

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	コリツカクイカクジケン フクイダク 国立大学法人 福井大学								
フリガナ大学の名称	フクイダクダクイカク 福井大学大学院 (Graduate School, University of Fukui)								
大学本部の位置	福井県福井市文京三丁目9番1号								
大学の目的	<p>学術の理論及び応用を教授研究し、その深奥をきわめ、又は高度の専門性が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培い、文化の進展に寄与することを目的とする。</p>								
新設学部等の目的	<p>【工学研究科】 将来の産業構造の変革に対応可能な科学技術イノベーションの源泉となる「人材力の育成」を強化する。</p> <p>【工学研究科知識社会基礎工学専攻】 本専攻は、第3次産業革命（情報・通信）および第4次産業革命（ロボット・知能システム）の技術革新を利活用して、人々が快適で活力に満ちた質の高い生活を送ることのできる人間中心の社会（Society5.0）の実現に向けた、知識基盤社会に資する基礎研究およびその教育を行い、Society5.0で示された新しい知識・情報・技術が社会のあらゆる領域で活動の基盤として飛躍的に重要性を増す社会である「知識基盤社会」を支える工学を担う人材を育成することを目的とする。</p>								
新設学部等の概要	新設学部等の名称		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	【基礎となる学部】 工学部 機械・システム工学科 電気電子情報工学科 応用物理学科
	工学研究科 [Graduate School of Engineering] 知識社会基礎工学専攻 [Fundamental Engineering for Knowledge-Based Society] 計	年	人	年次人	人	修士 (工学) [Master of Engineering]	年月 第1年次	福井県福井市文京三丁目9番1号	
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>大学院教育学研究科</p> <p>学校教育専攻（修士課程） [廃止] (△27) (2020年4月) ※2020年4月学生募集停止</p> <p>大学院福井大学・奈良女子大学・岐阜聖徳学園大学連合教職開発研究科</p> <p>教職開発専攻（教職大学院の課程） [定員増] (20) (2020年4月)</p> <p>大学院工学研究科</p> <p>機械工学専攻（博士前期課程） [廃止] (△32) (2020年4月) 電気・電子工学専攻（博士前期課程） [廃止] (△30) (2020年4月) 情報・メディア工学専攻（博士前期課程） [廃止] (△31) (2020年4月) 建築建設工学科専攻（博士前期課程） [廃止] (△28) (2020年4月) 材料開発工学専攻（博士前期課程） [廃止] (△24) (2020年4月) 生物応用化学専攻（博士前期課程） [廃止] (△21) (2020年4月) 物理工学専攻（博士前期課程） [廃止] (△18) (2020年4月) 知能システム工学専攻（博士前期課程） [廃止] (△27) (2020年4月) 繊維先端工学専攻（博士前期課程） [廃止] (△15) (2020年4月) 原子力・エネルギー安全工学専攻（博士前期課程） [廃止] (△27) (2020年4月) ※廃止する上記10専攻について、2020年4月学生募集停止</p> <p>産業創成工学専攻（博士前期課程） (85) (2019年4月 事前伺い) 安全社会基盤工学専攻（博士前期課程） (84) (2019年4月 事前伺い)</p> <p>大学院国際地域マネジメント研究科</p> <p>国際地域マネジメント専攻（専門職学位課程） (7) (2019年3月 意見伺い)</p>								

