッケル等の遷移金属元素を含む酸化物でセラミックの一種）を合成して物性測定を行い，異常物性や新しい物性現象を実験的に探索することを目的とする。特に量子スピが生み出す新奇な量子磁気状態の探索や，特異な磁気状態が電気伝導や誘電性など他の物性に異常を誘起させる新しい現象を探索することを目的とする。本科目ではこれらの研究を通じて，未知の課題に取り組み，適切な実験方法を考えて計画的に実験を実行し，得た実験結果を物理的に正しく解釈する能力の育成をも目標とする。</p>	

		<p>(11 楠瀬 博明)</p> <p>対象とする研究分野・テーマ：多電子の相関に起因する磁性、超伝導、巨視的量子現象</p> <p>凝縮電子系で発現する多様な巨視的量子現象の理論的研究を行う。解析計算と数値計算を適切に用いて、基礎理論を構築するとともに、その検証に向けた実験の提唱や解析にも取り組む。主要な課題を以下に挙げる。</p> <p>(1) 軌道自由度がある系の秩序と揺らぎによる電気磁気相関効果  (2) 量子多体系の実用的な数値計算フレームワークの開発  (3) 強磁性と超伝導の連携ダイナミクス</p>	
--	--	--	--

(注)

- 1 開設する授業科目の数に応じ、適宜枠の数を増やして記入すること。
- 2 私立の大学若しくは高等専門学校の収容定員に係る学則の変更の認可を受けようとする場合若しくは届出を行おうとする場合、大学等の設置者の変更の認可を受けようとする場合又は大学等の廃止の認可を受けようとする場合若しくは届出を行おうとする場合は、この書類を作成する必要はない。

