

基本計画書

基本計画																																																									
事項	記入欄							備考																																																	
計画の区分	学部の設置																																																								
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 明治大学 (Meiji University)																																																								
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	教育基本法及び学校教育法に基づき、学術の理論と応用とを教授研究して、有為な人材を育成し、文化の発展と人類の福祉に貢献することを目的とする																																																								
新設学部等の目的	総合数理学部は、「社会に貢献する数理科学の創造・展開・発信」を理念に、グローバル化する社会と正面から向き合いながら教育と研究を行う。健全な社会常識を備え、数理と情報についての先端的知識と技術をもって現代社会の諸問題に対処し、国際的に活躍できる人材を養成する。これを通じて、21世紀における「知識基盤社会」の構築に貢献するとともに、社会の持続的発展と文化・福祉の向上に寄与する。																																																								
新設学部等の概要	新設学部等の名称	修業年限	入学定員	編入定員	取容定員	学位又は称号	開設時期及び開設年次	所在地																																																	
	総合数理学部 (School of Interdisciplinary Mathematical Sciences) 現象数理学科 (Department of Mathematical Sciences Based on Modeling and Analysis) 先端メディアサイエンス学科 (Department of Frontier Media Science) ネットワークデザイン学科	年	人	年次人	人	学士(理学)	年月 第年次	東京都中野区中野4-21-1																																																	
		4	80	—	320																																																				
		4	100	—	400	学士(理学)	平成25年4月 第1年次																																																		
		4	80	—	320	学士(工学)																																																			
	計		260人	—	1040																																																				
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)	<p>【取容定員変更】 平成25年4月 入学定員変更予定 (平成24年6月認可申請予定)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>法学部</td> <td>法律学科</td> <td>[定員減]</td> <td>900名→ 800名 (△100名)</td> </tr> <tr> <td>商学部</td> <td>商学科</td> <td>[定員減]</td> <td>1,020名→1,000名 (△ 20名)</td> </tr> <tr> <td>政治経済学部</td> <td>政治学科</td> <td>[定員減]</td> <td>260名→ 250名 (△ 10名)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>経済学科</td> <td>[定員減]</td> <td>620名→ 610名 (△ 10名)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>地域行政学科</td> <td>[定員減]</td> <td>150名→ 140名 (△ 10名)</td> </tr> <tr> <td>情報コミュニケーション学部</td> <td>情報コミュニケーション学科</td> <td>[定員増]</td> <td>400名→ 450名 (50名)</td> </tr> <tr> <td>国際日本学部</td> <td>国際日本学科</td> <td>[定員増]</td> <td>300名→ 350名 (50名)</td> </tr> <tr> <td>総合数理学部</td> <td>現象数理学科</td> <td>[定員増]</td> <td>新規 → 80名 (80名)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>先端メディアサイエンス学科</td> <td>[定員増]</td> <td>新規 → 100名 (100名)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ネットワークデザイン学科</td> <td>[定員増]</td> <td>新規 → 80名 (80名)</td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">計210名 増</p> <p>【大学院取容定員変更】 平成25年4月 入学定員変更 (平成24年4月届出済)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>理工学研究科</td> <td>建築学専攻</td> <td>博士前期課程</td> <td>[定員増] 56名→ 76名 (20名)</td> </tr> <tr> <td>理工学研究科</td> <td>新領域創造専攻</td> <td>博士前期課程</td> <td>[定員減] 50名→ 35名 (△15名)</td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">計 5名 増</p>									法学部	法律学科	[定員減]	900名→ 800名 (△100名)	商学部	商学科	[定員減]	1,020名→1,000名 (△ 20名)	政治経済学部	政治学科	[定員減]	260名→ 250名 (△ 10名)		経済学科	[定員減]	620名→ 610名 (△ 10名)		地域行政学科	[定員減]	150名→ 140名 (△ 10名)	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	[定員増]	400名→ 450名 (50名)	国際日本学部	国際日本学科	[定員増]	300名→ 350名 (50名)	総合数理学部	現象数理学科	[定員増]	新規 → 80名 (80名)		先端メディアサイエンス学科	[定員増]	新規 → 100名 (100名)		ネットワークデザイン学科	[定員増]	新規 → 80名 (80名)	理工学研究科	建築学専攻	博士前期課程	[定員増] 56名→ 76名 (20名)	理工学研究科	新領域創造専攻	博士前期課程	[定員減] 50名→ 35名 (△15名)
法学部	法律学科	[定員減]	900名→ 800名 (△100名)																																																						
商学部	商学科	[定員減]	1,020名→1,000名 (△ 20名)																																																						
政治経済学部	政治学科	[定員減]	260名→ 250名 (△ 10名)																																																						
	経済学科	[定員減]	620名→ 610名 (△ 10名)																																																						
	地域行政学科	[定員減]	150名→ 140名 (△ 10名)																																																						
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	[定員増]	400名→ 450名 (50名)																																																						
国際日本学部	国際日本学科	[定員増]	300名→ 350名 (50名)																																																						
総合数理学部	現象数理学科	[定員増]	新規 → 80名 (80名)																																																						
	先端メディアサイエンス学科	[定員増]	新規 → 100名 (100名)																																																						
	ネットワークデザイン学科	[定員増]	新規 → 80名 (80名)																																																						
理工学研究科	建築学専攻	博士前期課程	[定員増] 56名→ 76名 (20名)																																																						
理工学研究科	新領域創造専攻	博士前期課程	[定員減] 50名→ 35名 (△15名)																																																						
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																																																				
	現象数理学科	89科目	16科目	6科目	111科目	124 単位																																																			
	先端メディアサイエンス学科	83科目	15科目	8科目	106科目	124 単位																																																			
ネットワークデザイン学科	90科目	9科目	10科目	109科目	124 単位																																																				
教員組織の概要	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	総合数理学部 現象数理学科		人	人	人	人	人	人	人																																															
				5	5	2	0	12	0	8																																															
				(5)	(3)	(0)	(0)	(8)	(0)	(8)																																															
先端メディアサイエンス学科		5	7	3	0	15	0	5																																																	
		(2)	(7)	(2)	(0)	(11)	(0)	(2)																																																	
ネットワークデザイン学科		7	7	2	0	16	0	1																																																	
		(6)	(7)	(1)	(0)	(14)	(0)	(1)																																																	
計		17	19	7	0	43	0	14																																																	
		(13)	(17)	(3)	(0)	(33)	(0)	(11)																																																	

教 員 組 織 の 概 要	既	法学部 法律学科	62 (62)	20 (20)	8 (8)	1 (1)	91 (91)	8 (8)	178 (178)
		商学部 商学科	73 (73)	24 (24)	9 (9)	4 (4)	110 (110)	10 (10)	197 (197)
		政治経済学部 政治学科	17 (17)	3 (3)	4 (4)	2 (2)	26 (26)	5 (5)	29 (29)
		経済学科	24 (24)	6 (6)	3 (3)	2 (2)	35 (35)	0 (0)	14 (14)
		地域行政学科	9 (9)	0 (0)	1 (1)	0 (0)	10 (10)	0 (0)	9 (9)
		学科共通	26 (26)	7 (7)	5 (5)	0 (0)	38 (38)	0 (0)	80 (80)
	設	文学部 文学科	26 (27)	12 (12)	6 (5)	1 (1)	45 (45)	10 (10)	146 (146)
		史学地理学科	17 (21)	2 (2)	10 (6)	3 (3)	32 (32)	9 (9)	66 (66)
		心理社会学科	5 (6)	5 (5)	1 (0)	0 (0)	11 (11)	4 (4)	23 (23)
		学科共通	10 (13)	7 (7)	7 (4)	0 (0)	24 (24)	0 (0)	97 (97)
		理工学部 電気電子生命学科	14 (14)	10 (10)	4 (4)	1 (1)	29 (29)	3 (3)	30 (30)
		機械工学科	8 (8)	6 (6)	2 (2)	0 (0)	16 (16)	2 (2)	16 (16)
		機械情報工学科	8 (8)	1 (1)	6 (6)	1 (1)	16 (16)	0 (0)	16 (16)
		建設学科	11 (11)	10 (10)	1 (1)	1 (1)	23 (23)	5 (5)	26 (26)
		応用化学科	9 (9)	4 (4)	4 (4)	1 (1)	18 (18)	7 (7)	26 (26)
		情報科学科	9 (9)	6 (6)	0 (0)	0 (0)	15 (15)	6 (6)	11 (11)
		数学科	10 (10)	4 (4)	1 (1)	1 (1)	16 (16)	1 (1)	35 (35)
	の	物理学科	11 (11)	4 (4)	0 (0)	1 (1)	16 (16)	5 (5)	24 (24)
		学科共通	8 (8)	5 (5)	2 (2)	0 (0)	15 (15)	0 (0)	76 (76)
		農学部 農学科	9 (9)	3 (3)	6 (6)	1 (1)	19 (19)	2 (2)	21 (21)
		食料環境政策学科	9 (9)	2 (2)	4 (4)	1 (1)	16 (16)	1 (1)	6 (6)
		農芸化学科	5 (5)	12 (12)	1 (1)	1 (1)	19 (19)	3 (3)	9 (9)
		生命科学科	10 (10)	6 (6)	2 (2)	0 (0)	18 (18)	4 (4)	11 (11)
		学科共通	7 (7)	4 (4)	4 (4)	0 (0)	15 (15)	0 (0)	24 (24)
	概	経営学部 経営学科	17 (17)	3 (3)	2 (2)	1 (1)	23 (23)	7 (7)	11 (11)
		会計学科	10 (10)	2 (2)	1 (1)	0 (0)	13 (13)	1 (1)	3 (3)
		公共経営学科	8 (8)	2 (2)	1 (1)	0 (0)	11 (11)	0 (0)	10 (10)
学科共通		14 (14)	6 (6)	2 (2)	0 (0)	22 (22)	0 (0)	118 (118)	
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		19 (19)	17 (17)	8 (8)	0 (0)	44 (44)	3 (3)	75 (75)	
分	国際日本学部 国際日本学科	22 (22)	20 (20)	8 (8)	0 (0)	50 (50)	0 (0)	47 (47)	
	計	487 (496)	213 (213)	113 (104)	23 (23)	836 (836)	96 (96)	1,434 (1,434)	
要	合 計	504 (509)	232 (230)	120 (107)	23 (23)	879 (869)	96 (96)	1,448 (1,445)	

教員以外の職員の概要	職 種		専 任	兼 任	計			大学全体	
	事 務 職 員		473 (473)	427 (427)	900 (900)				
	技 術 職 員		23 (23)	0 (0)	23 (23)				
	図 書 館 専 門 職 員		33 (33)	24 (24)	57 (57)				
	そ の 他 の 職 員		32 (32)	10 (10)	42 (42)				
	計		561 (561)	461 (461)	1,022 (1,022)				
校 地 等	区 分	専 用	共 用	共用する他の学校等の専用	計			大学全体 その他には農場、寄宿舎、借用地、附属学校施設を含む。	
	校舎敷地	242,852 m ²	0 m ²	0 m ²	242,852 m ²				
	運動場用地	241,752 m ²	0 m ²	0 m ²	241,752 m ²				
	小 計	484,604 m ²	0 m ²	0 m ²	484,604 m ²				
	そ の 他	707,485 m ²	0 m ²	0 m ²	707,485 m ²				
合 計	1,192,089 m ²	0 m ²	0 m ²	1,192,089 m ²					
校 舎		専 用	共 用	共用する他の学校等の専用	計			大学全体 平成25年度中野キャンパス開設予定	
		290,785 m ² (290,785 m ²)	0 m ² (0 m ²)	0 m ² (0 m ²)	290,785 m ² (290,785 m ²)				
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 補助職員にTAを含む	
	284 室	197 室	436 室	29 室 (補助職員 187人)	19 室 (補助職員 12人)				
専任教員研究室		新設学部等の名称			室 数				
		総合数理学部			43 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	大学共有分図書数 2,484,314 [871,679] 学術雑誌数 37,501 [13,224] 電子ジャーナル数 47,890 [43,784] 視聴覚資料は大学全体	
	総合数理学部	31,927[11,270] (12,927 [4,563])	52 [4] (52 [4])	0 [0] (0 [0])	40,310 (39,860)	80 (20)	0 (0)		
	計	31,927[11,270] (12,927 [4,563])	52 [4] (52 [4])	0 [0] (0 [0])	40,310 (39,860)	80 (20)	0 (0)		
図書館		面積	閲覧座席数		取 納 可 能 冊 数			大学全体 保存書庫を含む	
		28,463.92m ²	3,497席		2,762,048冊				
体育館		面積	体育館以外のスポーツ施設の概要					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	
		15,535.81m ²	バレーコート、テニスコート、ゴルフ練習場、プール等						
経 費 の 見 積 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	第6年次
		教員1人当り研究費等		3,640千円	3,731千円	3,824千円	3,920千円	－千円	－千円
		共同研究費等		65,411千円	67,047千円	68,723千円	70,441千円	－千円	－千円
		図書購入費	6,270千円	4,263千円	8,048千円	11,598千円	14,992千円	－千円	－千円
	設備購入費	98,000千円	29,479千円	56,423千円	82,382千円	108,062千円	－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	第6年次	
		総合数理学部 現象数理学科	1,731千円	1,451千円	1,451千円	1,451千円	－千円	－千円	
総合数理学部 先端メディアサイエンス学科, ネットワークデザイン学科		1,771千円	1,491千円	1,491千円	1,491千円	－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						

既設大等学部の状況	大学の名称	明治大学							所在地	
	学部等の名称	修業年限	入学定員	編入学員定員	収容定員	学位又は称号	定員超過率	開設年度		
		年	人	年次人	人		倍			
既設大等学部の状況	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】 【国際日本学部】 東京都杉並区永福1-9-1 (平成25年より) 東京都中野区中野4-21-1 【理工学部・農学部】 神奈川県川崎市多摩区東三田1-1-1	
	法律学科	4	900	—	3600	学士(法学)	1.04	昭和24年		
	商学部									
	商学科	4	1020	—	4080	学士(商学)	1.05	昭和24年		
	政治経済学部							1.09		
	政治学科	4	260	—	1040	学士(政治学)	1.00	昭和24年		(1～2年次)
	経済学科	4	620	—	2560	学士(経済学)	1.12	昭和24年		東京都杉並区永福
	地域行政学科	4	150	—	600	学士(地域行政学)	1.10	平成14年		1-9-1
	文学部							1.12		
	文学科	4	415	—	1645	学士(文学)	1.10	昭和24年		(3～4年次)
	史学地理学科	4	260	—	1010	学士(文学)	1.13	昭和24年		東京都千代田区
	心理社会学科	4	100	—	350	学士(文学)	1.24	平成14年		神田駿河台1-1
	経営学部							1.08		
	経営学科	4	380	—	1520	学士(経営学)	1.11	昭和28年		
	会計学科	4	170	—	680	学士(経営学)	1.03	平成14年		
	公共経営学科	4	100	—	400	学士(経営学)	1.09	平成14年		
	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	400	—	1600	学士 (情報コミュニケーション学)	1.17	平成16年		
	国際日本学部									
	国際日本学科	4	300	—	1200	学士(国際日本学)	1.17	平成20年		
	理工学部							1.11		
電気電子工学科	4	—	—	—	—	—	平成元年			
電子通信工学科	4	—	—	—	—	—	平成元年			
電気電子生命学科	4	220	—	880	学士(工学)	1.09	平成19年			
機械工学科	4	120	—	480	学士(工学)	1.08	平成元年			
機械情報工学科	4	120	—	480	学士(工学)	1.04	平成元年			
建築学科	4	140	—	560	学士(工学)	1.12	平成元年			
応用化学科	4	110	—	440	学士(工学)	1.15	平成元年			
情報科学科	4	105	—	420	学士(理学)	1.15	平成元年			
数学科	4	55	—	220	学士(理学)	1.19	平成元年			
物理学科	4	55	—	220	学士(理学)	1.15	平成元年			
農学部							1.12			
農学科	4	130	—	520	学士(農学)	1.17	昭和24年			
食料環境政策学科	4	130	—	520	学士(農学)	1.11	昭和24年			
農芸化学科	4	130	—	520	学士(農学)	1.06	昭和28年			
生命科学科	4	130	—	520	学士(農学)	1.14	平成12年			
法学部(二部)										
法律学科	4	—	—	—	—	—	昭和24年			
商学部(二部)										
商学科	4	—	—	—	—	—	昭和24年			

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

既	政治経済学部（二部）								平成16年度より 学生募集停止
	政治学科	4	—	—	—	—	—	昭和24年	
	経済学科	4	—	—	—	—	—	昭和24年	
	文学部（二部）								
	文学科	4	—	—	—	—	—	昭和24年	
	史学地理学科	4	—	—	—	—	—	昭和24年	
設	大 学 の 名 称	明 治 大 学 大 学 院							
	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
大 学 等 の 状 況	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								
	博士前期課程	2	25	—	50	修士(法学)	0.70	昭和27年	
	博士後期課程	3	6	—	18	博士(法学)	0.50	昭和29年	
	民法法学専攻								
	博士前期課程	2	25	—	50	修士(法学)	0.36	昭和27年	
	博士後期課程	3	6	—	18	博士(法学)	0.38	昭和29年	
	商学研究科								
	商学専攻								
	博士前期課程	2	35	—	70	修士(商学)	1.04	昭和27年	
	博士後期課程	3	6	—	18	博士(商学)	1.05	昭和29年	
	政治経済学研究科								
	政治学専攻								
	博士前期課程	2	25	—	50	修士(政治学)	0.86	昭和27年	
	博士後期課程	3	5	—	15	博士(政治学)	0.80	昭和29年	
	経済学専攻								
	博士前期課程	2	35	—	70	修士(経済学)	0.64	昭和27年	
	博士後期課程	3	7	—	21	博士(経済学)	0.19	昭和38年	
	経営学研究科								
	経営学専攻								
	博士前期課程	2	40	—	80	修士(経営学)	1.08	昭和34年	
	博士後期課程	3	8	—	24	博士(経営学)	0.83	昭和34年	
	文学研究科								
	日本文学専攻								
	博士前期課程	2	6	—	12	修士(文学)	1.50	昭和39年	
	博士後期課程	3	2	—	6	博士(文学)	2.66	昭和39年	
	英文学専攻								
博士前期課程	2	6	—	12	修士(文学)	1.08	昭和39年		
博士後期課程	3	2	—	6	博士(文学)	0.00	昭和39年		
仏文学専攻									
博士前期課程	2	6	—	12	修士(文学)	0.25	昭和39年		
博士後期課程	3	2	—	6	博士(文学)	0.16	昭和39年		
独文学専攻									
博士前期課程	2	6	—	12	修士(文学)	0.16	昭和46年		
博士後期課程	3	2	—	6	博士(文学)	0.50	昭和49年		
演劇学専攻									
博士前期課程	2	6	—	12	修士(文学)	0.41	昭和46年		
博士後期課程	3	1	—	3	博士(文学)	1.00	昭和49年		

附属施設の概要	<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（菅田農場及び黒川農場） 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ことを目的とする。</p> <p>菅田農場 所在地：千葉県千葉市 規模：総面積26ha，農耕面積6ha，グラウンドと実習農場に利用されている 野菜・果樹等園芸作物の生産増に重点を置いている</p> <p>黒川農場 所在地：神奈川県川崎市麻生区 規模：総面積12.8ha，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</p>	