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				
	工学研究科 知識社会基礎工学専攻	75科目	4科目	5科目	84科目	30単位			
教員	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			
新設	工学研究科 産業創成工学専攻（博士前期課程）	18 (18)	20 (20)	1 (1)	1 (1)	40 (40)	0 (0)	39 (39)	2019年4月事前 伺い
	安全社会基盤工学専攻（博士前期課程）	27 (27)	20 (20)	9 (9)	4 (4)	60 (60)	0 (0)	50 (50)	
	知識社会基礎工学専攻（博士前期課程）	31 (31)	23 (23)	3 (3)	5 (5)	62 (62)	0 (0)	33 (33)	2019年3月意見 伺い
	国際地域マネジメント研究科 国際地域マネジメント専攻 （専門職学位課程）	9 (9)	7 (7)	1 (1)	0 (0)	17 (17)	0 (0)	10 (10)	
	計	85 (85)	70 (70)	14 (14)	10 (10)	179 (179)	0 (0)	— (—)	
既設	連合教職開発研究科 教職開発専攻（専門職学位課程）	27 (27)	40 (40)	6 (6)	2 (2)	75 (75)	0 (0)	18 (18)	
	医学系研究科 看護学専攻（修士課程）	8 (8)	5 (5)	5 (5)	11 (11)	29 (29)	0 (0)	70 (70)	
	医学系研究科 統合先進医学専攻（博士課程）	42 (42)	39 (39)	31 (31)	104 (104)	216 (216)	0 (0)	9 (9)	
	工学研究科 総合創成工学専攻（博士後期課程）	70 (70)	54 (54)	5 (5)	0 (0)	129 (129)	0 (0)	7 (7)	
	産学官連携本部	2 (2)	3 (3)	0 (0)	1 (1)	6 (6)	0 (0)	0 (0)	
	附属国際原子力工学研究所	11 (11)	3 (3)	0 (0)	1 (1)	15 (15)	0 (0)	0 (0)	
	高エネルギー医学研究センター	2 (2)	2 (2)	0 (0)	1 (1)	5 (5)	0 (0)	0 (0)	
	遠赤外線開発研究センター	5 (5)	6 (6)	0 (0)	5 (5)	16 (16)	0 (0)	0 (0)	
	子どものこころの発達研究センター	2 (2)	2 (2)	1 (1)	6 (6)	11 (11)	0 (0)	0 (0)	
	繊維・マテリアル研究センター	1 (1)	1 (1)	0 (0)	0 (0)	2 (2)	0 (0)	0 (0)	
	ライフサイエンス支援センター	0 (0)	1 (1)	0 (0)	1 (1)	2 (2)	2 (2)	0 (0)	
	ライフサイエンスイノベーションセンター	1 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (1)	0 (0)	0 (0)	
	アドミッションセンター	1 (1)	0 (0)	1 (1)	0 (0)	2 (2)	0 (0)	0 (0)	
	語学センター	0 (0)	3 (3)	2 (2)	4 (4)	9 (9)	0 (0)	0 (0)	
	国際センター	1 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (1)	0 (0)	0 (0)	
	テニュアトラック推進本部	0 (0)	0 (0)	2 (2)	0 (0)	2 (2)	0 (0)	0 (0)	
	保健管理センター	1 (1)	1 (1)	2 (2)	0 (0)	4 (4)	0 (0)	0 (0)	
	計	174 (174)	160 (160)	55 (55)	136 (136)	525 (525)	0 (0)	— (—)	
	合計	259 (259)	230 (230)	69 (69)	146 (146)	704 (704)	0 (0)	— (—)	
教員以外の職員の概要	職種	専任		兼任		計			
	事務職員	283 (283)		332 (332)		615 (615)			
	技術職員	1,132 (1,132)		185 (185)		1,317 (1,317)			
	図書館専門職員	5 (5)		5 (5)		10 (10)			
	その他の職員	17 (17)		17 (17)		34 (34)			
計	1,437 (1,437)		539 (539)		1,976 (1,976)				