学校法人明治大学 設置認可等に関わる組織の移行表

平成28年度				平成29年度				変更の事由					
		入学定員	編入学定員	収容定員		入学定員	編入学定員	収容定員					
<b>明治大学</b>													
法学部	法律学科	800	—	3,200	法学部	法律学科	800	—	3,200				
商学部	商学科	1,000	—	4,000	商学部	商学科	1,000	—	4,000				
政治経済学部	政治学科	250	—	1,000	政治経済学部	政治学科	250	—	1,000				
	経済学科	610	—	2,440		経済学科	610	—	2,440				
	地域行政学科	140	—	560		地域行政学科	140	—	560				
文学部	文学科	415	—	1,660	文学部	文学科	415	—	1,660				
	史学地理学科	260	—	1,040		史学地理学科	260	—	1,040				
	心理社会学科	100	—	400		心理社会学科	100	—	400				
理工学部	電気電子生命学科	205	—	820	理工学部	電気電子生命学科	205	—	820				
	機械工学科	120	—	480		機械工学科	120	—	480				
	機械情報工学科	120	—	480		機械情報工学科	120	—	480				
	建築学科	150	—	600		建築学科	150	—	600				
	応用化学科	110	—	440		応用化学科	110	—	440				
	情報科学科	110	—	440		情報科学科	110	—	440				
農学部	数学科	55	—	220	農学部	数学科	55	—	220				
	物理学科	55	—	220		物理学科	55	—	220				
	農学科	130	—	520		農学科	130	—	520				
	食糧環境政策学科	130	—	520		食糧環境政策学科	130	—	520				
	農芸化学科	130	—	520		農芸化学科	130	—	520				
経営学部	生命科学科	130	—	520	経営学部	生命科学科	130	—	520				
	経営学科	400	—	1,600		経営学科	400	—	1,600				
	会計学科	150	—	600		会計学科	150	—	600				
情報コミュニケーション学部	公共経営学科	100	—	400	情報コミュニケーション学部	公共経営学科	100	—	400				
	情報コミュニケーション学科	450	—	1,800		情報コミュニケーション学科	450	—	1,800				
国際日本学部	国際日本学科	350	—	1,400	国際日本学部	国際日本学科	350	—	1,400				
総合数理学部	現象数理学科	80	—	320	総合数理学部	現象数理学科	80	—	320				
	先端メディアサイエンス学科	100	—	400		先端メディアサイエンス学科	100	—	400				
	ネットワークデザイン学科	80	—	320		ネットワークデザイン学科	80	—	320				
計		6,730	—	26,920	計		6,730	—	26,920				
<b>明治大学大学院</b>													
法学研究科	公法学専攻(M)	20	—	40	法学研究科	公法学専攻(M)	20	—	40				
	公法学専攻(D)	6	—	18		公法学専攻(D)	6	—	18				
	民法法学専攻(M)	20	—	40		民法法学専攻(M)	20	—	40				
	民法法学専攻(D)	6	—	18		民法法学専攻(D)	6	—	18				
商学研究科	商学専攻(M)	35	—	70	商学研究科	商学専攻(M)	35	—	70				
	商学専攻(D)	6	—	18		商学専攻(D)	6	—	18				
政治経済学研究科	政治学専攻(M)	25	—	50	政治経済学研究科	政治学専攻(M)	25	—	50				
	政治学専攻(D)	5	—	15		政治学専攻(D)	5	—	15				
	経済学専攻(M)	35	—	70		経済学専攻(M)	35	—	70				
	経済学専攻(D)	7	—	21		経済学専攻(D)	7	—	21				
経営学研究科	経営学専攻(M)	40	—	80	経営学研究科	経営学専攻(M)	40	—	80				
	経営学専攻(D)	8	—	24		経営学専攻(D)	8	—	24				
文学研究科	日本文学専攻(M)	6	—	12	文学研究科	日本文学専攻(M)	6	—	12				
	日本文学専攻(D)	2	—	6		日本文学専攻(D)	2	—	6				
	英文学専攻(M)	6	—	12		英文学専攻(M)	6	—	12				
	英文学専攻(D)	2	—	6		英文学専攻(D)	2	—	6				
	仏文学専攻(M)	6	—	12		仏文学専攻(M)	6	—	12				
	仏文学専攻(D)	2	—	6		仏文学専攻(D)	2	—	6				
	独文学専攻(M)	6	—	12		独文学専攻(M)	6	—	12				
	独文学専攻(D)	2	—	6		独文学専攻(D)	2	—	6				
	演劇学専攻(M)	6	—	12		演劇学専攻(M)	6	—	12				
	演劇学専攻(D)	1	—	3		演劇学専攻(D)	1	—	3				
	文芸メディア専攻(M)	6	—	12		文芸メディア専攻(M)	6	—	12				
	史学専攻(M)	25	—	50		史学専攻(M)	25	—	50				
	史学専攻(D)	6	—	18		史学専攻(D)	6	—	18				
	地理学専攻(M)	5	—	10		地理学専攻(M)	5	—	10				
	地理学専攻(D)	2	—	6		地理学専攻(D)	2	—	6				
	臨床人間学専攻(M)	14	—	28		臨床人間学専攻(M)	14	—	28				
	臨床人間学専攻(D)	4	—	12		臨床人間学専攻(D)	4	—	12				
	理工学研究科	電気工学専攻(M)	75	—		150	理工学研究科	電気工学専攻(M)	82	—	164	定員変更(7)	
		電気工学専攻(D)	6	—		18		電気工学専攻(D)	6	—	18		
		機械工学専攻(M)	77	—		154		機械工学専攻(M)	86	—	172	定員変更(9)	
機械工学専攻(D)		7	—	21	機械工学専攻(D)	7		—	21				
建築学専攻(M)		76	—	152	建築学専攻(M)	0		—	0	募集停止			
建築学専攻(D)		5	—	15	建築学専攻(D)	0		—	0	募集停止			
応用化学専攻(M)		35	—	70	応用化学専攻(M)	40		—	80	定員変更(5)			
応用化学専攻(D)		5	—	15	応用化学専攻(D)	5		—	15				
基礎理工学専攻(M)		61	—	122	基礎理工学専攻(M)	0		—	0	募集停止			
基礎理工学専攻(D)		10	—	30	基礎理工学専攻(D)	0		—	0	募集停止			
新領域創造専攻(M)		35	—	70	新領域創造専攻(M)	0		—	0	募集停止			
新領域創造専攻(D)		5	—	15	新領域創造専攻(D)	0		—	0	募集停止			
						建築・都市学専攻(M)		80	—	160	専攻の設置(届出)		
					建築・都市学専攻(D)	7	—	21	専攻の設置(届出)				