教 育 課 程 等 の 概 要

(総合数理学部現象数理学科)

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		
総合教育科目	English I A	1前	1			○									兼2
	English I B	1後	1			○									兼2
	English I C	1前	1			○									兼2
	English I D	1後	1			○									兼2
	English II A	2前	1			○									兼4
	English II B	2後	1			○									兼4
	English III A	3前	1			○									兼4
	English III B	3後	1			○									兼4
	English Test Preparation	2・3・4前			1	○									兼1
	科学哲学A	1・2・3・4前			2	○									兼1
	科学哲学B	1・2・3・4後			2	○									兼1
	哲学A	1・2・3・4前			2	○									兼1
	哲学B	1・2・3・4後			2	○									兼1
	歴史学A	1・2・3・4前			2	○									兼1
	歴史学B	1・2・3・4後			2	○									兼1
	心理学A	1・2・3・4前			2	○									兼1
	心理学B	1・2・3・4後			2	○									兼1
	芸術史A	1・2・3・4前			2	○									兼1
	芸術史B	1・2・3・4後			2	○									兼1
	スポーツ・健康科学	1・2・3・4前			2	○									兼1
	スポーツ実習A	1前		1				○							兼1
	スポーツ実習B	1後		1				○							兼1
	スポーツ実習C	2前		1				○							兼1
	スポーツ実習D	2後		1				○							兼1
	スポーツ実習E	2前後		1				○							兼1
	法学(日本国憲法)	1・2・3・4前後		2			○								兼1
	社会学A	1・2・3・4前		2			○								兼1
	社会学B	1・2・3・4後		2			○								兼1
	経済学A	1・2・3・4前		2			○			1					
	経済学B	1・2・3・4後		2			○			1					
	情報と職業	1・2・3・4前		2			○								兼1
	情報技術概論	1・2・3・4後		2			○								兼1
	地理学A	1・2・3・4前		2			○								兼1
	地理学B	1・2・3・4後		2			○								兼1
	考古学A	1・2・3・4前		2			○								兼1
	考古学B	1・2・3・4後		2			○								兼1
	環境とエネルギー	1・2・3・4後		2			○								兼1
	社会と数学	1・2・3・4前		2			○			1					
	調査と統計	1・2・3・4後		2			○				1				
	学部間共通総合講座	1・2・3・4前後		2			○			1					兼1
小計(40科目)	—		8	58	0	—	—	—	3	1	0	0	0	兼19	—
基礎教育科目	総合数理概論 I	1前	2			○			1	2					兼9
	総合数理概論 II	1後	2			○			3						兼9
	微積分 I	1前	2			○									兼2
	微積分 II	1後	2			○			1						兼1
	基礎微積分 I	1前	2			○			1						
	基礎微積分 II	1後	2			○			1						
	微積分演習	1後	2				○		1						兼2
	線形代数 I	1前	2			○			1						
	線形代数 I 演習	1前	2				○		1						
線形代数 II	1後	2			○				1						

教 育 課 程 等 の 概 要

(総合数理学部現象数理学科)

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			
基礎教育科目	線形代数Ⅱ演習	1後	2				○			1	1					
	確率・統計	1後		2			○			1						
	プログラミング演習Ⅰ	1前	4					○			1					
	プログラミング演習Ⅱ	1後	4					○			1					
	アルゴリズム論	2前		2			○									兼1
	コンピュータ基礎	2後		2			○									兼1
	論理とデジタル回路	2後		2			○									兼1
	技術・情報倫理	2後	2				○									兼1
	知的財産	2後		2			○									兼1
	物理学入門	1前		2			○									兼1
	物理学Ⅰ	1後		2			○									兼1
	物理学Ⅱ	2前		2			○									兼1
	物理学Ⅲ	2後		2			○					1				兼1
	化学入門	1後		2			○									兼1
	生物学入門	2前		2			○									兼1
小計 (25科目)		—	32	22	0		—		4	3	1	0	0	兼27	—	
専門教育科目	現象数理学の基礎	1前	2				○				2					
	現象のモデリングとシミュレーション	2前	4				○			1						
	現象と数学	2前	2				○			5	5	2			兼1	オムニバス
	情報処理	1前	2				○				1					
	現象数理学実験	2前		2				○				1				
	実験データ解析演習	2後		2				○			1					
	応用プログラミング演習	2後		2				○			1					
	数学とメディア	2前		2			○			1						
	画像処理とフーリエ変換	2後		2			○				1					
	数値と可視化	2後		2			○				1					
	つながりの数値	2後		2			○			1						
	最適化の数値	2後		2			○			1						
	現象数理学A	3前		2			○				1					
	現象数理学B	3前		2			○					1				
	応用複素関数	3前		2			○				1					
	偏微分方程式とシミュレーション	3後		2			○					1				
	社会数理学	2前		2			○					1				
	微分方程式演習	2前		2				○				1				
	電磁気とベクトル解析	2前		2			○					1				
	数理統計学	2前		2			○			1						
金融経済分析	2後		2			○			1							
数理ファイナンス基礎	3後		2			○			1							
応用測度論	3後		2			○			1							
物理数学	3後		2			○			1							
数理生物学	3後		2			○				1						
確率過程	4前		2			○			1							
数理医学	4前		2			○			1							
創造数理学	1後		2			○			1							
幾何	2前		2			○				1						
トポロジー	2前		2			○				1						
ベクトル空間	2前		2			○			1							
数学解析	2前		2			○				1						
代数	2前		2			○			1							
現象と代数	2後		2			○			1							
複素関数	2後		2			○				1						
複素関数演習	2後		2				○			1						

教 育 課 程 等 の 概 要

(総合数理学部現象数理学科)

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		
専門教育科目	創造数理A	3前		2		○				1					
	創造数理B	3後		2		○				1					
	実験数学教育	3前		2		○			1		2				
	数学史	4前		2		○			1						
	応用幾何	4後		2		○			1						
	演習・卒業研究	総合数理ゼミナール	1前	2			○		5	5	2				
	現象数理研究Ⅰ	3前	2			○		5	5	2					
	現象数理研究Ⅱ	3後	4			○		5	5	2					
	現象数理研究Ⅲ	4前	4			○		5	5	2				兼1	
	現象数理研究Ⅳ	4後	4			○		5	5	2				兼1	
	小計(46科目)	—	26	74	0	—	—	5	5	2	0	0	兼1	—	
合計(111科目)		—	66	154	0	—	—	5	5	2	0	0	兼44	—	
学位又は称号		学士(理学)			学位又は学科の分野			理学							
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、124単位以上とする。 2 総合教育科目は、18単位以上を修得しなければならない。 3 基礎教育科目及び専門教育科目は、次のとおり単位数を修得しなければならない。 ア 基礎教育科目から32単位以上(選択必修科目2単位を含む。) イ 専門教育科目から66単位以上(選択必修科目18単位を含む。)							1学年の学期区分			2期					
							1学期の授業期間			15週					
							1時限の授業時間			90分					

教育課程等の概要															
(総合数理学部先端メディアサイエンス学科)															
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		
総合教育科目	English I A	1前	1			○									兼2
	English I B	1後	1			○									兼2
	English I C	1前	1			○									兼2
	English I D	1後	1			○									兼2
	English II A	2前	1			○									兼4
	English II B	2後	1			○									兼4
	English III A	3前	1			○									兼4
	English III B	3後	1			○									兼4
	English Test Preparation	2・3・4前			1		○								兼1
	科学哲学A	1・2・3・4前			2		○								兼1
	科学哲学B	1・2・3・4後			2		○								兼1
	哲学A	1・2・3・4前			2		○								兼1
	哲学B	1・2・3・4後			2		○								兼1
	歴史学A	1・2・3・4前			2		○								兼1
	歴史学B	1・2・3・4後			2		○								兼1
	心理学A	1・2・3・4前			2		○								兼1
	心理学B	1・2・3・4後			2		○								兼1
	芸術史A	1・2・3・4前			2		○								兼1
	芸術史B	1・2・3・4後			2		○								兼1
	スポーツ・健康科学	1・2・3・4前			2		○								兼1
	スポーツ実習A	1前		1					○						兼1
	スポーツ実習B	1後		1					○						兼1
	スポーツ実習C	2前		1					○						兼1
	スポーツ実習D	2後		1					○						兼1
	スポーツ実習E	2前後		1					○						兼1
	法学（日本国憲法）	1・2・3・4前後		2			○								兼1
	社会学A	1・2・3・4前		2			○								兼1
	社会学B	1・2・3・4後		2			○								兼1
	経済学A	1・2・3・4前		2			○								兼1
	経済学B	1・2・3・4後		2			○								兼1
	情報と職業	1・2・3・4前		2			○								兼1
	情報技術概論	1・2・3・4後		2			○				1				兼1
	地理学A	1・2・3・4前		2			○								兼1
	地理学B	1・2・3・4後		2			○								兼1
	考古学A	1・2・3・4前		2			○								兼1
	考古学B	1・2・3・4後		2			○								兼1
	環境とエネルギー	1・2・3・4後		2			○								兼1
	社会と数学	1・2・3・4前		2			○								兼1
	調査と統計	1・2・3・4後		2			○								兼1
	学部間共通総合講座	1・2・3・4前後		2			○								兼2
小計（40科目）	—	—	8	58	0	—	—	—	0	0	1	0	0	兼22	
基礎教育科目	総合数理概論 I	1前	2			○			2	2				兼8	
	総合数理概論 II	1後	2			○				2	3			兼7	
	微積分 I	1前	2			○				1				兼1	
	微積分 II	1後	2			○				1				兼1	
	基礎微積分 I	1前	2			○								兼1	
	基礎微積分 II	1後	2			○								兼1	
	微積分演習	1後	2				○			1				兼2	
	線形代数 I	1前	2			○				1					
	線形代数 II	1後	2			○				1					
	確率・統計	1後		2			○								兼1

教 育 課 程 等 の 概 要

(総合数理学部先端メディアサイエンス学科)

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			
基礎教育科目	プログラミング演習Ⅰ	1前	4				○			1	2				兼1 兼1 兼1 兼1 兼1 兼1 兼1 兼1 兼1 兼1	
	プログラミング演習Ⅱ	1後	4				○			1	2					
	論理とデジタル回路	2後		2			○									
	技術・情報倫理	2後		2			○									
	知的財産	2後		2			○									
	物理学入門	1前		2			○									
	物理学Ⅰ	1後		2			○									
	物理学Ⅱ	2前		2			○									
	物理学Ⅲ	2後		2			○									
	化学入門	1後		2			○									
	生物学入門	2前		2			○									
小計 (21科目)	—	—	28	18	0	—			2	6	3			兼24	—	
専門教育科目	別講義・特 先講義	先端メディアサイエンス概論	1前	2			○			4	7	3			オムニバス	
	先講義	先端メディアサイエンス特別講義	1後		2		○			1						
	コンテンツ・エンタテインメント概論	1後		2			○				1					
	コンテンツ・エンタテインメント概論	エンタテインメントプログラミング演習	1前	2				○				1				
		コンテンツ・メディアプログラミング実習Ⅰ	2前	2					○	3		1				
		コンテンツ・メディアプログラミング実習Ⅱ	2後	2					○	1	3					
		コンテンツ・メディアプログラミング実習Ⅲ	3前	2					○		3	1				
	情報技術	基本情報技術Ⅰ	1後	2				○			1					
		基本情報技術Ⅱ	2前	2				○			1					
		基本情報技術Ⅲ	2後	2				○				1				
		基本情報技術Ⅳ	3前		2			○								兼1
		アルゴリズム基礎	2前		2			○				1				
		コンピュータ基礎	2後		2			○			1					
		ユビキタスコンピューティング	3前		2			○				1				
		ウェブコンテンツ	3前		2			○				1				
		コンテンツ配信技術	3後		2			○			1					
	コンテンツ・エンタテインメント産業論	3後		2			○			1						
	メディア数理システム	電気・電子回路基礎	2前		2			○			1					
		情報数理基礎	2前		2			○				1				
		システム数理基礎	2前		2			○				1				
信号解析基礎		2後		2			○			1						
信号処理演習		2後		2				○		1						
計算数理		3前		2			○				1					
計算幾何学		3後		2			○				1					
音響・音声処理		3前		2			○			1						
映像・画像処理		3後		2			○			1						
先端情報メディア・人間	コンピュータグラフィックス基礎	2後		2			○					1				
	映像・アニメーション表現	3前		2			○				1					
	インタラクションデザイン	3前		2			○					1				
	パターン認識と機械学習	3前		2			○		1							
	コンピュータビジョン	3後		2				○				1				
	コンピュータミュージック	3後		2				○			1					
	バーチャルリアリティ	3後		2			○					1				
	知覚心理学	3前		2			○					1				
	認知科学	3後		2			○				1					
	メディアアート・デザイン	4前		2			○								兼1	
ロボット・エージェント	4前		2			○				1						

教 育 課 程 等 の 概 要

(総合数理学部先端メディアサイエンス学科)

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		
専 門 教 育 科 目	総合数理ゼミナール	1前	2				○		4	7	3				
	先端メディアゼミナールⅠ	1後	2				○		4	7	3				
	先端メディアゼミナールⅡ	2前	2				○		5	7	3				
	先端メディアゼミナールⅢ	2後	2				○		5	7	3				
	先端メディア研究Ⅰ	3前	2				○		5	7	3				
	先端メディア研究Ⅱ	3後	2				○		5	7	3				
	先端メディア研究Ⅲ	4前	4				○		5	7	3				
	先端メディア研究Ⅳ	4後	4				○		5	7	3				
	小計(45科目)	—	36	58	0	—	—	—	5	7	3	0	0	兼2	—
合計(106科目)		—	72	134	0	—	—	—	5	7	3	0	0	兼42	—
学位又は称号		学士(理学)			学位又は学科の分野			理学							
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、124単位以上とする。 2 総合教育科目は、18単位以上を修得しなければならない。 3 基礎教育科目及び専門教育科目は、次のとおり単位数を修得しなければならない。 ア 基礎教育科目から28単位以上 イ 専門教育科目から72単位以上(選択必修科目8単位を含む。)							1学年の学期区分			2期					
							1学期の授業期間			15週					
							1時限の授業時間			90分					

教育課程等の概要															
(総合数理学部ネットワークデザイン学科)															
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		
総合教育科目	English I A	1前	1			○			1	1					
	English I B	1後	1			○			1	1					
	English I C	1前	1			○				1				兼1	
	English I D	1後	1			○				1				兼1	
	English II A	2前	1			○			1	2				兼1	
	English II B	2後	1			○			1	2				兼1	
	English III A	3前	1			○			1	2				兼1	
	English III B	3後	1			○			1	2				兼1	
	English Test Preparation	2・3・4前			1		○				1				
	科学哲学A	1・2・3・4前			2		○								兼1
	科学哲学B	1・2・3・4後			2		○								兼1
	哲学A	1・2・3・4前			2		○								兼1
	哲学B	1・2・3・4後			2		○								兼1
	歴史学A	1・2・3・4前			2		○								兼1
	歴史学B	1・2・3・4後			2		○								兼1
	心理学A	1・2・3・4前			2		○								兼1
	心理学B	1・2・3・4後			2		○								兼1
	芸術史A	1・2・3・4前			2		○								兼1
	芸術史B	1・2・3・4後			2		○								兼1
	スポーツ・健康科学	1・2・3・4前			2		○								兼1
	スポーツ実習A	1前		1					○						兼1
	スポーツ実習B	1後		1					○						兼1
	スポーツ実習C	2前		1					○						兼1
	スポーツ実習D	2後		1					○						兼1
	スポーツ実習E	2前後		1					○						兼1
	法学(日本国憲法)	1・2・3・4前後		2			○								兼1
	社会学A	1・2・3・4前		2			○								兼1
	社会学B	1・2・3・4後		2			○								兼1
	経済学A	1・2・3・4前		2			○								兼1
	経済学B	1・2・3・4後		2			○								兼1
	情報と職業	1・2・3・4前		2			○								兼1
	情報技術概論	1・2・3・4後		2			○								兼1
	地理学A	1・2・3・4前		2			○								兼1
	地理学B	1・2・3・4後		2			○								兼1
	考古学A	1・2・3・4前		2			○								兼1
	考古学B	1・2・3・4後		2			○								兼1
	環境とエネルギー	1・2・3・4後		2			○			1					
	社会と数学	1・2・3・4前		2			○								兼1
	調査と統計	1・2・3・4後		2			○								兼1
	学部間共通総合講座	1・2・3・4前後		2			○			1					兼1
小計(40科目)	—		8	58	0	—	—	—	3	2	0	0	0	兼18	
基礎教育科目	総合数理概論 I	1前	2			○				4	1			兼7	
	総合数理概論 II	1後	2			○			3	1				兼8	
	微積分 I	1前	2			○								兼2	
	微積分 II	1後	2			○								兼2	
	基礎微積分 I	1前	2			○								兼1	
	基礎微積分 II	1後	2			○								兼1	
	微積分演習	1後	2					○						兼3	
	線形代数 I	1前	2			○								兼1	
	線形代数 II	1後	2			○								兼1	
	確率・統計	1後		2			○							兼1	

教 育 課 程 等 の 概 要

(総合数理学部ネットワークデザイン学科)

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			
基礎教育科目	プログラミング演習Ⅰ	1前	4				○			2						
	プログラミング演習Ⅱ	1後	4				○		1	1						
	アルゴリズム論	2前		2			○								兼1	
	論理とデジタル回路	2後		2			○		1						兼1	
	技術・情報倫理	2後	2				○								兼1	
	知的財産	2後		2			○								兼1	
	物理学入門	1前		2			○								兼1	
	物理学Ⅰ	1後		2			○			1					兼1	
	物理学Ⅱ	2前		2			○			1					兼1	
	物理学Ⅲ	2後		2			○								兼1	
	化学入門	1後		2			○								兼1	
	生物学入門	2前		2			○								兼1	
	小計 (22科目)		—	28	20	0	—			4	5	1	0	0	兼24	—
専門教育科目	ネットワークデザイン基礎	ネットワークデザイン概論	1前	2			○			3	5	1				オムニバス
		コンピュータネットワーク	1後		2		○				1					
		ネットワーク理論	2前		2		○				1					
		最適化の数理	2前		2		○					1				
		分散型コンピューティング	2後		2		○				1					
		ネットワークセキュリティ	2後		2		○				1					
		センサネットワーク	3前		2		○				1					
		フィールドスタディ	1前		1				○	3	3					
		ネットワークコア技術	ネットワークシステム・演習Ⅰ	1後	4			○			2					
	ネットワークシステム・演習Ⅱ		2前		4		○			2						
	ネットワークシステム・演習Ⅲ		2後		4		○					1				
	線形システム・演習Ⅰ		2後		4		○				1					
	線形システム・演習Ⅱ		3前		4		○			1						
	デジタルシステム		3後		2		○				1					
	コンピュータ概論		1前	2				○			1					
	コンピュータアーキテクチャ		2前		2			○			1					
	メディアコンピューティング		3前		2			○		1						
	シミュレーション実習Ⅰ		1後	2					○	1	3	1				
	シミュレーション実習Ⅱ	2前	2					○		2	1					
シミュレーション実習Ⅲ	2後	2					○		3							
ネットワークデザイン実験	3前	2					○	1		1						
知能数理システム	知能数理概論	2前	2			○			1							
	予測システムⅠ	2後		2		○				1						
	予測システムⅡ	3前		2		○				1						
	最適化システムⅠ	2後		2		○			1							
	最適化システムⅡ	3前		2		○				1						
	知能制御システム	3前		2		○			1							
	不確定性の数理	3後		2		○					1					
	データマイニング	3後		2		○				1						
ネットワークデザイン	低炭素社会	3前		2		○				1						
	エネルギーネットワーク	3後		2		○				1						
	再生可能エネルギー	3後		2		○			1							
	クラウドコンピューティング	3前		2		○				1						
	マルチメディア	3後		2		○			1							
	移動体通信	3後		2		○					1					
	意思決定	3前		2		○					1					
	データベース	3前		2		○				1						
	マーケティング	3後		2		○			1							
	eコマース	3後		2		○				1						