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		267,651㎡	0㎡	0㎡	267,651㎡					
	運 動 場 用 地		94,273㎡	0㎡	0㎡	94,273㎡					
	小 計		361,924㎡	0㎡	0㎡	361,924㎡					
	そ の 他		181,060㎡	0㎡	0㎡	181,060㎡					
合 計		542,984㎡	0㎡	0㎡	542,984㎡						
校 舎			専 用	共 用	共用する他の 学校等の専用	計					
			138,456㎡ (138,456㎡)	0 ㎡ (0 ㎡)	0 ㎡ (0 ㎡)	138,456㎡ (138,456㎡)					
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				
	71室		99室	426室	18室 (補助職員 3人)	4室 (補助職員 3人)					
専 任 教 員 研 究 室			新設学部等の名称		室 数						
			工学研究科知識社会基礎工学専攻		62 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	研究科単位での 特定不能なため、 大学全体の		
	工学研究科 知識社会基礎工学専攻		677,450 [203,350] (663,311 [201,333])	32,700 [19,450] (32,516 [19,308])	15,500 [1,400] (15,344 [14,032])	5,700 (5,436)	6,000 (5,893)	(1)		1	
	計		677,450 [203,300] (663,311 [201,333])	32,700 [19,450] (32,516 [19,308])	15,500 [1,400] (15,344 [14,032])	5700 (5,436)	6,000 (5,893)	(1)		1	
図書館		面積		閲覧座席数		収 納 可 能 冊 数		大学全体			
		8,653㎡		827		788,333					
体育館		面積		体育館以外のスポーツ施設の概要							
		3,929㎡		屋外球技コート, プール, 野球場							
経 費 の 見 積 り 及 び 維 持 方 法 の 概 要	経 費 の 見 積 り	区 分	開設前年度	第1年次	第2年次	第3年次	第4年次	第5年次	第6年次	国費(運営費交付金)による	
		教員1人当り研究費等		—	—	—	—	—	—		
		共同研究費等		—	—	—	—	—	—		
		図書購入費		—	—	—	—	—	—		
		設備購入費	—	—	—	—	—	—	—		
	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				
	— 千円	— 千円	— 千円	— 千円	— 千円	— 千円	— 千円				
学生納付金以外の維持方法の概要			—								
既 設 大 学 等 の 状 況	大 学 の 名 称		福 井 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	
	【学部】 教育学部		年	人	年次 人	人		倍			平成28年度より 学部名称変更
	学校教育課程		4	100	—	400	学士(教育学)	1.03 1.03	平成28年度	福井県福井市文京 三丁目9番1号	
	教育地域科学部										平成28年度より 学生募集停止 平成28年度より 学生募集停止
	学校教育課程		4	—	—	—	学士(教育学)	—	平成11年度	福井県福井市文京 三丁目9番1号	
地域科学課程		4	—	—	—	学士 (地域科学)	—	平成20年度			
医学部				2年次			1.01			平成27年度より 編入学廃止	
医学科		6	110	5	685	学士(医学)	1.00	昭和55年度	福井県吉田郡永平寺 町松岡下合月23号 3番地		
看護学科		4	60	—	240	学士(看護学)	1.03	平成9年度			
工学部				3年次			1.02				
機械・システム工学科		4	155	10	475	学士(工学)	1.01	平成28年度	福井県福井市文京 三丁目9番1号		
電気電子情報工学科		4	125	20	395	学士(工学)	1.02	平成28年度			