					情報科学専攻(M)	40	—	80	専攻の設置(届出)
					情報科学専攻(D)	3	—	9	専攻の設置(届出)
					数学専攻(M)	15	—	30	専攻の設置(届出)
					数学専攻(D)	3	—	9	専攻の設置(届出)
					物理学専攻(M)	16	—	32	専攻の設置(届出)
					物理学専攻(D)	3	—	9	専攻の設置(届出)
農学研究科	農芸化学専攻(M)	26	—	52	農学研究科	農芸化学専攻(M)	26	—	52
	農芸化学専攻(D)	2	—	6		農芸化学専攻(D)	2	—	6
	農学専攻(M)	20	—	40		農学専攻(M)	20	—	40
	農学専攻(D)	2	—	6		農学専攻(D)	2	—	6
	農業経済学専攻(M)	8	—	16		農業経済学専攻(M)	8	—	16
	農業経済学専攻(D)	2	—	6		農業経済学専攻(D)	2	—	6
	生命科学専攻(M)	26	—	52		生命科学専攻(M)	26	—	52
	生命科学専攻(D)	2	—	6		生命科学専攻(D)	2	—	6
情報コミュニケーション研究科	情報コミュニケーション学専攻(M)	25	—	50	情報コミュニケーション研究科	情報コミュニケーション学専攻(M)	25	—	50
	情報コミュニケーション学専攻(D)	6	—	18		情報コミュニケーション学専攻(D)	6	—	18
教養デザイン研究科	教養デザイン専攻(M)	20	—	40	教養デザイン研究科	教養デザイン専攻(M)	20	—	40
	教養デザイン専攻(D)	4	—	12		教養デザイン専攻(D)	4	—	12
先端数理科学研究科	現象数学専攻(M)	15	—	30	先端数理科学研究科	現象数学専攻(M)	20	—	40
	現象数学専攻(D)	5	—	15		現象数学専攻(D)	5	—	15
						先端メディアサイエンス専攻(M)	45	—	90
						先端メディアサイエンス専攻(D)	6	—	18
						ネットワークデザイン専攻(M)	36	—	72
						ネットワークデザイン専攻(D)	3	—	9
国際日本学研究科	国際日本学専攻(M)	20	—	40	国際日本学研究科	国際日本学専攻(M)	20	—	40
	国際日本学専攻(D)	5	—	15		国際日本学専攻(D)	5	—	15
グローバル・ガバナンス研究科	グローバル・ガバナンス専攻(D)	5	—	15	グローバル・ガバナンス研究科	グローバル・ガバナンス専攻(D)	5	—	15
明治大学法科大学院					明治大学法科大学院				
法務研究科	法務専攻(P)	120	—	360	法務研究科	法務専攻(P)	120	—	360
明治大学専門職大学院					明治大学専門職大学院				
ガバナンス研究科	ガバナンス専攻(P)	55	—	110	ガバナンス研究科	ガバナンス専攻(P)	55	—	110
グローバル・ビジネス研究科	グローバル・ビジネス専攻(P)	80	—	160	グローバル・ビジネス研究科	グローバル・ビジネス専攻(P)	80	—	160
会計専門職研究科	会計専門職専攻(P)	80	—	160	会計専門職研究科	会計専門職専攻(P)	80	—	160
計		1,239		2,728	計			1,330	2,915