教 育 課 程 等 の 概 要

(総合数理学部ネットワークデザイン学科)

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		
専 門 教 育 科 目	ネットワークデザイン特別講義A	4前		2		○			1						
	ネットワークデザイン特別講義B	4後		2		○			1						
	総合数理ゼミナール	1前	2				○		4	5	1				
	ネットワークデザインゼミナール	2前	2				○		4	6	2				
	ネットワークデザイン研究Ⅰ	3前	2				○		4	6	2				
	ネットワークデザイン研究Ⅱ	3後	2				○		4	6	2				
	ネットワークデザイン研究Ⅲ	4前	4				○		5	6	2				
	ネットワークデザイン研究Ⅳ	4後	4				○		5	6	2				
	小計(47科目)	—	34	73	0	—	—	—	5	6	2	0	0	0	—
合計(109科目)		—	70	151	0	—	—	—	7	7	2	0	0	兼37	—
学位又は称号		学士(工学)		学位又は学科の分野			工学								
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、124単位以上とする。 2 総合教育科目は、18単位以上を修得しなければならない。 3 基礎教育科目及び専門教育科目は、次のとおり単位数を修得しなければならない。 ア 基礎教育科目から30単位以上(選択必修科目4単位を含む。) イ 専門教育科目から70単位以上(選択必修科目20単位を含む。)							1学年の学期区分			2期					
							1学期の授業期間			15週					
							1時限の授業時間			90分					

授 業 科 目 の 概 要			
(総合数理学部現象数理学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門 教育 科目	数理リテラシー	数学の基礎となる証明と論理を学ぶ。ここでは、厳密に議論することの重要性を学び、集合や写像について、演習形式で学習していく。特に論理では、3段論法・命題・対偶、背理法などを学び、集合・写像・全単射・逆関数、同値関係を学ぶ。自分の行った証明が間違っているのか正しいのかを判断できるようになることを目標とする。そのため、間違った証明からその間違いを理由とともに理解できるような演習も行う。	
	現象のモデリングとシミュレーション	本講義では、現象数理学の基礎を身につける。特に、モデリングとシミュレーションの技法やその考え方を学ぶ。まず生態学の問題や化学反応の常微分方程式によるモデリングを中心に解説する。次に常微分方程式の差分法を理解し解がどのような意味で近似できるを解説する。問題によっては注意しないと発散する場合や、仮に収束が保証された場合でも長時間にわたる解の近似が難しいことがあること、保存量を考慮した差分化にも触れる。	
	現象と数学	オムニバス形式により、さまざまな分野の研究者から現象と数学の関係を学ぶ。特に数学の汎用性と可能性を理解し、様々な分野におけるモデリングの考え方とそれぞれのテーマの立ち位置を理解する。 (オムニバス方式/全15回) (3 砂田利一/1回) 結晶デザイン：数理と物質 (4 二宮広和/1回) 非線型偏微分方程式と動物の模様 (46 杉原厚吉/1回) 錯覚の数理モデリングとその応用 (13 末松信彦/1回) 集団で模様を形作る生物・無生物 (7 桂田祐史/1回) 音の作る模様：微分方程式によるクラドニ図形の解析 (6 上山大信/2回) 現象数理学とコンピュータシミュレーション、細胞インテリジェンス：数理モデルから学ぶ (9 中村和幸/1回) 地震・海洋・生命・人間活動とそれらを結ぶベイズ統計 (5 松山直樹/2回) アクチュアリーの数理、講義のまとめ (1 乾孝治/1回) ファイナンスの数理 (8 佐藤篤之/1回) 力学系の数理 (12 池田幸太/1回) パターン形成の数理解析 (10 若野友一郎/1回) 生物の進化と生態の数理 (2 小川知之/1回) 時空パターンのダイナミクスと分岐解析	オムニバス方式
	情報処理	コンピュータの性能は急速に進歩しており、現代社会にとって必要不可欠となっている。数学分野においても、複雑な問題に対するシミュレーションがまず頭に浮かぶが、純粋数学分野においても、その最前線においてコンピュータは大いに活用されている。コンピュータは今や単体で使われることはまれであり、ネットワークによって結合され、セキュリティに関する知識は必須と言ってもよいであろう。本講義では、具体的なコンピュータの利用方法から日常的な利用における注意点を学び、安心してコンピュータを利用できる知識を身につける。また、数学の学習におけるコンピュータ利用を念頭に置いた情報処理の講義を行う。	
	現象数理学実験	この講義では、物理・化学に関する基礎的な実験演習を行う。化学反応の反応速度や金属樹の形成、振り子の振動、電気回路の発振などの測定および観測を通して、実験技術やデータ解析技術（画像解析を含む）を修得する。加えて、実験内容を予習し、実験を行い、結果を基に考察し、それらをレポートにまとめるという一連の作業を通して、自らデータを集め、示されたデータの意味を理解し、それらを基に議論する力を育てる。	

専門 教育 科目	実験データ解析演習	この講義では、現象を理解するための実験データの解析方法を、演習を通して概説する。実験で得られたデータは解析を行って初めて意味を持つ。また、統計解析の手法を用いることで直接データが取れない部分に対して推定することが可能となる場合もある。このように、データの解析手法とその特性を理解することで、実験データから最大限の情報を引き出すことが可能となる。この演習を通して、種々の場面において適切な解析手法を選択し、データを有効に活用する力を身に付ける。	
	応用プログラミング演習	「プログラミング演習I・II」で得た知識を用いて応用プログラミングに挑戦する目的達成型の演習を行う。具体的な目標設定は、iPhone等の携帯デバイス用アプリの開発とその配信、暗号・復号プログラムの自作、リアルなCGアニメーションの作成、会計処理プログラム、ネットワーク通信を用いたプログラミング等受講者が自由に設定する。応用プログラミングでは、その実装において必然的に数学が必要となり、数学と社会との身近な関係を身をもって知ることができる。	
	数学とメディア	共振や振動現象は、我々の身のまわりでよく見かけるだけでなく、様々な製品にも利用されている基礎的な概念である。振動、特に音について数理的な説明をい、単振動、強制振動、連成振動、振動の合成、スペクトル分解・フーリエ級数について学ぶ。ブランコのしくみなども解説する。また、振動や音の簡単な物理実験に加えて、Mathematicaを用いた音の生成や変換、MP3のしくみについて学ぶ。データ圧縮の方法や画像変換についても紹介する。	
	画像処理とフーリエ変換	フーリエ解析は、歴史上偏微分方程式を解くための方法として登場したが、現代では音声・画像をはじめとする信号処理技術に必要不可欠なものになっている。本講義では、任意の周期関数を三角関数系を用いて表現するフーリエ級数とその拡張であるフーリエ変換の理論の基礎を学ぶ。簡単な関数のフーリエ級数、フーリエ変換を計算する力を身につける。現実の信号データの多くは離散的であるため、その処理にはフーリエ級数の離散版である離散フーリエ変換とその逆変換が重要になるが、その定義と基本的な性質を学び、コンピュータでの計算を体験する。	
	数理と可視化	平面や空間に描かれた曲線や空間内の曲面を数学的に記述するにはどのようにすれば良いかを学ぶ。これらの形を把握するために曲率という量を導入し、曲線・曲面と曲率との関係を、例を多く取り入れながら説明する。この講義は、現代幾何学の中心的分野である微分幾何学への入門にもなっている。また、具体的な図形の形を理解する手段として Mathematicaを利用する。	
	つながりの数理	電気回路、産業関連システム、ファイルシステム、プログラミング、ニューラルネットワークをはじめとする階層構造をもつネットワークの理解に重要な役割を果たすグラフ理論の基礎を学び、統一的観点から一般のネットワークの数理的理解を可能にする。グラフ理論の復習とホモロジー理論、被覆グラフ理論を学び、現代結晶学に応用する。最小原理を用いた結晶デザインのためのアルゴリズムを学び、幾何学的アイデアが実践的な分野で有効な様子を理解する。	
	最適化の数理	最適化は、工学だけでなく様々な分野で用いられる重要な手法である。この講義では、最適制御と数理計画法の考え方を学ぶ。まず、多変数の極値問題やラグランジュの未定乗数法を解析的、幾何的に理解する。ロケットの最適軌道を最適制御の問題として取り上げ、それに必要な最適制御理論を学ぶ。線形計画法では、オペレーションズ・リサーチの問題を取り上げ、標準形と双対問題、双対定理などの基本的事項を解説する。簡単な統計モデルの推定理論、最適ポートフォリオ選択問題などの応用事例も取り上げ、最適化の手法を習得する。	
	現象数理A	この講義では、決定論的なモデリングについて学ぶ。特に化学反応や生命現象、また社会現象において現れる様々な微分方程式（偏微分方程式を含む）の導出とその数値シミュレーション、およびその結果の可視化と結果の吟味を行えるようになることを目標とする。数値シミュレーションの結果から現象の理解がどのように得られるかを実際に経験する。取り上げる方程式としては、連続の方程式、熱方程式、波動方程式を取り上げ、化学反応や生命現象、社会現象との関係を学ぶ。	

専門 教育 科目	現象数理B	この講義では、確率的モデリングについて学ぶ。つまり、不確かさを持つ実現象を取り扱う。具体的には、金属樹パターン生成等に用いられるランダムウォークとDLA(Diffusion-limited aggregation)によるモデリング、多くの確率変数間の相互依存性を表現可能で金融工学でも広く使われるCOPULA関数を用いたモデリング、未知情報の推定等を行う一般化線形モデルやベイズ統計によるモデリングについて学ぶ。講義では、これらのモデルに関する説明を行うとともに、計算機シミュレーションを用いた演習問題を行い理解を深める。	
	応用複素関数	「複素関数」に引き続き複素関数論の基礎事項（孤立特異点とその分類、留数定理のさらなる応用、解析接続と多価関数、等角写像とリーマンの写像定理）を一通り紹介した後、2次元の流体力学や電磁気学への応用にも触れる。コンピューターによる数値計算、数式処理、グラフィックスを利用して、出きる限り具体的なイメージが持てるように解説する。	
	偏微分方程式とシミュレーション	この講義では基礎的な偏微分方程式の成り立ちを理解し、解の挙動を調べるための数値解析手法を習得する。講義形式の授業の他に、プログラミング演習を行う。偏微分方程式は、方程式の他に境界条件が必要である。時間発展問題であれば、さらに初期条件も加えねばならない。数値解析を実施するにはこれらの条件をプログラムに反映させる必要がある。熱拡散等の具体的な現象に関する偏微分方程式を用い、その成り立ちを理解し、数値解析を行うことで解の振る舞いを調べる。講義の進行状況によって、差分法の種類をいくつか紹介する。	
	微分方程式	この講義では、微分方程式の意味と基礎的な解法について学習し、具体的な計算問題を手計算によって解くことを目標とする。微分方程式を学習する場合、方程式が持つ意味を理解した上で、具体的な計算方法を取得することが望まれる。まずは古典力学等の具体例を用いて、方程式と初期値が持つ意味について説明する。次に、変数分離形や定数変化法を用いる具体的な計算問題を解き、計算手法を説明する。	
	微分方程式演習	「微分方程式」の講義に則して演習を行い、理解をさらに深める。この演習の目標は、基本的な計算方法を習得することにある。変数分離形や定数変化法といった具体的な計算手法を実施する。また、運動方程式等、具体的な現象に現れる微分方程式も扱い、得られた解が持つ意味についても考察する。他の授業の進行状況によって、数値計算や実験データとの比較を行い、微分方程式を通じて現象を理解する。	
	電磁気とベクトル解析	曲線、曲面上の微積分であるベクトル解析とその電磁気学への応用について学び、Maxwell方程式を理解することが講義の目的である。ベクトル場の微分演算、曲線、弧長、線積分、Greenの定理、曲面、曲面積、面積分、Gaussの定理、Stokesの定理、(スカラー)ポテンシャル、クーロンの静電気の法則、ガウスの法則、静電場と静電ポテンシャル、導体と静電場、電気容量を学ぶ。多変数関数の計算法を習得するとともに、様々な概念をコンピューターの演習や電磁気学に関する実験も交えて、視覚的にも理解する。	
	数理統計学	測度論を前提としない伝統的枠組みの中で、数理統計学の基礎を学習する。ファイナンス、アクチュアリー、医療統計といった金融や社会に深くかかわる数理分野の専門的内容の学習の前提となる基礎知識を学ぶ。基本的な確率分布や統計量の性質を理解しそれらを組み合わせることで確率モデルによる現象の表現能力を高め、さらに、重要な意思決定ツールとなる統計的推定や統計的検定の考え方を理論的背景から理解し正しく実用できるようになることを目標とする。	
	金融経済分析	金融経済の具体的なテーマに沿って同分野で利用される数学の方法や数理モデルについて学習する。まず、確定的キャッシュフローの現在価値や内部収益率等の基本的事項を確認し、債価格評価と金利の関係、さらに金利の期間構造について解説する。キャッシュフローが不確実な資産の評価方法に関しては、期待効用理論、リスク選好性とリスクプレミアムなどの議論を経て、平均分散モデルの導出までを学習する。なお学習内容の理解を深めるためにEXCEL等を用いた演習を取り入れる。	

専門教育科目	数理ファイナンス基礎	本講義はリスク資産評価に関する現代ファイナンス理論の基礎的な数理モデルについて学習する機会を提供し、後の現象数理研究における議論の準備とすることを目的とする。前半ではCAPMやAPT等の市場の均衡理論モデルを解説し、その応用例として広く実務で利用されているFama-Frenchの方法を確認する。後半では2項モデルによるデリバティブ評価方法を丁寧に解説する。EXCEL等を使った計算演習も取り入れ応用力を高める。	
	応用測度論	「微積分I, II」で学んだ積分は、リーマン積分と呼ばれるものであった。本講義ではリーマン積分の限界を踏まえ、確率論への応用を意識しつつ面積や体積の拡張概念である測度論およびルベーグ積分を学ぶ。リーマン積分の問題点とルベーグ積分の利点の理解、ルベーグの収束定理とフビニの定理の理解、測度論的確率論の導入を目標としている。確率分野の実例を交えることで、抽象的でイメージが掴みにくい測度論・積分論の理解を助けるように工夫する。証明よりも活用に重点を置く。	
	物理数学	この講義では、現象のモデリングで使われる数学の代表的な例として、物理学に現れる数学（微分方程式、幾何学、代数学）について解説する。主題としては、微分方程式ではベクトル解析を中心に解析力学、変分法などを扱い、幾何学では宇宙空間の幾何学的構造、代数学では整数論の数理物理学への応用を扱うことによって、数学がどのように物理学で遣われるのかを理解する。	
	数理生物学	本講義では、生物をどのようにモデリングしていくかを学ぶ。まず生態系における食物連鎖をモデル化したLotka-Volterra方程式、進化ゲーム理論においてよく使われるReplicator方程式、集団遺伝学を用いた生物集団の統計的取り扱いについても解説する。講義では、これらについての説明とともに、簡単な例を用いた具体的なシミュレーションやプログラミング演習を行い、数理生物学的なモデリング手法を身につける。	
	確率過程	時間とともに変化する確率変数列である確率過程の基礎について学ぶ。現象のモデル化において確率過程は微分方程式と並ぶ強力なツールであり、アクチュアリーやファイナンスの数理分野で特に重要な役割を果たす。ポアソン過程、ブラウン運動などの基本的性質を理解しモデルを扱えることを目標とする。ファイナンスやアクチュアリー数理における実用例にも着目するが、ファイナンスで重要な確率解析の話題については極めて限定的に扱う。	
	数理医学	医学における数理モデルの役割の重要性を理解する。具体的には、インフルエンザやHIVなどの感染症の予防に重要な疫学モデルであるSIRモデルについて解説し、その振る舞いの解析を行う。さらに、SIRモデルに空間構造を入れた場合の振る舞いについても解説する。心筋細胞などの生理学とそのモデルについても解説し、癌・糖尿病の治療法などについても触れる。講義の前半は、これらの基礎的な内容を講義形式で説明し、簡単な例をもとに具体的なシミュレーションやプログラミング演習を行う。後半は最新のトピックについて取り上げる。	
	数学の方法	「微積分I」、「微積分II」の基礎付けとして重要な極限の概念を演習中心に学ぶ。イプシロン・デルタ論法を通して数列の収束性や関数の連続性というのはどのように捉えればよいのか、また何故そのように定義する必要があるのかを理解する。数列の上限・下限、数列の極限、イプシロン・デルタ論法、有界単調数列の収束性、区間縮小法、コーシーの判定法などを学ぶ。イプシロン・デルタ論法は「無限」にアタックするために開発された非常に強力な道具であり、解析学の論理的基盤を与えるだけでなく、これから学ぶ他の科目を効率よく理解する上でとても重要な概念である。厳密な議論・証明の方法は、論理性を養うために不可欠であり、プログラミングにおいても重要となる。	
	幾何	ユークリッド幾何学を展開するための公理・公準に対する理解を深め、特に平行線の公理の果たす役割について考察する。さらにこの公理の成立しない幾何学（非ユークリッド幾何学）の代表である双曲幾何学の基本的事項を学び、ユークリッド幾何学との違いを認識する。この学習の過程で、論理と直観を道具とする考察の能力を向上させる。	