既設大学等の状況	建築・都市環境工学科	4	60	10	190	学士(工学)	1.05	平成28年度			
	物質・生命化学科	4	135	—	405	学士(工学)	1.03	平成28年度			
	応用物理学科	4	50	—	150	学士(工学)	1.05	平成28年度			
	機械工学科	4	—	—	—	学士(工学)	—	平成11年度		平成28年度より学生募集停止	
	電気・電子工学科	4	—	—	—	学士(工学)	—	平成11年度		平成28年度より学生募集停止	
	情報・メディア工学科	4	—	—	—	学士(工学)	—	平成11年度		平成28年度より学生募集停止	
	建築建設工学科	4	—	—	—	学士(工学)	—	平成11年度		平成28年度より学生募集停止	
	材料開発工学科	4	—	—	—	学士(工学)	—	平成11年度		平成28年度より学生募集停止	
	生物応用化学科	4	—	—	—	学士(工学)	—	平成11年度		平成28年度より学生募集停止	
	物理工学科	4	—	—	—	学士(工学)	—	平成11年度		平成28年度より学生募集停止	
	知能システム工学科	4	—	—	—	学士(工学)	—	平成11年度		平成28年度より学生募集停止	
	国際地域学部							1.05			
	国際地域学科	4	60	—	240			1.05	平成28年度		
	【大学院】										
	教育学研究科										
	学校教育専攻 (修士課程)	2	27	—	54	修士(教育学)	0.82	平成20年度		福井県福井市文京三丁目9番1号	平成30年度より入学定員変更(30→27)
	福井大学・奈良女子大学・岐阜聖徳学園大学連合教職開発研究科										
	教職開発専攻 (教職大学院の課程)	2	40	—	80	教職修士(専門職)	0.84	平成30年度		福井県福井市文京三丁目9番1号	
	医学系研究科										
	看護学専攻 (修士課程)	2	12	—	24	修士(看護学)	0.83	平成13年度		福井県吉田郡永平寺町松岡下合月23号3番地	
統合先進医学専攻 (博士課程)	4	25	—	100	博士(医学)	0.90	平成25年度				
先端応用医学専攻 (博士課程)	4	—	—	—	博士(医学)	—	平成20年度			平成25年度より学生募集停止	
工学研究科											
機械工学専攻 (博士前期課程)	2	32	—	64	修士(工学)	1.32	平成15年度		福井県福井市文京三丁目9番1号		
電気・電子工学専攻 (博士前期課程)	2	30	—	60	修士(工学)	0.98	平成15年度				
情報・メディア工学専攻 (博士前期課程)	2	31	—	62	修士(工学)	1.09	平成15年度				
建築建設工学専攻 (博士前期課程)	2	28	—	56	修士(工学)	0.94	平成15年度				
材料開発工学専攻 (博士前期課程)	2	24	—	48	修士(工学)	1.20	平成15年度				
生物応用化学専攻 (博士前期課程)	2	21	—	42	修士(工学)	1.23	平成15年度				
物理工学専攻 (博士前期課程)	2	18	—	36	修士(工学)	1.05	平成15年度				
知能システム工学専攻 (博士前期課程)	2	27	—	54	修士(工学)	1.07	平成15年度				
繊維先端工学専攻 (博士前期課程)	2	15	—	30	修士(工学)	1.83	平成25年度				