専門教育科目	トポロジー	「遠近」を定量的に扱う距離空間についての基本的な考え方・概念について講義する。距離空間は数学の様々な分野、例えば暗号理論、情報理論やネットワーク理論などでも利用されるので、これに慣れることは他の数学の理解にも大いに役立つ。扱う事項は、距離空間と連続写像、コンパクト性、完備性などである。距離空間は「遠近」の定性的性質を抽出した位相空間の概念に接続する。この「位相」の考え方についても触れる。	
	ベクトル空間	線形代数の理論を基礎として、抽象的なベクトル空間と内積空間について学び、数ベクトルから離れた抽象的なベクトル空間を考えることにより、物事の中にある線形性に対する注意力を養う。講義を通じて、有限次元のベクトル空間における線形写像の基本的性質と、線形写像の直変化に関する基本的内容を理解する。応用例やコンピュータによる演習を取り入れて抽象的な概念の理解を助ける。	
	数学解析	「微積分Ⅰ」、「微積分Ⅱ」の基礎付けとして重要な関数の極限の概念を学び、解析学の基礎的な定理や知識、議論の方法を学ぶ。極限とべき級数、無限級数の絶対収束性、関数列の一致収束、無限級数の微積分などを解説する。多変数関数の陰関数定理・逆関数定理も紹介し、多変数関数や微分可能写像の解析法を説明する。Mathematicaを用いて、様々な概念や定理が視覚的にわかるように工夫する。関数列の極限操作を学ぶことで論理力を養い、解析学の基礎を理解する。	
	代数	代数学の包括的な事項を解説し、特殊な場合についての事実から一般的法則を発見する数学的思考方法を学ぶ。またこれら全体を通して、数学的帰納法や背理法などを正しく理解し論理的に議論できるような資質を磨く。前半では多項式や整数の代数的性質を学び、後半ではそれらを踏まえて抽象的な代数構造の典型である群についての初歩的理論を習得する。	
	現象と代数	「代数」や「つながりの数理」で学んだ群の概念に続き、環、イデアル、体とその拡大などの代数学の基本的な事柄を学ぶ。代数学は抽象的な理論であるばかりでなく、情報理論を始めとする様々な分野に応用がある。その典型的なものを理解し、数理学で必要な代数的方法・考え方を習得する。講義では、代数系の基本概念から始め、代数多項式の根による拡大体と群（ガロア群）との間の美しい関係について解説する。2次～4次方程式には解の公式があるのにも関わらず、5次以上の方程式には解の公式がないことをどのようにとらえればいいのかなどを学ぶ。符号理論や暗号理論の話題も取り入れながら、代数を専門としない学生でもわかるように解説していく。	
	複素関数	複素数を変数とする複素数値の関数を複素関数と呼ぶ。特に微分可能な関数を扱う複素関数論は、現代の数学にとって欠かすことの出来ない基礎の一つである。実数の世界では無関係に見えたことが、複素数の世界ではつながりを持つことが明らかになり、コーシーの積分定理を軸に統一的な理論が出来上がっている。このような複素関数論の初歩（留数定理まで）について理解を深め、基本的な計算を遂行し応用する能力を養う。	
	複素関数演習	「複素関数」に基づき、演習を行う。具体的には、複素数、複素平面、極形式、ド・モアブルの定理、 n 乗根、数列の極限、級数、複素関数の極限と連続性、正則関数、コーシー・リーマンの関係式、べき級数と収束円、項別微分、複素関数としての初等関数(指数関数、三角関数、対数関数、ベキ乗)、複素関数の線積分(曲線に沿う積分)、コーシーの積分定理、コーシーの積分公式、テイラー展開、零点、一致の定理、ローラン展開、孤立特異点、留数定理、留数定理の応用、解析接続、等角写像に関する演習を行う。	
	創造数理A	単体的複体とそのホモロジー群について学ぶ。単体的複体は、図形を三角形や次元の高い単体たちにより分割したものである。この分割に対して、図形の形を表す量としてホモロジー群が得られ、その違いによって元の図形の違いを理解できる。この講義を通して図形とその不変量との関係を認識する。応用として不動点定理が得られる。	

専門教育科目	創造数理B	数理と可視化で学んだ曲線と曲面の知識を前提にして、高次元の曲がった空間としての多様体の基礎事項を講義する。扱う内容は、局所座標、接ベクトル空間、なめらかな写像の微分、はめ込みと埋め込み、ベクトル場と積分曲線などである。宇宙論、電磁気学、天体力学などとの関係にも触れながら、多くの例を交えて解説する。	
	実験数学教育	本講義では、実験数学をどのように組み立てて教育していくかを学ぶ。いくつかのグループに分けて教育目標を設定し、その目標実現に必要な実験数学のテーマを考える。各グループで各テーマの実験に必要な材料の作成し、それらを教育にどのように実践していくかをプレゼンし、各グループで討論することで、実験数学の教育手法を身につける。	
	数学史	これまでに学んだ数学、特に幾何学を中心として、様々な概念がどのようにして生成されてきたかを、古代の幾何学から現代の幾何学までの歴史を振り返りながら学ぶ。そして、数学の汎用性の背景にある、抽象性や一般性の意義とともに、社会における数理科学の役割を理解することを目標とする。古代ギリシャにおける幾何学の誕生、ルネサンス期の数学の復興と発展、近世数学から近代幾何学への推移、そして現代幾何学の勃興という歴史を辿りながら、人間精神の進化と深化の様子を解説し、人類の歴史の中で数学が果たしてきた役割について説明する。	
	応用幾何	4年前期までに学んだ微分幾何学と位相幾何学の内容を踏まえて、物質構造や宇宙の構造などの様々な応用に中心を置きつつ講義する。これを学ぶことにより、自然の諸現象を理解するのに幾何学が必要とされる理由が明らかになるであろう。グラフ理論の復習とホモロジー理論、被覆グラフ理論を学び、現代結晶学に応用する。最小原理を用いた結晶デザインのためのアルゴリズムを学び、幾何学的アイデアが実践的な分野で有効な様子を理解する。	
	総合数理ゼミナール	大学初年次の導入教育として、小グループに分かれて各教員のゼミに参加する。現象数理学分野の調査や討論を行い、自発的な学習の重要性を理解する。また同時に、大学生の基本的なリテラシー、日本語表現能力、図書館やインターネットを用いた文献の調べ方・プレゼンテーションの方法などを学ぶ。これらを通じて、大学生活の基盤となる学習習慣・文章表現能力・コミュニケーション能力などを身につける。	
	現象数理研究Ⅰ	卒業研究の準備として設置される科目で、最大二人まで教員を選び、各教員の研究室の研究テーマにつながる基礎的な内容についてゼミナール形式または少人数授業形式で学ぶ。各研究室の先端研究の一端に具体的に触れることで、高い学習意欲をもって当該テーマに能動的に取り組むことを狙いとしている。当該研究室の研究分野と他の科目との関係を理解することは、今後の卒業研究や学習計画を立てるうえでも重要な役割を果たす。	
	現象数理研究Ⅱ	現象数理学研究Ⅰにおける経験と選択を経て、各教員の研究室に所属し、卒業研究に向けた専門的な研究の準備となる知識についてゼミナール形式または少人数授業形式で学ぶ。ゼミナールにおける教員との質疑応答や学生同士のディスカッション等を通じて卒業研究につながる学習事項の理解を深めるとともに、得られた知識を体系的にまとめ、プレゼンテーションする力を養う。	
	現象数理研究Ⅲ	3年次までの知識や経験をもとに、卒業研究のテーマを絞り込み、卒業研究に着手する。自ら目標を設定して研究計画を立て、問題解決能力を身につけていく。教員との質疑応答やディスカッション等を通じて卒業研究の内容についての考察を深めるとともに、得られた知識を体系的にまとめ、プレゼンテーションする力を一層発展させる。	
	現象数理研究Ⅳ	現象数理学研究Ⅲで得られた成果をもとに卒業研究に本格的に取り組む。卒業研究を完成させて論文形式にまとめプレゼンテーションを行う。論文形式にまとめる過程で論理的な構成力・文章力を身につけると同時に、研究内容を客観的視点から分析し、その問題点や課題を抽出する力を身につける。	

授 業 科 目 の 概 要			
(総合数理学部先端メディアサイエンス学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門教育科目	先端メディアサイエンス概論	メディア情報学の最先端とそれを支える基礎理論について、先端メディアサイエンス学科の各教員によるオムニバス形式の講義を行う。先端メディアに関する幅広い知識と見識を身につけることを目的とする。 (オムニバス方式/全15回) (39 宮下芳明/1回) 人間の表現力を高めるメディア (41 橋本直/1回) 拡張現実感 (42 渡邊恵太/1回) インタラクティブデザイン (32 阿原一志/1回) 対話的幾何学ソフトについて (36 鈴木正明/1回) トポロジー (38 福地健太郎/1回) インタラクティブメディアの解剖学入門 (33 小松孝徳/1回) インタラクティブの認知科学 (40 五十嵐悠紀/1回) デジタルデザイン技術を活用した手芸と工作 (30 嵯峨山茂樹/1回) 確率モデルによる音楽情報処理 (27 荒川薫/2回) 人の主観評価を考慮した画像処理、授業のまとめ (28 菊池浩明/1回) 不正アクセスと情報セキュリティ技術 (34 斉藤裕樹/1回) センサネットワーク (37 中村聡史/1回) 検索とインタラクティブ (29 小林稔/1回) グループウェア	オムニバス方式
	先端メディアサイエンス特別講義	先端メディアに関連する文化や芸術、社会、経済、産業、さらには人間との関わりなども含めて、広く学際的なテーマを取り扱う。なぜ今という時代にメディアが注目されているのか、メディア技術の発達と今後をテーマにその将来像を展望する。先端メディアサイエンスの分野を代表するリーダーを講師として招き、学内の担当教員も含めたオープンなパネルトーク形式で授業を行う。	
	コンテンツ・エンタテインメント概論	ゲームやインタラクティブメディアを中心としたデジタルコンテンツについて、その制作・流通・享受を支えるメディア技術を演習による体験も交えて概説する。音楽・音響を扱う聴覚コンテンツ、画像・映像を使う視覚コンテンツ、さらには触覚・味覚・嗅覚コンテンツの可能性やそれらを複合的に扱うメディア、そしてゲームなど、様々なコンテンツを網羅する。全体を概観するとともに、その未来について考えることを目的とする。	
	エンタテインメントプログラミング演習	初めて経験するプログラミングの題材として、エンタテインメント性をもったプログラム制作を行う。コード量が少なく済む言語であるHSPとProcessingを用いてインタラクティブなプログラム、画像を扱うプログラム、音楽を再生するプログラムの制作を体験し、その基本を学ぶ。授業後半では、多様なプログラミング言語の世界について解説する。最後には作品発表会を行う。	
	コンテンツ・メディアプログラミング実習 I	プログラム作成を通して、画像や音声・音楽などのマルチメディア信号に対するデジタル処理を学ぶ。処理の内容としては、特定成分の抽出・認識、周波数解析、データ加工などを扱う。マルチメディア信号のコンピュータ上でのデータ表現・表示についての基礎的知識を得るとともに、マルチメディア信号処理に関する基礎的なプログラムの作成ができることを目標とする。授業は実習形式で行い、各自パソコンを用いて、課題のプログラム作成とデータ処理を行う。	複数教員担当

専門教育科目	コンテンツ・メディアプログラミング実習Ⅱ	「基本情報技術Ⅲ」で学ぶ内容を元に、Javaによるプログラミング実習を行いネットワークプログラミングの基礎技術を習得する。まず、基本的な通信プログラムの作成によりコンピュータ通信の基礎知識を習得し、次に、サーバソフトウェアの構築技術について学ぶ。具体的なサーバとしてWebシステムを題材に取り上げ、サーバアプリケーションの開発実習を行う。規定の課題以外に自由課題に取り組み、成果発表会の場で相互の批評を行う。	複数教員担当
	コンテンツ・メディアプログラミング実習Ⅲ	戦略プログラミング、AIの実習を行う。現代社会における様々な場面での戦略をコンピュータにゆだねる場面が増えた。また、コンピュータが多くの状況を判断して行動にできるような、いわゆるAIも広く応用されている。この実習ではそのような戦略プログラミングやAIの初歩的な課題についてプログラミングできるようになること目標とする。完全情報ゲーム、戦略プログラミング、非ゼロ和ゲームなどの課題において、実習を通して戦略・戦術にあたる部分を学生にプログラミングさせ、成果を競わせる。	複数教員担当
	基本情報技術Ⅰ	情報処理技術者として必要な基礎知識を学ぶ。特に、情報科学の基礎理論として離散数学、応用数学、情報に関する理論、通信に関する理論、計測・制御に関する理論について講義し、さらに、データ構造、アルゴリズム、プログラミング、プログラミング言語など、プログラム作成に必要な基礎的な事柄を講義する。情報数理の問題をといたり、プログラム作成などの演習を通じて情報処理技術者としての基礎を身につける。	
	基本情報技術Ⅱ	基本的な情報技術のうちでも、コンピュータシステムがどのようなものかを理解することを目標として講義を行う。プロセッサ、メモリ、バス、入出力デバイス、入出力装置といったコンピュータ構成要素およびシステム構成要素について学ぶ。さらに、オペレーティングシステム、ミドルウェア、ファイルシステム、開発ツール、オープンソースソフトウェア、そしてハードウェアについても学ぶ。既存技術を学ぶにとどまらず、適宜最新資料を加えながら「未来のコンピュータシステム」も予測する。	
	基本情報技術Ⅲ	「基本情報技術Ⅰ」「同Ⅱ」で学ぶ基礎技術に引き続き、ネットワーク、データベース、ヒューマンインタフェースなどの実用的な情報システムの構築に必要な諸技術について習得する。具体的には、実用的なクライアント・サーバシステムを題材に、情報ネットワークにおける階層化概念・プロトコル・TCP/IPの諸技術、データベースにおけるリレーショナルデータベースの基本概念と設計技術、ヒューマンインタフェースにおけるユーザビリティ向上技術について講義を行う。	
	基本情報技術Ⅳ	情報処理技術者として必要な開発技術について、演習を交えた講義を行う。まず、システム開発のために必要なシステム要件定義、システム方式設計、ソフトウェア要件定義、ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細設計、ソフトウェアコード作成及びテスト、ソフトウェア導入、ソフトウェア受入れ、ソフトウェア保守などについて講義する。次に、ソフトウェア開発管理技術として、開発プロセス・手法、知的財産適用管理、開発環境管理、構成管理・変更管理について講義する。基本情報技術者としての開発技術を身につけることを目標とする。	
	アルゴリズム基礎	コンピュータプログラムの動作の根幹をなすアルゴリズムの基礎を扱う。基本的なデータ構造の概念について解説した後、効率的なデータ処理のための基本的アルゴリズムについて説明する。この過程でアルゴリズムの数学的な扱い方、計算時間や停止性問題の概念を解説する事で、プログラムを数学的観点から捉える考え方を養う。授業は講義に加え演習および課題を含み、習ったアルゴリズムに基づいた実際のプログラミングを実習する。	
	コンピュータ基礎	デジタル情報を適切に取り扱うためには処理を行うコンピュータの原理に精通することが重要である。本講義では、コンピュータ内部の基本表現である2進数と16進数の表現形式、ハードウェアを構築する組み合わせ回路と順序回路を学び、現在のCPUやメモリのアーキテクチャー（構築方式）を習得する。それらの上位に位置するのがLinuxやWindowsに代表されるオペレーティングシステム(OS)であり、OSの基礎をファイルシステムのアーキテクチャーやプロセス及びスレッドの操作を通じて理解をしていく。講義形式であるが、演習を含む。	

専門教育科目	ユビキタスコンピューティング	ユビキタスコンピューティング，特に実世界指向のコンピューティングを実現する技術に関する知識の習得を到達目標とする。具体的には，実世界から情報を取得するためのセンシング，RFID（無線ICタグ）による個体識別，近距離無線ネットワーク・モバイルネットワーク・センサネットワークなどのユビキタスネットワーク，位置測位手法，コンテクストアウェアネス，データベース連携等のテーマについて解説した後，位置情報サービス，環境構造化等の応用例に関する講義を行う。	
	ウェブコンテンツ	人々の生活にとって欠かせないものになりつつあるウェブ上の膨大な情報の処理技術について講義する。ここでは，ウェブからの情報の収集方法，データベースを用いた情報の管理手法，収集した情報の分析手法，収集した情報に対する評価手法などを講義するとともに，実データを対象とした演習を行うことでウェブコンテンツの利活用について実践的な知識を身につける。また，実データを利用したサービスの開発も行う。本講義は，将来学生がウェブコンテンツを扱った開発や研究をする際に有用なものである。	
	コンテンツ配信技術	コンテンツの安全で確実な配信を実現するものは，コンピュータネットワーク技術である。本講義では，コンテンツ配信のインフラストラクチャー（基盤）となるインターネットのアーキテクチャーを習得する。パケット配信の原理と利点，ローカルエリアでのプロトコル（通信規約），アドレッシング，経路制御プロトコル，コンテンツのクオリティを決定するQoS（サービス品質）について学ぶ。最後に，コンテンツの不正な利用を防止するために，著作権管理と暗号技術，電子透かしなどの情報セキュリティ技術を習得する。講義形式であるが，演習を含む。	
	コンテンツ・エンタテインメント産業論	ゲーム企業において必要とされるプログラミングやコンピュータグラフィックスなどの情報技術を紹介するとともに，ゲーム開発のための手順やマネジメントについても触れる。国内外のゲーム・エンタテインメント産業の現状と今後の動向についても紹介する。コンテンツ・エンタテインメント産業の第一人者を講師として招き講義を行い，ゲーム作成の技術面のほか，実社会においてそれがどのように利益を生むかなど，マネジメントに関する知識を身につけることを目標とする。	
	電気・電子回路基礎	電気回路理論の基礎として，線形かつ受動的な集中定数回路の応答解析について論ずる。まず，キルヒホフの法則に始まる回路の諸定理を学び，直流回路の応答を理解した後，正弦波信号を入力とする交流回路の解析法を学ぶ。次いで，トランジスタなどの能動素子を用いた電子回路の構成法を学ぶ。さらにオペアンプの基本的な応用として，様々な増幅回路の例を理解する。講義を通じて，電気・電子回路の全般について基礎的な知識を得ることを目標とする。授業は講義形式であるが，練習問題も解く。	
	情報数理基礎	情報科学技術において不可欠な数学全般の基礎的な概念について講義する。特に命題論理・述語論理や集合論の基礎的なことについて解説する。命題における「かつ」「または」「否定」「逆」「裏」「対偶」などの組み合わせによる命題論理・述語論理の理解や，集合や写像における基礎的な知識によって数学・情報学の証明や様々な論理的考察が可能になる。講義ではこれらのことについて，多くの例を紹介しながら解説し，プログラミングなど情報科学における応用についても講義する。	
	システム数理基礎	微分方程式の基礎と複素関数について講義する。物理現象・社会現象を考える上での微分方程式の重要性は言うまでもないが，この講義では定数係数常微分方程式の理論的理解を目標の1つとする。複素関数は解析学における重要な基礎概念の1つであり，複素関数の基本的な内容（正則関数，コーシー・リーマンの式，コーシーの積分公式）を講義する。この講義では高校で十分に複素数を学習してこない学生がいることを想定の上，複素数の基礎的事項（複素数平面，極形式，ド・モアブルの定理，オイラーの定理）から始める。	