既設 大学等 の 状 況	原子力・エネルギー 安全工学専攻 (博士前期課程)	2	27	—	54	修士(工学)	0.75	平成16年度	平成25年度より 学生募集停止
	総合創成工学専攻 (博士後期課程)	3	22	—	66	博士(工学)	0.92	平成25年度	
	システム設計工学専攻 (博士後期課程)	3	—	—	—	博士(工学)	—	平成5年度	
附属施設の概要	<p>○医学部附属病院 目 的：診療を通じて医学の教育及び研究の向上を図る。 所 在 地：吉田郡永平寺町松岡下合月23号3番地 設置年月：昭和58年4月1日 規 模 等：71,684m²</p> <p>○教育学部附属幼稚園・義務教育学校 目 的：幼児の保育，児童・生徒の教育を実施し，保育又は教育の理論及び実践に関する研究に寄与するとともに，教育学部学生の教育実習の実施に当たることを目的とする。 所 在 地：福井市二の宮4丁目45番1号 設置年月：〔幼稚園〕昭和42年6月1日，〔義務教育学校〕平成29年4月1日 規 模 等：11,726m²</p> <p>○教育学部附属特別支援学校 目 的：知的障害児が，その障害に基づく生活上の困難を改善・克服し，可能な限り社会参加ができるような生活態度と能力を育成することを目的とする。 所 在 地：福井市八ツ島町1字3 設置年月：昭和46年4月1日 規 模 等：4,642m²</p> <p>○産学官連携本部 目 的：地域企業に「技術開発」と「人材育成」に関するソリューションを提供し，その連携を通じて大学における多様かつ持続的な「知」の創出に貢献する。 所 在 地：福井市文京三丁目9番1号 設置年月：平成19年11月1日 規 模 等：3,556m²</p> <p>○附属国際原子力工学研究所 目 的：世界トップレベルの特色ある原子力人材育成及び研究開発を行い，環境と調和した持続的なエネルギー供給基盤を持つ世界の構築に貢献することを目的とする。 所 在 地：敦賀市鉄輪町1丁目3番33号 設置年月：平成21年4月1日 規 模 等：6,997m² (借地)</p> <p>○高エネルギー医学研究センター 目 的：放射線医学研究を通じて，原子力の平和利用と未来への扉をたたき，高度先端医療技術推進水準の向上を目的とする。 所 在 地：吉田郡永平寺町松岡下合月23号3番地 設置年月：平成6年5月20日 規 模 等：1,236m²</p> <p>○遠赤外領域開発研究センター 目 的：独自に開発した高出力遠赤外光源「ジャイロトロン」をさらに高度化する研究開発とともに，高出力遠赤外光源を用いて初めて可能になる遠赤外領域の先進的・先導的研究の実践を目的とする。 所 在 地：福井市文京三丁目9番1号 設置年月：平成11年4月1日 規 模 等：2,629m²</p> <p>○保健管理センター 目 的：大学における保健管理に関する専門的業務を一体的に行い，学生及び教職員の心身の健康の保持増進を図る。 所 在 地：福井市文京三丁目9番1号 設置年月：昭和47年4月1日 規 模 等：354m²</p>								

(白 紙 ペ ー ジ)

国立大学法人福井大学 設置申請に関わる組織の移行表

2019年度	入学 定員	編入学 定員	収容 定員	2020年度	入学 定員	編入学 定員	収容 定員	変更の事由
福井大学				福井大学				
教育学部 学校教育課程	100	-	400	教育学部 学校教育課程	100	-	400	
医学部	2年次			医学部	2年次			
医学科	110	5	685	医学科	110	5	685	
看護学科	60	-	240	看護学科	60	-	240	
工学部	3年次			工学部	3年次			
機械・システム工学科	155	10	640	機械・システム工学科	155	10	640	
電気電子情報工学科	125	20	540	電気電子情報工学科	125	20	540	
建築・都市環境工学科	60	10	260	建築・都市環境工学科	60	10	260	
物質・生命化学科	135	-	540	物質・生命化学科	135	-	540	
応用物理学科	50	-	200	応用物理学科	50	-	200	
国際地域学部 国際地域学科	60	-	240	国際地域学部 国際地域学科	60	-	240	
計	855	5	3,745	計	855	5	3,745	
		3年次	40			3年次	40	
福井大学大学院				福井大学大学院				
教育学研究科 学校教育専攻(M)	27	-	54		0	-	0	2020年4月学生募集停止
福井大学・奈良女子大学・岐阜聖徳学園大学連合 教職開発研究科 教職開発専攻(P)	40	-	80	福井大学・奈良女子大学・岐阜聖徳学園大学連合 教職開発研究科 教職開発専攻(P)	60	-	120	定員変更(20)
医学系研究科 看護学専攻(M)	12	-	24	医学系研究科 看護学専攻(M)	12	-	24	
統合先進医学専攻(D)	25	-	100	統合先進医学専攻(D)	25	-	100	
工学研究科 機械工学専攻(M)	32	-	64		0	-	0	2020年4月学生募集停止
電気・電子工学専攻(M)	30	-	60		0	-	0	2020年4月学生募集停止
情報・メディア工学専攻(M)	31	-	62		0	-	0	2020年4月学生募集停止
建築建設工学専攻(M)	28	-	56		0	-	0	2020年4月学生募集停止
材料開発工学専攻(M)	24	-	48		0	-	0	2020年4月学生募集停止
生物応用化学専攻(M)	21	-	42		0	-	0	2020年4月学生募集停止
物理工学専攻(M)	18	-	36		0	-	0	2020年4月学生募集停止
知能システム工学専攻(M)	27	-	54		0	-	0	2020年4月学生募集停止
繊維先端工学専攻(M)	15	-	30		0	-	0	2020年4月学生募集停止
原子力・エネルギー 安全工学専攻(M)	27	-	54		0	-	0	2020年4月学生募集停止
総合創成工学専攻(D)	22	-	66	産業創成工学専攻(M)	85	-	170	研究科の専攻の設置 (事前伺い)
				安全社会基盤 工学専攻(M)	84	-	168	研究科の専攻の設置 (事前伺い)
				知識社会基礎 工学専攻(M)	84	-	168	研究科の専攻の設置 (事前伺い)
				総合創成工学専攻(D)	22	-	66	
計	379	-	830	計	379	-	830	
				国際地域マネジメント研究科 国際地域マネジメント専攻(P)	7	-	14	研究科(専門職大学院)の 設置(意見伺い)