専門教育科目	信号解析基礎	マルチメディア信号処理の基礎となる信号の定量解析について解説する。まず、信号の周波数解析として、フーリエ級数展開、フーリエ変換を教示し、さらに、デジタル信号処理システムを実現するために必要な標本化定理、伝達関数について説明する。また、信号分析、データ圧縮に必要な直交展開についても解説する。マルチメディア信号の周波数解析を始めとする定量的解析法の基礎を身につけることを目標とする。授業は講義形式であるが、練習問題も解く。	
	信号処理演習	信号解析基礎で学んだフーリエ変換、標本化、直交展開などをコンピュータ上で実装し、実際の信号に適用してその動作を確認する。また、デジタルフィルタの設計法について解説し、それをコンピュータ上で実装して、実際の信号に対する処理特性を確認する。信号解析や信号処理をコンピュータ上で体験することにより、信号処理の背景理論について理解を深めることを目指す。授業は、講義と実習からなり、各授業前半で原理や手法について説明を行い、後半でそれをコンピュータ上で実現する。	
	計算数理	群環体の代数系の基本的な事項について講義する。群は積と呼ばれる演算を定義することにより、代数構造が付加された集合のことである。環は和と積という演算が定義された集合で、さらに特殊な場合を除いて積の逆演算ができるものが体である。これらは数学において基本的であるだけでなく、暗号理論など社会的な応用も知られている。これらの代数系について多くの例をふまえながら理解することで、代数系を応用したプログラミング能力を培うことを目標とする。	
	計算幾何学	グラフ理論とそのトポロジーについて、またそれらのプログラミングについて講義する。離散数学、とりわけグラフ理論は情報ネットワークやアルゴリズムを考える上で基礎となる理論の1つである。グラフの定義から始まり、グラフのオイラー性、ハミルトン性について解説した後、グラフのトポロジーへと進み、同相・レトラクション、ベッチ数、オイラー数などについて講義する。またプログラミングへの応用についても講義し、宿題・課題を通してグラフ理論に関するプログラミング能力を培う。	
	音響・音声処理	音に関する信号処理や数理モデルについて解説する。まず、音声の生成モデル、音声分析、認識など音声信号処理に関する基本的理論を説明し、実際に用いられている種々の音声処理システムの例を示す。次に、音場や音響工学について説明する。ここでは、音場の数理、立体音響、音楽の信号処理やデータ圧縮などについて例を用いて説明する。音声や、音楽・音響の信号処理及び数理モデルの基礎的な知識を得ることを目的とする。授業は講義形式である。	
	映像・画像処理	画像・映像信号の特徴を解説した後、様々な応用に使われる処理の具体例を紹介する。画像・映像信号は光を光電変換した後、2次元あるいは3次元的に標本化・デジタル化したものである。処理の基本として、信号フォーマットや信号の性質を知る必要がある。これを踏まえて、雑音除去、特徴抽出、情報圧縮の目的において様々な画像・映像処理が適用される。講義では、これらについての説明とともに、処理例を紹介する。映像・画像処理に関する基礎的知識を身につけることを目標とする。授業は講義形式である。	
	コンピュータグラフィックス基礎	2次元および3次元のコンピュータグラフィックス(CG)の基本的原理を習得し、その技術を適切に利用できるようになることを目指す。2次元デジタル画像とその表現技術、2次元幾何変換・画像処理、3次元幾何変換、モデリング、レンダリング、マッピング、アニメーションなどの代表的なCG技術の原理とアルゴリズムを解説する。ソースコードも教材として取り入れ、これらをプログラミングにおいて実現する力を身につける。科目を履修するためには、幾何学やベクトル、行列の扱いを十分理解している必要がある。	
	映像・アニメーション表現	映像コンテンツ作成の上で必要となる表現技法を扱う。主に映画における映像表現技法を中心に、アニメーション映像やコンピュータグラフィックスを対象とし、動きのある映像の表現技法やそれを支える技術、また映像表現に関連する研究などについて解説する。既存メディアにおける表現技法について学んだ上で、新しいメディアへの応用を基本から生み出すための基礎を身につける。授業は講義形式で行い、映像資料を鑑賞しながらディスカッションを交えて学ぶ。	

専門教育科目	インタラクションデザイン	多機能なシステムでユーザが「できる」ことが増えても、その機能を「使う」までにはなかなか至らない。こうした視座に立ち、インタフェース設計をどうすべきかを考える分野が、インタラクションデザインである。本講義では、メンタルモデルやアフォーダンスなどの基盤となる知識、さらには、どのような工程でインタラクションデザインを行うかを、具体的事例を交えながら解説する。ここで得られる知識は、卒業研究等でシステム設計を行う際にも有用なものである。	
	パターン認識と機械学習	画像、音声などのデータパターンが何を表現しているかをコンピュータに自動的に認識させる方法を解説する。パターンの確率的表現とそれに基づく識別法、ベイズ推定、パターンマッチングなどについて説明する。また、人間の学習機能を計算機により模倣する機械学習によってもパターン認識が行われる。このような手法としてニューラルネット、遺伝的アルゴリズムなどを解説する。パターン認識の基礎的手法についての知識を得ることを目標とする。授業は講義形式であるが、練習問題も解く。	
	コンピュータビジョン	コンピュータビジョンとは、物体や空間を認識するための「視覚」の機能をコンピュータによって実現する方法について取り扱う分野である。本講義では、カメラの射影幾何、カメラキャリブレーション、単眼カメラおよび複数カメラでの三次元画像計測、物体認識、拡張現実感などについて解説する。講義中にOpenCVやARToolKitを用いたプログラミング演習を組み込むことで、画像認識の理論に対する理解と実践力を養う。最終課題として、カメラを用いたアプリケーションを作り、作品発表会を行う。	
	コンピュータミュージック	本講義は、コンピュータに支えられた人間の音楽表現を対象とする。音響や音楽を分析的に聴く耳を鍛えると共に、音色の音響処理、シンセサイザでの音作り、さらには音楽知識の基本から、和声法・対位法的側面からの作曲理論と実践、そして新しい音楽表現インタフェースなどについて、広い知識習得を目的とする。その上で、演習を通して、作曲ツールや音響編集ツールを使いこなせるようにする。最後は作品発表会を行う。	
	バーチャルリアリティ	本講義では、人間の現実感を構成する知覚現象について解説する。具体的には、視覚、聴覚、体性感覚、前庭感覚、味覚、嗅覚などの知覚情報を取り扱う。それらを人間がどのように知覚しているか、また、それらの感覚刺激をコンピュータや機械装置によってどのように作り出すかということについて学ぶ。バーチャルリアリティ技術の歴史と、最先端の研究についても紹介する。人間の感覚器の仕組みと、感覚刺激の工学的実現方法について理解することを目的とする。授業は講義形式である。	
	知覚心理学	人間の知覚特性と環境情報の捉え方について解説する。知覚の特性理解はメディアの人間中心設計において有用であり、あらゆる物事を観察したり設計する際の基盤となる。実際、現在のコンピュータシステムのGUIの設計にもそうした知見が生きている。本講義では、物事をありのままに捉える現象学にも触れながら、人間がどのように世界を知覚しているのか、知覚世界で起きる現象の捉え方、観察方法、さらに記述の仕方を学ぶ。新しいメディア設計を既存の概念に捕らわれることなく自ら発想できる基盤を身につける。	
	認知科学	認知科学は、情報処理の観点から知的システムと知能の性質を理解する分野である。本講義では、実際にシステムを使用するユーザの知覚、記憶、学習、思考といった認知能力を解説しながら、ユーザがシステムをどのように認識するのかを体系的に理解することを目標とする。また、認知科学実験の手法も対象とし、履修者が卒業研究等でシステムの評価実験を実施するにあたり、どのように実験計画を立てどのように分析したらよいかを考える力を養う。	
	メディアアート・デザイン	コンピュータを使ったメディアアートの歴史を紹介するとともに、コンピュータ上でのアート技法や情報デザインについて講義する。特に、コンピュータとカメラなどを使ってどのように芸術性の高い作品を作成するかについてその方法を説明すると共に、実際に簡単な作品を作る。コンピュータを使ってこれまで作られた有名な芸術作品に関する知識を得るとともに、コンピュータを使った画像などの芸術作品を作るための知識と技術を身につけることを目標とする。	

専門教育科目	ロボット・エージェント	人間-ソフトウェアエージェントのインタラクション、人間-ロボットのインタラクションを対象とし、それらの関係をよりよくデザインするための方法論について講義する。具体的には、各種人工エージェントの動作原理を解説し、ユーザの認知的特性およびユーザインタフェースのデザイン理論をインタラクション設計にどのように生かすのかという方法論の体得を目標とする。さらに、人間-人間のコミュニケーションも本講義の対象とし、コミュニケーションシステムのデザインと評価法についても解説する。	
	総合数理ゼミナール	少人数ゼミナールの基本的な活動を体験し、研究のエッセンスに触れる。先端メディアサイエンスの全体像を把握し、基礎的な知識を得ると共に、研究内容に関して意見交換を行ったり、考えを文章としてまとめる力を身につけることを目標とする。グループに分かれて毎週異なる教員のゼミに参加する。最終的に、全ての教員の専門分野に関する指導を受け、人に満足感や面白さを与える映像・音響システムや、対話的インタフェース、またそれらを実現するための数理学や情報技術に関して広く学ぶ。	
	先端メディアゼミナールⅠ	総合数理ゼミナールと同様に、グループに分かれて毎週異なる教員のゼミに参加し、最終的に、全ての教員の指導を受ける。各教員が自身の研究分野における問題を提示し、それについて学生が自ら考え、発言し、プレゼンテーションや議論を行う。人に満足感や面白さを与える映像・音響システム、対話的インタフェース、情報システム、またそれらを実現するための数理学などに関して、基礎的な問題解決のための方法を考え、それを人に理解してもらえるように発表し議論する力を身につけることを目標とする。	
	先端メディアゼミナールⅡ	より専門的な内容を身につけるために、一人の教員について、その教員に特化した知識を少人数ゼミナールにより学ぶ。人に満足感や面白さを与える映像・音響システム、対話的インタフェース、情報システム、またそれらを実現するための数理学などの特定分野に関して論文輪講を行ったり、文献調査、計算機実習などを行う。先端メディアサイエンスの特定の分野に関して、代表的な知識と背景を自らの調査により取得し、それらを理解するとともに、計算機プログラムによりそれらを実装する力を身につけることを目標とする。	
	先端メディアゼミナールⅢ	先端メディアゼミナールⅡに引き続き、同じ教員の指導の下で、特定分野についての研究をまとめる。人に満足感や面白さを与える映像・音響システム、対話的インタフェース、情報システム、またそれらを実現するための数理学などに関する特定の研究テーマに対し、その背景を理解し、与えられた課題の解決法を考える。計算機処理などにより課題解決を実装し、その結果に関して考察する。研究をまとめ、発表と議論を行う力を身につけることを目標とする。先端メディア研究Ⅰ～Ⅳの足掛かりとする。	
	先端メディア研究Ⅰ	卒業研究にむけて、研究室に本配属となり、本格的に研究活動を開始する。一人の教員の研究室に所属し、その教員に特化した専門に関する研究の指導を受ける。人に満足感や面白さを与える映像・音響システム、対話的インタフェース、情報システム、またそれらを実現するための数理学などに関して文献調査を行い、先端メディアサイエンスの特定分野における専門性の高い知識や背景を自らの調査により習得する。その内容を理解し、また、その内容を発表し議論する能力を身につけることを目標とする。	
	先端メディア研究Ⅱ	先端メディア研究Ⅰで習得した専門性の高い知識に基づいて議論を行い、何らかの問題を見つけ、そのために実現されるべき新しいシステムに関するアイデアを考案する。また、このアイデアに対して、プロトタイプシステムのデモンストレーションや予備実験などを行い、その結果に関して中間報告を行う。人に満足感や面白さを与える映像・音響システム、対話的インタフェース、情報システム、またそれらを実現するための数理学などに関して、世の中で実現されるべき新しいアイデアを考える力を身につけることを目標とする。	

専門教育科目	先端メディア研究Ⅲ	卒業研究を行う。先端メディア研究Ⅱで考案したアイデアを計算機などを用いて実装する。人に満足感や面白さを与える映像・音響システム、対話的インタフェース、情報システム、またそれらを実現するための数理学などについて、自ら考えたアイデアを計算機プログラムなどにより実現して計算機シミュレーションを行い、情報処理システムとして実現する。利用者による評価実験等を行い、それに基づき改良を行う。アイデアを計算機を用いて実装し、その評価・改良を行う能力を身につけることを目標とする。	
	先端メディア研究Ⅳ	先端メディア研究Ⅲで実装したシステムに対して、他者による類似研究との特性比較などを行い、必要に応じて、提案方式の改良を行う。人に満足感や面白さを与える先端メディアとして自ら考えたアイデアの最終版について、その成果を論文としてまとめ、発表する。ここで、論理をより強固にし、データの妥当性を確認するとともに、社会への貢献についても言及する。自分の研究テーマに関する知識・背景、自分が提案する考え、実験方法、結果、考察などを論理的にまとめ、記述し、発表・議論する力を身につけることを目標とする。	

授 業 科 目 の 概 要			
(総合数理学部ネットワークデザイン学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門教育科目	ネットワークデザイン概論	ネットワークデザイン学科がカバーする領域の最先端研究とそれを支える基礎的な数理学や工学技術の関係をj知るために、オムニバス形式の講義を実施する。社会における様々なネットワークの形態について、高等学校及び大学初年次までの学習内容と関連付けて理解するとともに、今後の学習への動機づけを行う。 (オムニバス方式/全15回) (52 森啓之/2回) エネルギー供給とネットワーク、知能数理システム入門 (50 田村滋/1回) 再生可能エネルギーの可能性 (51 福山良和/2回) 電力システムにおけるネットワーク、スマートグリッド (57 森岡一幸/3回) システムインテグレーション、ネットワークとロボット技術、授業のまとめ (58 吉田明正/1回) スーパーコンピュータ (59 大野光平/1回) ユビキタスネットワーク (56 佐々木貴規/2回) 人間・社会とネットワーク、生体分子ネットワーク (53 秋岡明香/1回) ビッグデータ解析と将来展望 (55 櫻井義尚/2回) データマイニング入門/情報検索と知能数理	オムニバス方式
	コンピュータネットワーク	現在のインターネットやネットワークアプリケーションを支える情報通信ネットワーク技術の基礎を講義する。プロトコルの階層化やTCP/IPの仕組み、経路制御の考え方等を体得することを目指す。基本事項の講義と中間レポートでのプログラミング課題を通して、ネットワークプロトコルやネットワークアプリケーションの動作を体感する。また、こうした実習を通してネットワークセキュリティへの意識を高める。	
	ネットワーク理論	ネットワークの構成を理解し、設計するために必要な、数理的、幾何学的な理論を解説する。講義前半は、ネットワーク理論の基礎となるグラフ理論を学ぶ。具体的には、点と辺から構成される代表的なグラフ(完全グラフ、オイラーグラフ、ハミルトングラフ、木等)を例として、グラフ構成を支配するルールを解説する。後半は、学んだグラフ理論を基にいくつかのネットワークモデルを紹介し、現実的な現象を各モデルで実際に解析する。本講義を通じて、現実世界で現れる現象を適切なネットワークモデルで解析できる応用力の獲得を目指す。	
	最適化の数理	ネットワークシステムの設計や運用の際に現れる最適化問題を数理的に解く方法について解説する。まず、関数の最適化やそれに必要な数学的事項について解説する。次に、連続変数の関数の最適化法である勾配法、ニュートン法、共役勾配法について解説する。その後、データに式を当てはめるのに必要な最小二乗法概念や、制約条件のある場合(非線形計画法)について解説し、また、線形計画法、動的計画法などについても概説する。この過程で、最適化の基本的概念を修得することを主な目的とする。	
	分散型コンピューティング	大規模なネットワークシステムにおける膨大な演算を高速に行うために、スーパーコンピュータやPCクラスターなどのマルチコアプロセッサを用いた分散型コンピューティングが広く普及している。本講義では、並列処理システム構成の理解、並列処理システムにおけるプログラム実行制御の理解、並列プログラミング技術の習得を到達目標とする。並列プログラミング環境としては、OpenMPとMPIを取り上げる。	
	ネットワークセキュリティ	ネットワークセキュリティに関する基礎事項を、暗号化手法を中心とした理論的側面と、脆弱性攻撃を中心とした実践的側面の双方から、実習を交えて講義する。ネットワークセキュリティの実際を知り、必要な基礎知識を習得することを目指す。前半は暗号を中心とした理論的側面を講義する。後半は実際の脆弱性攻撃の原理・手法や、侵入検知手法の基礎を、実習を交えて講義する。最後に、インシデントの最新動向についてまとめる。	

専門教育科目	センサネットワーク	センサとは自然現象、人工物の性質や挙動などを計測し、電気信号等に変換する装置である。本講義では、センサ技術の基礎と各種センサのハードウェア及びソフトウェア、センサネットワークのためのアルゴリズム、システムを学ぶ。特に、線形システムや予測システムを用いたセンサ融合アルゴリズムやその応用分野について学習する。さらに、ロボットの知覚や環境認識、セキュリティシステムを例とした、ネットワーク型センサシステムの構成法を概観することで、各種センサを用いた工学システムの構成、動作原理を理解する力を養う。	
	フィールドスタディ	環境エネルギー、社会インフラ、データ解析など、ネットワークシステムに関連する企業、工場、研究所を訪問、見学して、大学における学習内容と社会との関連を学ぶ。見学後、グループ発表会を実施し、各学生が得られた感想を基にして、グループディスカッションを行い、将来の進路の可能性について意見交換をする。この実習を通じて、学生の勉学における動機づけを高めるとともに、学生の社会に対する視野を広げることを目指す。	
	ネットワークシステム・演習Ⅰ	ネットワークハードウェアやエネルギーネットワーク、通信伝送の物理的な基礎となる、直流および交流電気回路について学習する。電気回路の基礎事項、基本法則や諸定理、正弦波交流回路とフェーザ表現、網目解析法や接点解析法などの回路解析法、回路素子の性質やインピーダンス・アドミッタンス、ブリッジ回路・共振回路などの各種回路の特徴、三相交流回路までを演習込みで講義する。工学的にネットワークシステムを理解し、解析するための基礎知識を身につけることを目標とする。	
	ネットワークシステム・演習Ⅱ	ネットワークシステム・演習Ⅰの内容の理解を前提条件として、線形システムの解析に関する数学的事項について学習する。電気回路における過渡現象の解析を目的として、電気回路の微分方程式による表現、微分方程式の初歩的な解法、複素関数論の基礎、ラプラス変換の原理と諸定理、ラプラス変換を用いた微分方程式の解法までを演習込みで講義する。動的なネットワークシステムの解析や設計の基礎となる数理的な能力を養成することを目標とする。	
	ネットワークシステム・演習Ⅲ	通信伝送技術の基礎となる信号処理と伝送回路を習得することを目標とする。信号処理を学習することにより時間と周波数にまつわる概念を理解する。伝送回路では通信に用いられる代表的な回路について習得する。授業では、フーリエ級数展開、フーリエ変換、離散フーリエ変換などのアナログ・デジタルの信号処理技術や標本化定理について講義する。信号処理で学んだことを踏まえ、フィルタ回路、高周波回路に用いる分布定数回路などの通信に用いる回路について説明する。	
	線形システム・演習Ⅰ	線形システムは、システム理論の根幹をなす分野であり、ネットワークシステムを制御する上で不可欠である。本講義では、線形微分方程式で表現される線形システムの解析の基礎的事項について学習する。電気回路や物体の運動など具体的な物理モデルを状態方程式で表現し、その特性を解析できるようになることを目的とする。線形時不変システムの状態方程式での表現、ラプラス変換による解法、システムの応答、安定性、可制御性と可観測性の定義や条件、伝達関数などについて、線形代数の知識を補足しながら講義する。同時に、演習問題を行うことで、各項目の理解を深める。	
	線形システム・演習Ⅱ	線形システム・演習Ⅰに引き続き、線形微分方程式で表現される線形システムの解析および制御系の設計について学習する。フィードバック制御、極値配置法、最適レギュレータ、評価関数と最適制御、リカッチ方程式の解法、目標値に追従するように構成されるサーボ系、状態観測器、周波数領域での設計、フィードバック制御の1つであるPID制御、システムの安定性や挙動を調べる根軌跡法などについて学ぶ。同時に、演習を行うことで、各項目の理解を深める。	

専門教育科目	デジタルシステム	線形システム・演習Ⅰ、Ⅱに引き続き、計算機でシステムを取り扱う際に必要となるデジタルシステムについて学習する。デジタルシステムの構成と解析・設計の基本的考え方、デジタルシステムの表現、連続時間制御対象のデジタルシステムとしてのモデル、 z 変換による解析、パルス伝達関数、安定性と安定判別、可制御性および可観測性とその条件、アナログシステムとデジタルシステムの関係、デジタルシステムの計算機での実装や解析、ハードウェア設計などを講義し、デジタルシステムについての理解を深めることを目標とする。	
	コンピュータ概論	最近では、コンピュータによる情報処理が広く行われており、情報科学の幅広い基礎知識の習得が必要となっている。本講義では、コンピュータのハードウェア、ソフトウェア、ネットワークなどの基本技術を学び、コンピュータシステムに関する幅広い知識を習得することを到達目標とする。講義では、コンピュータシステムを理解するために、2進数にはじまり、コンピュータのハードウェア、オペレーティングシステム、プログラム開発、インターネットに代表されるコンピュータネットワークに至るまで、情報科学に関する基礎的知識を解説する。	
	コンピュータアーキテクチャ	コンピュータの基本構成と動作原理から始めて、コンピュータの性能評価、MIPSアーキテクチャの命令セットによるアセンブリ言語プログラムを学ぶ。また、コンピュータの演算装置や記憶階層についてもその仕組みを取り上げ、高速化技術としてパイプライン処理と命令レベル並列処理を解説する。コンピュータシステムの構成要素に関する基礎知識の理解、MIPSのアセンブリ言語によるプログラムの理解、コンピュータシステムにおける高速化技術の理解を到達目標とする。	
	メディアコンピューティング	画像や音声の処理といったメディア情報技術は、ネットワークシステム、知能システムの高度化と密接に関係している。本講義では、特にデジタル画像を対象として、情報理論や信号処理の基礎から、画像の符号化、画像特徴の検出、動画画像解析などについてアルゴリズムやコンピュータプログラミングの方法も交えて学習する。また、最適化、データマイニングといった知能数理システムやネットワークとのメディア情報処理の関係も講義する。ネットワークシステムにおけるメディア情報処理の必要性と基礎技術を理解することを目標とする。	
	シミュレーション実習Ⅰ	プログラミング演習Ⅰ・Ⅱで身につけたプログラミング技能をさらに発展させ、ネットワークデザインに関する基礎的な数値計算のアルゴリズムや、ネットワーク通信や解析のためのソフトウェアの開発に関する技能を広く身につけることを目標とする。連立方程式や微分方程式の解をコンピュータを用いて求める際のアルゴリズムの構成や、ネットワークプログラミングの手法を学び、実際にC言語を使用してプログラムを作成することで理解を深める。	
	シミュレーション実習Ⅱ	シミュレーション実習Ⅰに引きつづき、ネットワークデザインの最適化、制御、計画、運用、解析に関して、C言語を用いたプログラミングおよびコンピュータシミュレーションを実施する。特に、マルチメディア情報処理や大規模なシステムの最適化、数値計算ライブラリを用いたシミュレーションなど、ネットワークシステムの構築のための基礎知識と技能を身につけることを目標とする。情報処理教室において、小グループに分かれて課題に取り組む。	
	シミュレーション実習Ⅲ	シミュレーション実習Ⅰ・Ⅱに引きつづき、ネットワークデザインに関する最適化、制御、計画、運用、解析に関する応用的なコンピュータシミュレーションおよびそれを支える高度なプログラミング技能、コンピュータに関する知識を身につけるための実習を行なう。特に、並列計算やスレッド、プロセス間通信といった分散型コンピューティング技術や、ネットワークシステムにて多用されるオブジェクト指向プログラミングを学習する。これにより、大規模ソフトウェア開発やシミュレーションにおける高速演算のための技能を身につける。	

専門教育科目	ネットワークデザイン実験	ネットワークデザインの基礎や、ネットワークコア技術に関連したテーマについて、2~3人程度の小グループでの実験を行なう。(1)電圧計、電流計、オシロスコープなど電気電子工学の計測機器の使用法の修得、(2)トランジスタやICによるアナログ、デジタル回路設計、(3)マイコンを用いたセンサ情報の処理、(4)無線通信デバイスを用いたシステム設計、(5)制御系の設計(シミュレーションと実機での実験)などのテーマを通じて、各種計測機器の使用法を身につけ、センサ、コンピュータを用いた実験システムの構成原理を理解する。	
	知能数理概論	ネットワークシステムに現れる様々な問題を適応的に解決するためには、知能数理システムと呼ばれる、コンピュータにおける学習と進化の枠組みが重要な役割を果たしている。まずは、人工知能(AI)から派生した知能数理システムの歴史と基本的な考えについて概観する。次に、ニューラルネットワーク、ファジィ推論、進化的計算、データマイニング、マルチエージェントシステムといった知能数理システムの具体的手法について様々な適用例を挙げて講義し、その概念を理解することを目標とする。	
	予測システム I	基礎的な時系列解析の予測システムの原理、動作について解説する。時系列のモデル化、回帰モデル、最小二乗法、ARモデルといった、時系列解析における予測システムの基礎的事項から、カルマンフィルタなどの時系列データに基づく状態推定と予測の枠組みの考え方を習得することを目標とする。「時系列解析とは何か」、「どうして予測システムが必要か」という基本的な解説からはじめ、その上で、基礎的な予測システムについて具体例を挙げて解説することで、予測システムの基礎技術を理解させる。	
	予測システム II	予測システム I で学んだ時系列解析と予測技術の基礎を発展させ、知能数理システムを応用した時系列パターンの理解、解析技術について学ぶ。まず、神経回路網の多層パーセプトロン、誤差伝搬学習法、交差検証法といった、機械学習およびパターン認識の基礎を学習する。また、隠れマルコフモデルなどの不確定な時系列データのモデル化や理解に関する技術とその数理的背景を学習する。これにより、知能数理システムを用いた時系列パターン解析の基礎を理解することを目標とする。	
	最適化システム I	最適化の数理で学習した最適化数学の基礎的事項を前提として、連続変数に対する最適化問題とその解法について学習する。具体的には、実社会における連続変数に対する各種最適化問題の具体例を挙げながら、線形計画法や各種非線形計画法などの数理計画法とParticle Swarm Optimization, Differential Evolutionなどのメタヒューリスティック最適化手法について学ぶ。同時に、演習を行うことで、各項目の理解を深める。	
	最適化システム II	与えられた条件を満たす最も良い組合せを探し出す事は(離散)組合せ最適化と呼ばれ、企業活動における配送計画やスケジューリングなど様々な場面で必要になる。本講義では、計算の複雑さや大域的最適化の概念など、組合せ最適化の基礎理論について説明し、配送計画などの実問題を例として、基礎的な解法から実践的な解法まで学ぶ。実践的解法としては、生物や自然現象からヒントを得た遺伝的アルゴリズムや群知能などの先端的解法やその応用例にも言及する。これにより、組合せ最適化の考え方やアルゴリズムを理解し、実社会の問題に適用する力を養う事を目標とする。	
	知能制御システム	線形システム・演習 I, II に引き続き、非線形システムを制御する上で重要な、ファジィ制御、ニューロ制御、マルチエージェントシステムについて解説する。まず、非線形システム概念、非線形システムの振る舞い、内部安定性、入出力安定性、スライディングモード制御、適応制御、モデル予測制御について理解を深める。次に、ファジィ制御モデル、ニューロ制御モデル、分散型人工知能から発展したマルチエージェントシステムについて言及した後、応用例について解説する。以上より、非線形システムの制御手法を理解することを目標とする。	

専門教育科目	不確定性の数理	ベイズ定理に基づいた、不確定性を考慮したモデルについて学ぶ。まず、確率の基礎的な内容について解説する。次に、確率推論について学び、その後、最尤推定法や最大事後確率推定法、ベイズ法について学ぶ。さらに、ベイズ法の発展として、経験ベイズ法や階層ベイズ法について学習する。また、これらを計算機上で実現するための計算法としてのマルコフ連鎖モンカルロ (MCMC) 法などについても学習する。これにより、不確定性を数理的に取り扱う土台を築くことを目標とする。	
	データマイニング	データマイニングは大量のデータの中から意味のある知識を発掘する技術の総称であり、人工知能の機械学習、統計、データベースなどの技術を活用し、急速に発展しており、ビジネスの現場でも利用されている。この講義では、データマイニングの考え方を理解するため、基礎的な理論、知識抽出手法である相関ルール、クラス分類、クラスターリングの代表的な手法について学ぶ。データマイニングの考え方や応用事例、主要な手法の考え方や特性について理論的背景を含めて学び、実問題へと応用する力をつける事を目標とする。	
	低炭素社会	二酸化酸素発生を削減する低炭素社会の実現に向けての社会背景や政策、技術について学習する。政策として、京都プロトコル (COP3)、二酸化炭素排出権市場、グリーンエネルギー制度などについて学ぶ。技術として、石炭ガス複合発電プラント、二酸化炭素削減のための発電機の経済負荷配分、家庭や工場、オフィスでのエネルギー管理システムを含むスマートコミュニティなどについて広く学ぶ。これにより、低炭素社会の実現のための課題とその解決策について、政策と技術の両面から理解する。	
	エネルギーネットワーク	電力のエネルギーネットワークの運用と計画の基礎解析技術について学ぶ。分野として、電力潮流計算、状態推定 (静的状態推定、状態推定における可観測解析、不良データ処理、動的状態推定) 電圧無効電力制御と最適潮流計算、発電機の経済負荷配分と起動停止、電力負荷予測、負荷周波数制御、想定事故解析、動態安定度解析および過渡安定度解析、セキュリティコントロール (予防制御、緊急制御、復旧制御)、信頼度評価などについて学ぶ。これにより、エネルギーネットワークの解析技術の基礎を理解することを目標とする。	
	再生可能エネルギー	太陽光発電や風力発電などの再生可能エネルギーの技術と政策について学ぶ。まず、エネルギーネットワークにおける分散電源、太陽光発電と風力発電の特徴、再生可能エネルギーと政策について学ぶ。さらに、再生可能エネルギー利用の詳細として、再生可能エネルギーとエネルギー貯蔵技術、太陽光発電システム導入の事例、風力発電システム導入の事例、マイクログリッドにおける再生可能エネルギー、スマートグリッドにおける再生可能エネルギー、太陽光発電の余剰電力買取制度などについて学び、その将来展望を議論できる力を養う。	
	クラウドコンピューティング	クラウドコンピューティングとは、ネットワークを通じてユーザに対していつでもどこでもサービスを提供・利用しようという技術である。クラウドサービスは大規模分散処理により支えられており、大規模データを膨大なサーバストレージに分散配置し、並列処理することにより高速化が実現される。本講義では、クラウドのサービスモデル (SaaS, PaaS, IaaS)、及びそれらのサービスを支える仮想化技術と大規模分散処理技術を学習し、クラウドコンピューティングの概念と技術を理解することを到達目標とする。	
	マルチメディア	本講義では、放送網技術における、諸々の内容を取り扱う。代表的なネットワーク技術の一つとして、放送網技術がある。放送網に載せられる情報は画像と音声の複合されたマルチメディア情報である。すなわち、画像機器の原理や、画像の処理・符号化の原理や、デジタル放送のための信号処理技術などに加えて、音声信号の処理・符号化についても説明する。この講義により、映像を中心としたメディア技術の概念を理解するとともに、ネットワークとのつながりも理解する。	

専門教育科目	移動体通信	移動体通信にて問題となる距離減衰やマルチパスなどの伝送路の問題について説明を行い、その上で移動体端末や基地局に用いられる変復調技術、多重化技術を中心とした送受信技術について解説する。さらに、実際に用いられている無線システムについて説明する。本講義により移動体通信に用いられている基本技術を学び、実際の移動体通信をはじめとした無線通信システムがどのように情報伝達を行っているか理解できる力を身につける。技術の解説の他に、レポート課題により講義を進める。	
	意思決定	意思決定は工学のみならずビジネスなどの社会のあらゆる場面で重要なものである。本講義では、意思決定に関する数理的手法・モデルについて学習する。まず、意思決定とは何かを解説し、その後、線形計画法、階層分析法、階層構造化モデルなど、意思決定を実施する際にそれを支援する幾つかの数理的な手法を学ぶ。また、ゲーム理論やマルコフ連鎖など意思決定に関する数理的に状況分析を行う際にも必要となる事項についても概説する。この過程で意思決定を数理的に取り扱う力を養う。	
	データベース	データベースに関する基礎事項を、リレーショナルデータベースを中心に実習を行いながら講義する。データベースの利用方法と構造を学ぶことで、目的に応じたデータ構造の選択や設計ができるようになることを目指す。授業では、データベースの基礎であるリレーショナルデータベースについては、SQLを中心とした実習を行いながら、データベースの理論的背景までを講義する。さらに、XML, JSON, OLAP, NoSQLといった近年重要な技術についても、時間の許す限り実習を行いながら、基礎事項を講義する。	
	マーケティング	マーケティングをネットワークシステムとして捉え、その歴史から最先端の手法までを概観する。具体的には、マーケティングの歴史、参加の時代と協働マーケティング、グローバル化のパラドックスの時代と文化マーケティング、創造的社会的時代とスピリチュアル・マーケティング、価値主導のマーケティングへの移行、マーケティング戦略、消費者に対するミッションのマーケティング、ポスト成長市場に対するマーケティング、コミュニティをターゲットにしたグリーン・マーケティングについて学ぶ。これにより、マーケティングの全体像を理解することを目指す。	
	e-コマース	近年、ネットを用いたビジネス、商取引が一般化しているが、その成功には、収益をあげるためのビジネスモデルとそれを実現するIT技術が欠かせない。本講義では、ネットにおけるBtoC, BtoB, WebマーケティングなどのビジネスモデルやWebサービス、検索技術、セキュリティ技術などそれを支える基盤技術について学ぶ。また応用として、次世代サービスとして期待されているパーソナライゼーションやレコメンデーションを実現する技術について基礎技術から研究段階のものまで紹介する。これにより、e-コマースの基礎力を養うことを目標とする。	
	ネットワークデザイン特別講義A	エネルギーと情報の双方を監視・制御するスマートグリッドや、次世代の道路交通システム（ITS）など高度なネットワークシステムに関する最近の話題を取り上げて講義し、卒業研究に役立てることを狙いとする。（1）電力市場（2）Dynamic Pricing（3）需要家応答（4）エネルギー貯蔵（5）配電自動化（6）ナビゲーション（7）運転支援システム（8）公共交通ネットワークなど、ネットワークとして現状実用に供されているものを網羅し、これらの技術展望について理解する。	
	ネットワークデザイン特別講義B	工学的な立場から、サービスのモデル化や評価、設計支援をおこなうサービスエンジニアリング分野やその背後にある大規模データ解析技術において最近の話題を取り上げ講義し、卒業研究に役立てることを狙いとする。基本的な内容としては（1）サービスサイエンスの必要性（2）サービスサイエンスと戦略（3）意思決定手法によるサービスの価値計測（4）ユビキタスセンサを用いた日常生活センシング（5）ビッグデータ解析（6）大規模センサネットワークなどを取り扱う。最先端技術や将来展望について理解する。	

専門教育科目	総合数理ゼミナール	小グループに分かれて毎週異なる教員のゼミに参加し、最終的には学科に所属する全ての教員の指導を受ける。各教員が自身の研究分野における問題を提示し、それについて学生が自ら考え、発言し、プレゼンテーションや議論を行う。また、学習した内容について正しく論理的な日本語表現ができるよう、文章構成力を身につけるための指導を行う。今後の講義におけるレポートのみならず、学術論文や技術文書などを執筆するために必要な、理科系の学生の基本的な素養としての文章能力を身につけることを目標とする。	
	ネットワークデザインゼミナール	小グループに分かれて複数の教員のゼミに参加し、4週間程度の期間内で各教員の研究分野における問題に関してのミニ研究を行う。教員が提示した問題の中から、学生が自ら研究テーマを選定し、文献調査、プログラミング、シミュレーションなどを行い、その結果をレポートにまとめ、プレゼンテーションを行う。ネットワークシステムの設計や最適化に関する基礎的な問題解決のための方法を考え、決められた期間内で成果が出せるよう実施計画を立案し、最終成果に関するレポートの執筆と発表、議論を通して、研究の進め方を体感することを目標とする。	
	ネットワークデザイン研究Ⅰ	各教員の研究室に所属し、卒業研究に向けた専門的な研究の準備を開始する。現代社会において重要な位置を占める環境エネルギー、知能情報システム、社会・人間の各分野におけるネットワークを対象として、それらを適切に理解しモデル化するための文献調査を行うとともに、その歴史的背景や解析に向けた数理的、工学的知識を自らの調査により学びとる。また、学んだ知識を体系的にまとめ、各分野の教員や学生との間で活発なディスカッションができる力を養う。	
	ネットワークデザイン研究Ⅱ	ネットワークデザイン研究Ⅰで得た専門知識を基に、各分野において卒業研究のテーマとなり得る問題点を探り、提案する。提案した新たな問題点に関し、その解決に向けた現実的アプローチも提案する。さらに解決手法の具体化に向け、教員とのディスカッションやコンピュータによるシミュレーション、あるいは予備実験を試み、発表形式での報告を行う。現代社会の基盤となる環境エネルギー、知能情報システム、社会・人間の各分野におけるネットワークの本質を適切に捉え、新たな疑問点やアイデアを発見する力を身につける。	
	ネットワークデザイン研究Ⅲ	ネットワークデザイン研究Ⅱで提案した問題点、解決手法を研究テーマの主要候補とし、卒業研究を実施する。環境エネルギー、知能情報システム、社会・人間の各分野におけるネットワークに関連した未解決テーマについて、実際にコンピュータや機器を駆使した追究を行う。特に、大規模かつ動的なネットワークを対象として、知能数理システムを適用した柔軟なネットワークシステムのデザインに挑む。社会ニーズに的確に応えるネットワークシステムを具体的に創出する能力を身につける。	
	ネットワークデザイン研究Ⅳ	ネットワークデザイン研究Ⅲでデザインしたネットワークシステムの完成に向け、システム内で算出される解が現実的かつ最適となるようなアルゴリズムの開発及びソフトウェア実装を行う。さらに卒業研究として自ら提案した一連の問題点、解決手法、そして新しいネットワークシステムの内容について、数理学の理論に基づいた1つのストーリーとしてまとめ、口頭発表・論文提出を行う。研究者が責任を持って研究内容を社会に発信するために必要とされる、的確な情報解析能力、論理的な説明能力、議論での対応力を養う。	

授 業 科 目 の 概 要			
（総合数理学部総合教育科目（学部共通））			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
総合教育科目	English I A	日本語を第一言語とする教員が担当するリーディングやライティングを中心とした総合英語科目である。速読や精読に必要なスキルを習得し、基礎的な文法事項や語法を確認することが第一の目的である。様々な話題や文体の英文に接することにより、読解力を向上させて語彙を増やす。また、ライティングの基礎として身の回りの事柄や自分の考えをわかりやすい英語で表現する演習を行う。リスニングやスピーキング活動も随時取り入れる。	
	English I B	日本語を第一言語とする教員が担当するリーディングやライティングを中心とした総合英語科目である。速読や精読のスキルを用いたリーディング活動の演習を通して英文読解力を向上させる。要旨を正確に読み取り、クリティカルな視点で文章を分析する力を養う。また、ライティング活動として、英文でのライティングの重要な概念であるパラグラフの書き方を習得する。音読や発音練習、リスニング、スピーキング活動も随時取り入れながら英語力を伸ばす。	
	English I C	英語のネイティブ・スピーカーが担当するリスニングやスピーキングを中心とした科目である。入学までに身に付けた会話を伸ばし、英語でコミュニケーションを行う自信をつけることを目的とする。授業では、日常生活や時事問題をテーマとした様々なリスニングやスピーキングの演習を行う。国際音声記号(IPA)や英語の発音ルールを学ぶことにより、英語を英語らしく発音する練習や聴き取りのコツを学ぶ。また、場面に応じた適切な英語の使い方方に注意を払う。必要に応じリーディングやライティングも取り入れる。	
	English I D	英語のネイティブ・スピーカーが担当するリスニングやスピーキングを中心とした科目である。学生が遭遇しそうな場面を設定した様々な言語活動を通して、積極的に英語を使用する態度を身につける。また、会話における適切で効果的な応答の仕方を学ぶ。口頭発表やプレゼンテーション、短いスピーチなどの初歩的なステップを学習する。リーディングやライティングも随時取り入れながらコミュニケーション力を向上させる。	
	English II A	英語のネイティブ・スピーカーあるいは日本語を第一言語とする教員が担当する授業であり、クラス毎に設定されたテーマに即して授業を展開する。授業内タスクは主に個人作業とグループ作業に分けられる。個人作業として語彙・表現に関する小テスト、ディクテーションによるリスニング力の強化などがあり、グループ作業として事前学習に基づくディスカッション、あるいは、テーマに関連するプレゼンテーションがある。また、学期を通し500語程度の英文パラグラフの作成と推敲を課す。実践的英語力の基礎固めをするクラスである。	
	English II B	英語のネイティブ・スピーカーあるいは日本語を第一言語とする教員が担当する授業であり、クラス毎に設定されたテーマに即して授業を展開する。授業内タスクは、語彙・表現力テスト、ディクテーション、グループ・ディスカッションなど事前学習に基づくものと、テーマに即したプレゼンテーションがある。また、1000語程度の英文パラグラフ作成を課し、学期を通して可能な範囲で推敲を繰り返す。実践的英語力を総合的に伸ばすためのクラスである。	

総合教育科目	EnglishⅢA	英語のコミュニケーション能力をさらに発展させ、英語でプレゼンテーションを行う演習クラスである。発表の準備段階として自分の興味のある分野やテーマについて文献調査や情報収集を行い、それをクリティカルに分析する。ペア、あるいはグループでの作業で意見交換をしながら発表骨子をまとめ、発表資料を作成する。また、発声や発音、シャドウイングなどの事前練習により、自信を持って英語で発表する態度を身につける。実際の発表後、相互評価を行う。	
	EnglishⅢB	専門分野の基礎的な内容や興味のあるテーマに関して、英語で多角的にコミュニケーションを行う演習科目である。まず該当分野の語彙や表現を体系的に学習する。アカデミック・リーディングとして種々の媒体における情報を正確に読み取り、得られた情報に対して自分なりの分析や解釈をし、意見を理論的に表現することを目指す。レベルに応じてペアやグループで、英語での質疑応答やディスカッションの演習を行う。アカデミック・ライティングとして、適宜、英文抄録やエッセイを書く演習も取り入れる。	
	English Test Preparation	TOEICやTOEFLなどの資格試験向けの授業である。周知の事実として、数ある英語資格試験の中でもTOEICでの高得点は多くの企業で好意的に受け止められている。またTOEFLは海外の大学留学に必要なアカデミック・イングリッシュの習得度を測るものである。教科書やマルチメディア教材を使用した演習により、語彙や語法、リスニング面での実践的英語力を伸ばす。就職のためだけでなく、日本の理工系技術者が世界で活躍する準備としても、TOEICやTOEFL向けの学習は有益であろう。	
	科学哲学A	人間の知の営みの中で、科学はどのように位置づけられるのかを考察する。それは科学の考察を通して、人間にとって知とは何かを突き詰めることでもある。本講義では、科学が成り立つ基盤に関わるような哲学的テーマを扱う。扱う内容は、説明とは、経験と帰納、合理性とは、原因と結果、理論と観測、科学的実在論と反実在論等である。哲学は<驚き>から始まると言われるが、この科目では、所与としての科学から得るものとは異なる<驚き>を提供する。	
	科学哲学B	現代の社会を支える科学と技術について哲学的に考察する。まず原理的な問題として、技術とは人間の行為としていかなる本質を持つのか、また、科学と技術の相互媒介性について考察する。そして、科学技術の進展によって従来の哲学的テーマが更新されている問題として、次のようなものに取り組む。心脳問題、人格の同一性、ヴァーチャリティとは何か、リスクの哲学、宇宙論の思考等である。こうした問題について伝統的立論を解説して新展開の意味が理解できるように授業を行う。	
	哲学A	主にヨーロッパで展開したキリスト教の伝統を背景とする哲学を手がかりとしつつ、宗教とは何か、哲学とは何か、また宗教と哲学はどのように関係するか（あるいはしないか）について考える。まず、哲学とはそもそも何か、宗教とはそもそも何かということ考えた上で、キリスト教の基本的なものの見方を取り上げ、それからヨーロッパの哲学における宗教と哲学について考察を行う。	
	哲学B	仏教の伝統を背景とする日本の哲学を取り上げる。ここで言う「日本の哲学」とは、主にヨーロッパおよび北アメリカの哲学の伝統に触れて明治以降に日本でおこなわれた哲学のことであるが、この授業では特に、それと仏教との関係を問題にする。まず仏教の歴史を、とくに「空」という概念に注目しつつ概観した上で、日本の哲学に見出される仏教的な見方を取り上げる。	

総合教育科目	歴史学A	古代・中世・近世における社会経済の特徴を概括した上で、幕末開港を起点とした日本の近代化・資本主義経済への移行が図られる明治維新时期、日本資本主義と天皇制国家体制が確立される日清・日露戦期、経済的飛躍と普通選挙の実現をみる第一次大戦と大正デモクラシー期、恐慌とファシズムへの傾斜がみられる両大戦間期、侵略と総力戦体制下の第二次大戦期に時期区分しながら、政治経済や社会文化面での日本の近代像・特質を解明する。近代を中心に、各発展段階を特徴づける主要な政治的・社会的史実とその経済的背景の統一的把握をめざす。	
	歴史学B	1945年以降の歴史を、冷戦のはじまりと戦後改革、朝鮮戦争と単独講和条約締結、高度経済成長、石油危機と冷戦体制終焉、バブル崩壊・平成不況といったテーマに即して検討し、各時期の特徴とそれらの歴史的意義について検討する。特に日本の経済発展要因と日本的企業システムの変遷、民主主義の深化、平和主義と対アメリカ及びアジア外交に注目しながら検討する。第二次大戦後の日本の復興・発展過程を、国際環境と関連づけて解明し、日本経済の急激な成長要因と国際的役割に関する理解を深めることを目的とする。	
	心理学A	人間にとっての“こころ”とは何かを理解し、自然科学の視点に立ち、人間の心理を理解するための基礎的な知識を学ぶ。本講義では、発達、記憶と学習、動機づけ等いくつかの領域に焦点を絞り、心理学の基礎的知識を習得することを目的とする。この講義をきっかけに、日常生活で“こころ”を意識し、人間について理解を深めることを狙いとする。授業は、事例を交えながら講義形式で実施する。毎回講義後にリアクションペーパーの提出を課する。	
	心理学B	人間にとって操作しやすいメディアを作るには、人間の存在を無視することはできない。本講義では、情報メディアシステムやヒューマンインタフェースを考える際に必要と思われる知覚や認知に関する心理学の基本的な知識を学ぶ。講義を通じて、人間の知覚・認知の不思議さや面白さを感じるとともに、これからの先端メディアがどうあるべきか考えることを狙いとする。授業は、事例を交えながら講義形式で実施する。毎回講義後にリアクションペーパーの提出を課する。	
	芸術史A	芸術の発展と展開、イズムの発生からアートへの歴史的な流れを写真資料や映像資料などを豊富に紹介しながら解説する。映像メディアと映像装置の発展もそれぞれの時代に合わせて紹介し、ワークショップで実制作も体験する。映像機器の発展と芸術作品がお互いに多大な影響を与え合っていたことを理解し、来たるべき芸術やメディア、またはその役割を創造できる知識及び発想方法を身につけることを目標とする。前期のAにおいては主に19世紀末までを扱う。	
	芸術史B	芸術の発展と展開、イズムの発生からアートへの歴史的な流れを写真資料や映像資料などを豊富に紹介しながら解説する。映像メディアと映像装置の発展もそれぞれの時代に合わせて紹介し、ワークショップで実制作も体験する。映像機器の発展と芸術作品がお互いに多大な影響を与え合っていたことを理解し、来たるべき芸術やメディア、またはその役割を創造できる知識及び発想方法を身につけることを目標とする。後期のBにおいては主に20世紀以降を扱う。	
	スポーツ・健康科学	本講義では、スポーツと健康に関する基礎知識を身につけるとともに、これら両者の関係について理解を深めることをねらいとする。実際の講義では、生活習慣病の予防や改善に身体運動が有効であるかどうかについて焦点をあわせすすめていく。科学的な視点から身体運動を説明することができること、健康の概念や指標について説明ができること、身体運動と健康の関係について科学的データを基に説明できることを到達目標とする。	

総合教育科目	スポーツ実習 A	<p>理数的思考の継続には体力と自己の心身の調整が必要である。本講義では、大掛かりな器具を用いずに行うことのできるトレーニングと、スポーツ種目によるトレーニングを用いて、自己の心身の状態を把握する方法と日常的なコンディショニングの大切さを理解する。歩・走行動作、打つ、投げる、蹴る等、スポーツ種目に見られる動作への理解を深めながら、基本的運動能力や有酸素運動能力を高めるトレーニング方法を学習し、日常生活の中でコンディショニングできる力を養う。</p>	
	スポーツ実習 B	<p>理数的思考の継続には体力と自己の心身の調整が必要である。本講義では、限られた時間・空間のなかでできうる運動手法を用いて、身体の内側への気づきや目覚めを主眼とするコンディショニングやトレーニングについての理解を深めながら、日常生活の中で自己の心身をコンディショニングする力を養う。ストレッチ、ヨガ、エアロビック・ダンス、エアロビック・トレーニング等について、ヴィジュアル教材を活用しながら実践し、身体の柔軟性や持久力及び全身の協調性の向上をはかり、心身を調整する方法を学ぶ。</p>	
	スポーツ実習 C	<p>理数系の学問に親しむ学生にとって、教室や実験室以外での開放的・アクティブな活動に時折親しみ、他者とのコミュニケーションを図ることは重要である。本講義では、様々なスポーツ種目を実践することを通じて、日常生活における自己の開放の必要性や、コミュニケーションの重要性を学ぶ。バドミントン、ソフトバレーボール、バスケットボール、フットサル、フロアホッケーなどのスポーツ種目を実践する。</p>	
	スポーツ実習 D	<p>理数的思考には、瞬間的閃きや創造性が必要である。本講義では、武道種目の実践を通じて、相手と対峙したなかで刻々と変化する状況において、自己のフォームを失わずかつ創造性をもって対応することや、瞬間的閃きの重要性を理解する。剣道や護身術を学ぶことを通じて、相手の行動や変化を総合的かつ瞬間的に予測・予感し、即時的に対応する技術やメンタリティを学ぶ。</p>	
	スポーツ実習 E	<p>理数系の学問に親しむ学生にとって、教室や実験室以外での開放的・アクティブな活動に時折親しみ、他者とのコミュニケーションを図ることは重要である。本講義では、馬術の実践による、動物という他者とのコミュニケーションのとり方を通じてその重要性と馬上でのバランス保持がセラピー的効果を持つことを学ぶ。馬体手入れ、馬装等を通じて馬とのコミュニケーションを図り、また、乗り方・降り方や、常歩・速歩・軽速歩・駆歩などの歩様を実践することを通じて、馬上でのバランス保持と基本的な発進・停止・方向変換・鞍上での立ち方等の基本技術を身につける。</p>	
	法学（日本国憲法）	<p>国家の最高法である憲法は、個人の権利保障を究極の目標としている。そのため、この科目では、日本国憲法が担っている権利保障の意味を明らかにするとともに、受講生が教育にまつわる人権の理解を深めていくことを目指す。授業においては、まず近代憲法とは何かに触れ、日本国憲法が近代憲法の諸原理を土台にしていることを確認する。その上で、各種の人権保障のあり方を検討していく。</p>	
	社会学 A	<p>19世紀から20世紀にかけて、ヨーロッパを発信地として、近代化と産業化の波が世界中に広まった。それまでは空気のように当たり前と思われていた「人間関係のありよう」もまた、近代化・産業化の影響で劇的に変容した。この講義では、家族・地域・宗教・結社・国家など、人間関係に外延を与える様々な社会が、時代の中でどのように変化してきたかを紹介することで、どのようにすればよい人間関係、そしてよい社会を作り上げることができるかを考察する。</p>	
	社会学 B	<p>近年、統計学、ネットワーク理論、セルオートマトン、エージェントベースモデルなどの数理科学の手法がコンピューターの発展とともに飛躍的に発展している。社会学でも、数理科学の手法を用いた研究、いわゆる数理社会学が、国内外で盛んになっている。本講義では、信頼・差別・コミュニティ・格差・価値観・祭りなどの、伝統的に社会学によって扱われてきた諸テーマを、数理社会学の手法によって分析した研究を紹介する。</p>	

総合教育科目	経済学A	高校で履修する現代社会あるいは政治・経済における経済領域の事項の復習から始めて一般的なメディアの経済記事が理解できるレベルの知識と経済学のごく基本的考え方を習得することを目的とする。ファイナンスやアクチュアリーなどを含む金融経済分野の現象数理に取り組むためには金融経済分野で使われる用語や基本概念の理解が不可欠である。経済学Bとあわせて受講することが望まれる。	
	経済学B	新聞等で頻出する一般的な経済用語を理解していることを前提に、マクロ・ミクロのいずれかに限定せず、経済学の基本的な方法を取り上げて解説する。合理的経済主体を前提とするモデルによる典型的な議論、実際の市場システム、価格決定プロセス、さらに具体的な金融商品の機能や取引方法を学び、企業の経済活動や金融機関の役割について理解することを目指す。	
	情報と職業	職業における情報との関わり及び情報処理産業の紹介を軸に、電子化情報の持つ特性および社会（ビジネス）における情報の位置付けや役割などの理解を目指す。現在は「情報化社会」と呼ばれるように、あらゆる部門に情報が関与し社会（ビジネス環境）にも影響を与えている。情報およびその扱いがビジネスの成否を左右するほどに重要な要素となっている。授業では、情報の活用を理解するとともに、情報技術と人間社会とが互いに密接に関与している事を学ぶ。	
	情報技術概論	情報・情報機器・ネットワークを使いこなし、学業や学生生活、就職活動に役立てられる情報技術の基本的スキルを身につける。具体的には、検索リテラシー、各種Webサービス紹介、PC、タブレット、スマートフォン利用法、無線LAN(Wi-Fi)ネットワークの基礎知識、主要ソフトウェア紹介などを行う。これらの知識は、1年間という年月でも変動するため、その都度最新の情報や考え方も提供する。また変化に対応するためのスキルも同時に学んでいく。	
	地理学A	空間を扱う学問である地理学。その研究対象や手法は多岐にわたり、さまざまに細分化されている。授業ではその中の自然地理学・人文地理学への理解を深めると同時に、それらを包括する概念である「環境」を踏まえ、解析するための手法および知識について学ぶ。特に空間の把握の基礎となる地図学に関しては重点的に触れていく。	
	地理学B	空間を扱う学問である地理学。その研究対象や手法は多岐にわたる。授業ではその中の地誌学、系統地理学への理解を深めることを目指す。地誌学は居住環境の違いに着目しつつ、人間環境システムを地域論的な観点から総合的に明らかにすることを目的としている。特にそれらの立地する「自然環境」を念頭に置き、解析するための手法および知識について学ぶとともに、現代の地球環境の現状・諸問題について考えていく。	
	考古学A	「考古学」は日本における歴史学の一領域だが、対象の年代でも地域でもなく、唯一その方法論によって区別される学問領域である。では「考古学」を特徴付ける方法論とは何か、またこの特異な学問領域はどのように成立し展開してきたのだろうか。授業では、具体的な調査研究事例や学史等も取り上げつつ、考古学の基礎知識について述べる。特に「考古学」における文理融合の実践例や課題についても取り上げたい。	
	考古学B	アジア東部域は、大陸に沿って列状に並ぶ島々が大陸との間に大きな内海を形成するという特異な地理的特性を持っている。中でも中国の主要港が面し、韓半島、九州島、南西諸島、台湾島によって囲まれた東シナ海は、文明を育んだ文字通り母なる海であった。東シナ海地中海世界を巡る諸地域は、繰り返される活発な交流によって有機的なつながりを保ちつつ、地域毎に特色ある文化を育んできた。本授業では考古学の成果を中心に、私達の住まうアジア世界の文化に見る伝播、交流、独自化の展開を、具体例を挙げつつ扱う。	

総合教育科目	環境とエネルギー	電力を産むエネルギーの動向と、環境の観点からのエネルギー有効利用方法について解説する。まず、電力を産むエネルギーに関して世界と日本の事情、CO ₂ 削減との関連について触れる。次に、再生可能エネルギーが導入された場合の電力エネルギー利用の計画・制御・運用の従来との違い、スマートグリッドやマイクログリッドにおける電力エネルギー最適利用のための発電・流通・需要家の要素技術などに触れ、さらに、これらに関するプロジェクト事例、プロジェクトおよびCO ₂ 削減を促進する政策制度も取り上げる。	
	社会と数学	身近な数学を紹介して、数理科学的な考え方に触れて論理的に思考することの必要性を理解することを目標とする。授業では、「統計のウソ」「身近な暗号」「サークルの集合場所」「最短経路」などをテーマに説明を行う。我々は、生活する中で数学と知らず知らずに接していて、また、これらを知らないことによって不利益を受けている場合も多くある。この授業を機に身の回りのことに疑問をもって生活することを期待する。	
	調査と統計	データ収集と整理、統計解析に関する基礎的な取り扱いについて解説する。アンケートデータなどから得られる社会科学データ、実験などから得られる自然科学データは、整理し解析することで初めて情報を引き出せる。そのための基礎として、データ整理の方法、要約記述のための記述統計、確率とサンプリングについて学ぶ。これらを発展させて、データから情報を引き出すための推測統計の基礎につなげる。講義は、簡単な具体例による演習も併用して、文系の学生にも手法を十分身につけられるように行う。	
	学部間共通総合講座	現象に潜むさまざまなメカニズムを数学とコンピュータを使って見つけ出していく。実験、シミュレーションや観測データなどの多くの実例を挙げながら、解説していく。複雑な現象を数理的に理解し解析する現象数理学の手法を学ぶことを目的とする。具体的には、ひまわりに現れるスパイラル、進化やその応用、贓物の模様、化学に現れる周期振動やスパイラルなどの空間パターン、データの信憑性、錯覚などを取り上げ、シミュレーションや実際の実験などを使いながら解説していく。	

授 業 科 目 の 概 要			
(総合数理学部基礎教育科目 (学部共通))			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
基礎教育科目	総合数理概論 I	生活必需品である携帯電話・スマートフォンを題材に、数理科学と情報技術が身近なデバイスにおいて活用されていることと、その仕組みについて学ぶ。学部の対象とする学問領域について理解を深めることを目的とする。 (オムニバス方式/全15回) (27 荒川薫/2回) 携帯電話と情報技術, 携帯電話の画像処理 (30 嵯峨山茂樹/1回) 携帯電話の音声処理 (38 福地健太郎/1回) スマートフォンのタッチパネルとその原理 (37 中村聡史/1回) スマートフォンのアプリの開発 (6 上山大信/3回) 携帯電話と数理, 携帯電話とデータ圧縮, 携帯電話とGPS (4 二宮広和/1回) 携帯電話と符号理論・暗号 (9 中村和幸/1回) 携帯電話と自然言語処理 (57 森岡一幸/1回) 携帯電話のハードウェア (59 大野光平/1回) 無線通信の仕組み (53 秋岡明香/1回) 携帯電話のセキュリティ (55 櫻井義尚/1回) 携帯電話とeコマース (58 吉田明正/1回) 携帯電話とクラウドサービス	オムニバス方式 現象数理学科 先端メディアサイエンス学科 ネットワークデザイン学科
	総合数理概論 II	総合数理学部で接することのできる最先端の研究を紹介する。学部の先端研究をイメージすることで、学習の動機付けを高めることを目的とする。 (オムニバス方式/全15回) (2 小川知之/2回) 化学反応の数理, 生物現象のモデリング (4 二宮広和/2回) 生物現象の数理, 偏微分方程式の世界 (1 乾孝治/1回) 金融の数理 (39 宮下芳明/1回) 表現とコンピュータ, その最前線 (40 五十嵐悠紀/1回) コンピュータグラフィックス (CG) の最前線 (41 橋本直/1回) 拡張現実感 (AR) の最前線 (42 渡邊恵太/1回) インタラクシオンデザインの最前線 (33 小松孝徳/1回) ヒューマンエージェントインタラクシオン (HAI) の最前線 (52 森啓之/2回) スマートグリッドとは, 生物的情報処理 (51 福山良和/1回) スマートグリッドにおける配電自動化 (50 田村滋/1回) スマートグリッドにおけるエネルギーマネジメント (56 佐々木貴規/1回) 生体分子ネットワーク	オムニバス方式 現象数理学科 先端メディアサイエンス学科 ネットワークデザイン学科
	微積分 I	微積分は数理科学の根幹をなす重要な科目である。多くの自然現象は、微分や積分を含む方程式で記述されており、その基礎理論として微積分を学習する。講義の目標は、微分積分の厳密な基礎概念を認識すること、1変数の微分積分の基本的な計算方法を習得すること、ロピタルの定理などの微分の定理、逆三角関数や有理関数の積分など発展的な内容を理解することである。現代数学における微積分では、極限の取り扱いを初めとして厳密な議論を必要とする場面がある。この講義では、厳密性を踏まえながら、より実践的な数理解論を展開していく。	現象数理学科 先端メディアサイエンス学科 ネットワークデザイン学科
	微積分 II	微積分は数理科学の根幹をなす重要な科目である。多くの自然現象は、微分や積分を含む方程式で記述されており、その基礎理論として微積分を学習する。特に「微積分 II」では多変数関数に関する微積分について取り扱う。多変数関数の微積分は、ベクトル解析や最適化問題等多くの自然現象と関連が深く、流体力学や電磁気学など応用範囲も広い。講義の目標は、偏微分、テイラー展開、変数変換、重積分などの概念を理解し、その計算技術を習得することである。適宜具体的な応用例に触れ、その重要性を説明していく。	現象数理学科 先端メディアサイエンス学科 ネットワークデザイン学科

基礎教育科目	基礎微積分 I	微積分は数理学の根幹をなす重要な科目である。多くの自然現象は、微分や積分を含む方程式で記述されており、その基礎理論として微積分を学習する。2コマ連続でより時間をかけて講義を行う。講義の目標は、微積分の厳密な基礎概念を認識すること、1変数の微積分の基本的な計算方法を習得すること、ロピタルの定理などの微分の定理、逆三角関数や有理関数の積分など発展的な内容を理解することである。現代数学における微積分では、極限の取り扱いをはじめとして厳密な議論を必要とする場面がある。この講義では、厳密性を踏まえながら、より実践的な数学理論を展開していく。	現象数理学科 先端メディアサイエンス学科 ネットワークデザイン学科
	基礎微積分 II	微積分は数理学の根幹をなす重要な科目である。多くの自然現象は、微分や積分を含む方程式で記述されており、その基礎理論として微積分を学習する。2コマ連続でより時間をかけて講義を行う。「基礎微積分 II」では多変数関数に関する微積分について取り扱う。多変数関数の微積分は、ベクトル解析や最適化問題等多くの自然現象と関連が深く、流体力学や電磁気学など応用範囲も広い。講義の目標は、偏微分、テイラー展開、変数変換、重積分などの概念を理解し、その計算技術を習得することである。この講義では、適宜具体的な応用例に触れ、その重要性を説明していく。	現象数理学科 先端メディアサイエンス学科 ネットワークデザイン学科
	微積分演習	微積分の理論を、演習を通して学習する。微積分演習の到達目標は微積分 I 及び II に表れる概念・理論を定着することである。特に、微積分 I 及び II の範囲に表れる導関数、偏導関数、積分、重積分などの計算、無理関数や分数関数などの積分計算および平均値の定理、ロピタルの定理、テイラー展開、偏微分などの概念、多変数関数のイメージなどを定着させる。多変数関数の微積分は、ベクトル解析や最適化問題等多くの自然現象と関連が深く、流体力学や電磁気学など応用範囲も広い。演習を通してその重要性を説明していく。	現象数理学科 先端メディアサイエンス学科 ネットワークデザイン学科
	線形代数 I	線形代数の基本的内容を講義する。到達目標は 2×2 や 3×3 行列の基本的な計算や連立方程式の解法を習得すること、逆行列、行列式などの基礎的な概念を習得して計算できるようになることである。授業では、ほぼ共通する内容を2次と3次の行列について繰り返すことで、行列計算の基礎を入念に学ぶ。さらに演習科目と同時並行で講義を進め代数学の基礎を確実に身につける。	現象数理学科
	線形代数 I 演習	線形代数 I の講義で説明された内容に関して演習を行い行列の理解を更に深める。到達目標は行列演算、固有値、固有ベクトルを求めること、ジョルダン標準形に変換するための手続きを習得することである。この演習も講義と同様に 2×2 、 3×3 行列だけを取り扱う。手計算だけでなくEXCELやMathematicaも併用して、線形変換の幾何学的なイメージを養うことを目指す。	現象数理学科
	線形代数 II	固有値・固有ベクトルおよび行列の対角化を理解する。さらに、これらの概念が運動方程式などの力学系の時間発展とどのような関係にあるのかを理解し、線形代数の諸科学分野への応用を学ぶ。授業では、固有値・固有ベクトルを理解する。さらに、狭い意味での行列だけではなく、より一般的な枠組みの中での行列やベクトルの応用的な考え方について解説する。	現象数理学科
	線形代数 II 演習	線形代数 II の講義に則して演習を行う。行列の操作・固有値と固有ベクトルの計算・連立一次方程式の数値解法・線形微分方程式の振舞いなどについて、手計算やC言語・Mathematicaなどのコンピュータソフトウェアを用いて、演習形式で行う。線形代数 II で学ぶ行列の操作・固有値と固有ベクトルの計算・その応用例について、理解を深める。	現象数理学科
	線形代数 I	線形代数は非常に広く応用されている数学的な理論である。行列やベクトルの演算を通じて、連立一次方程式の解法を中心として数学だけではなく科学全般において不可欠な理論となっている。講義では線形代数の基本的な事項として、行列の和や積などの演算などについて解説し、行列の重要な量である行列式やそれに関連した事項について解説する。それらの内容を元に連立方程式の解法について講義する。	先端メディアサイエンス学科 ネットワークデザイン学科

基礎教育科目	線形代数Ⅱ	線形代数は非常に広く応用されている数学的な理論である。行列やベクトルの演算を通じて、連立一次方程式の解法を中心として数学だけではなく科学全般において不可欠な理論となっている。講義では線形代数Ⅰの続きとして、ベクトル空間の概念やその基底について解説し、ベクトル空間の間の線形写像について次元公式などを解説する。また、ベクトルの内積から正規直交基底と呼ばれる特殊な基底を考察する。さらに行列の標準化である対角化について講義する。	先端メディアサイエンス学科 ネットワークデザイン学科
	確率・統計	高校で履修する確率・統計の復習から始めて、実験データの処理や実社会で求められる確率・統計の初等的内容を学習する。まず、経験的理解から離れて確率の概念を理論的に再構成することで、日常用語でしばしば混乱が生じがちな不確実性に関する諸概念を整理する。その上で初等的な確率分布とその特性値に関する基本的な計算ができ、データに基づく統計量の基本的な計算と判断が行えることを目標とする。証明よりも活用に重点を置く。	現象数理学科 先端メディアサイエンス学科 ネットワークデザイン学科
	プログラミング演習Ⅰ	本演習では、プログラミングの基礎的な考え方や方法の理解を目標とする。前半回数において、アルゴリズムの基本を学ぶ。アルゴリズムが、仕事(処理)の手順であることを述べ、日常的なイベントをアルゴリズムとして記述することからその基本を学ぶ。その後、Processingを用いて、アルゴリズムをプログラムとして記述し、それが手順通りに動く事を見る。進度に応じて、その他の言語によるプログラミングについてもその概要を述べる。	現象数理学科
	プログラミング演習Ⅱ	本演習の前半では、本格的なプログラミングに向けたC言語の演習を行う。細かいテクニックでは無く、基本をしっかり学ぶ。また、アルゴリズムの記述を念頭にした演習課題を適宜行う。後半では、現象数理学で重要となる数値計算の基礎を学ぶ。常微分方程式の数値解法とその結果の可視化がその中心となる。アルゴリズムは、プログラミングにおいてのみ重要なわけではない。数学の証明においても重要である。数学の論理力とプログラミング能力の相乗的な向上を目指している。	現象数理学科
	プログラミング演習Ⅰ	情報メディアシステムを開発していくためには、情報機器を思いのままに操るためのプログラミングスキルを身につけることが必要不可欠となる。本演習では本格的なプログラミングスキルの習得に向けた準備として、アート、デザイン分野で広く用いられている言語であるProcessingによって簡単なグラフィックスを制作しながら、プログラミングに関する基本的な考え方および技能を習得することを目的とする。	先端メディアサイエンス学科
	プログラミング演習Ⅱ	C言語及びJavaといったより汎用性の高いプログラミング言語を習得するための基礎的知識の獲得を目的とする。具体的には、これまで学習したプログラミング言語の長所および短所を踏まえながら、それぞれの言語の特徴を把握することを目的とする。本演習の受講によって、プログラミング言語という制約に縛られることなく、自らが所望する作業を効率よく遂行するために適切なプログラミング言語を選択できる能力の習得を目指す。	先端メディアサイエンス学科
	プログラミング演習Ⅰ	C言語プログラミングの基礎事項を講義・演習する。この演習では、変数の宣言と利用、繰り返しや条件分岐を用いた簡単なプログラムを作成できるようになることを目指す。また、これらの項目を演習を通して習得しつつ、正しいプログラムを作成する上で不可避であるデバッグの手法についても学ぶ。本演習で扱う内容は、プログラミング演習Ⅱの基礎事項となるのみならず、Javaなどの他言語を習得する上でも応用可能なプログラミング全般の基礎事項である。	ネットワークデザイン学科
	プログラミング演習Ⅱ	本格的なプログラミング言語として高く評価されているC言語を用いて、プログラミング技術を学ぶ。C言語によるプログラミングを習得すると、将来C++やJavaなどの他言語を習得することも容易になる。本演習では、プログラミング演習Ⅰの内容に加えて、関数、ポインタ、構造体を深く学び、それらの文法知識を利用して、さまざまな問題に対してプログラムを自ら開発する能力を養う。C言語の基本的な内容は本演習で網羅しており、簡単なデータ構造やアルゴリズムの解説も併せて行う。	ネットワークデザイン学科

基礎教育科目	アルゴリズム論	アルゴリズムとは問題をいかにして解くか、その解法の手順をコンピュータが実行できるまで詳しく確実に指定したものである。世の中のコンピュータプログラムはすべて何かしらのアルゴリズムに即して動作している。この講義では、より高度なアルゴリズムおよびその対となる概念であるデータ構造を基礎から学ぶことで、プログラミングの確かな基盤を習得し、また、アルゴリズムを数学的な観点から捉える考え方を学ぶことで、正しく効率的に動作するプログラムを組めるようになることを目標とする。	現象数理学科 ネットワークデザイン学科
	コンピュータ基礎	デジタル情報を適切に取り扱うためには処理を行うコンピュータの原理に精通することが重要である。本講義では、コンピュータ内部の基本表現である2進数と16進数の表現形式、ハードウェアを構築する組み合わせ回路と順序回路を学び、現在のCPUやメモリのアーキテクチャ（構築方式）を習得する。それらの上位に位置するのがLinuxやWindowsに代表されるオペレーティングシステム(OS)であり、OSの基礎をファイルシステムのアーキテクチャやプロセス及びスレッドの操作を通じて理解をしていく。講義形式であるが、演習を含む。	現象数理学科
	論理とデジタル回路	この授業では、デジタルということの本質について説明し、2進数というものがコンピュータのなかで非常に重要な役割をはたし、電子回路を構成する上で2進数演算が都合が良いことや、コンピュータの中では須く2進数演算が行われていることを講義する。アナログとデジタルとのちがいを理解することからはじまり、2進数、論理演算、コンピュータを構成するデジタル回路について理解する。	現象数理学科 先端メディアサイエンス学科 ネットワークデザイン学科
	技術・情報倫理	科学技術や情報技術の進歩は私達の生活を便利で豊かなものにしたが、一方で、その使い方を誤ると、大変な被害をもたらす。本授業では、科学・情報技術を使うにあたり、守るべき倫理について基本的な事柄を事例を交えて講義する。例えば、インターネットを使うにあたり、人の人権を傷つけたり、人を欺いたりしてはならない。また、技術者は、性能だけでなく、安全性や環境をも考慮した製品を作るべきである。このように、科学技術・情報技術の専門家として守るべき倫理を身につけることを目標とする。	現象数理学科 先端メディアサイエンス学科 ネットワークデザイン学科
	知的財産	知的財産とは、発明、考案など人間の知的・創造的活動によって生み出された無形の財産である。本授業では特に特許について講義を行う。特許は、有用な発明をなした発明者に対し、一定期間、その発明を独占的に使用しうる権利（特許権）を国が付与するものである。授業では、特許に関する法制度、特許の申請・認可の手順及び特許情報検索に関して、例を紹介しながら解説する。特許の取得法や、発明に対して守るべき権利などに関し、基本的な知識を習得する。	現象数理学科 先端メディアサイエンス学科 ネットワークデザイン学科
	物理学入門	物理学の基本的な考え方を講義と簡単な実験で説明していく。特に力学の基礎や運動方程式のたて方、電気・電磁気（モータ・マイクのしくみ）を中心に、高校で物理を学んでいない人もその考え方が理解できるように授業を行う。また、次元や無次元化の意味についても取り上げる。実験は、落下運動の実験、剛体運動の実験（紙飛行機など）、モーターの実験などを取り扱う。物理学の考え方を学ぶとともに苦手意識を払拭することを目標としている。	現象数理学科 先端メディアサイエンス学科 ネットワークデザイン学科
	物理学 I	物理現象を正しく理解し、表現するために必須な物理学について学ぶ。前半の講義では、運動の速度・加速度や力の分解・合成について基本的法則を詳しく解説する。後半は、現実の世界で良くみられる回転運動や角運動、振動や波動の性質に関して、講義前半で紹介した力学的法則と関連付けながら解説する。全体を通じて高校物理のレベルからでも解釈できる講義内容とし、他の理工系科目の理解にも役立つ力学的基礎を養うことを目的とする。	現象数理学科 先端メディアサイエンス学科 ネットワークデザイン学科

基礎教育科目	物理学Ⅱ	主に電気・磁気の性質を扱う電磁気学を中心とした解説を行う。具体的には、電気を持った最小単位である電荷に着目し、基本的ないくつかの法則（クーロンの法則、ガウスの法則等）から電位と電流の性質までを紹介する。磁気の性質についても、主軸となる法則（アンペールの法則、レンツの法則、ファラデーの誘導法則等）を解説する。エレベータ内での電波遮断やタッチパネルの原理など、日常的に触れる現象をひも解きながら、電気・磁気の特徴を理解することを目的とする。	現象数理学科 先端メディアサイエンス学科 ネットワークデザイン学科
	物理学Ⅲ	本講義前半は、マクロな現象を表現する熱力学への導入として、熱と温度の概念、気体の分子運動論を学ぶ。さらに、熱量と仕事の関係を表した熱力学第一/第二法則について、ピストンやカルノーサイクルの概念を利用して理解する。特にエントロピーの取り扱いについて、丁寧な説明を行う。講義後半からは、統計法則とその数学公式を学び、ミクロな粒子の物理法則を取り扱う統計力学に触れる。最終的には、マクロな現象とミクロな粒子の物理法則の関連性について、正しく理解できる力を養うことを目標とする。	現象数理学科 先端メディアサイエンス学科 ネットワークデザイン学科
	化学入門	基礎的な化学現象について、数学的な知識との関連を交えて解説する。身の回りの化学物質とその特性、熱力学を中心とした物理化学、原子・分子の構造、有機・無機化学、反応速度論、高分子化学、コロイド界面化学、分析化学、酸と塩基、電気化学、光化学など、多岐にわたる化学分野に関して、身の回りに起こる現象や数学との関わりに注意しながら解説する。適宜小テストを行うことで理解度を確認しながら進めていく。化学に関する基礎的な知識を習得し、様々な現象に対して「化学的に考えると」という考察ができるようになることを目標とする。	現象数理学科 先端メディアサイエンス学科 ネットワークデザイン学科
	生物学入門	この講義では、大学で生物学に関連した授業を受ける際に共通となる生物学関連の基礎知識を学ぶ。具体的には、細胞の構造・DNAとRNA・遺伝・発生・生理学・種と分類群・さまざまな生殖様式・個体群動態・食物連鎖・生態系・光合成と物質循環・絶滅危惧種・種分化・ダーウィンの進化理論・ゲーム理論・動物行動学・自然人類学など多岐に渡る分野を、予備知識なしに理解できるよう、最も基本的な部分を解説する。	現象数理学科 先端メディアサイエンス学科 ネットワークデザイン学科