(白 紙 ペ ー ジ)

別記様式第2号(その2の1)

教育課程等の概要

(工学研究科知識社会基礎工学専攻)

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				
共通科目	外国語科目 共通科目A群	科学英語コミュニケーションⅠ	1前	1			○								兼3	共同	
		科学英語コミュニケーションⅡ	1後	1			○								兼2	共同	
		科学英語表現Ⅰ	2前		1			○							兼1		
		科学英語表現Ⅱ	2後		1			○							兼3	共同	
		科学英語特別講義	2前		2			○							兼2	共同	
	シニア科目 PBL 生命科学 留学生向 共通科目B群	大学院海外短期インターンシップⅠ	1～2前後		1				○	1							
		大学院海外短期インターンシップⅡ	1～2前後		2				○	1							
		長期インターンシップ	1～2前後		4				○	1							
		PBLⅠ	1～2前後		2				○		1						
		PBLⅡ	1～2前後		4				○		1						
		生命複合科学特論Ⅰ	1前		2			○			1					兼14	オムニバス方式
		生命複合科学特論Ⅱ	1後		2			○		1						兼14	オムニバス方式
	工業日本語特論Ⅰ	1前		2			○								兼1		
	工業日本語特論Ⅱ	1後		2			○								兼1		
	小計(14科目)	—	2	25	0		—		3	1	0	0	0	兼33	—		
専攻共通科目	知識社会基礎工学特別演習及び実験Ⅰ	1前	4				○		29	22	3	5				共同	
	知識社会基礎工学特別演習及び実験Ⅱ	1後	4				○		29	22	3	5				共同	
	知識社会基礎工学特別講義Ⅰ	1前		2			○		1							集中	
	知識社会基礎工学特別講義Ⅱ	1後		2			○		1							集中	
	知識社会基礎工学ゼミナールⅠ	1通		2			○		29	22	3	5				共同	
	知識社会基礎工学ゼミナールⅡ	2通		2			○		29	22	3	5				共同	
	小計(6科目)	—	8	8	0		—		29	22	3	5	0		—		
専攻科目群	サイエンス科目群 ヒューマン	ヒューマンサイエンス概論	1前		2			○		7	6	1				オムニバス方式	
		三次元情報処理特論	1前		2			○		1							
		パターン認識特論	1後		2			○					1				
		聴覚情報処理	1後		2			○				1					
		バイオメカニクス	1前		2			○				1					
		最適運動計画特論	1前		2			○					1				
		人間知能システム論	1前		2			○				1					
		生物情報学	1後		2			○				1					
	サイコンピュタ科目群	コンピュータサイエンス概論	1前		2			○		5	2						オムニバス方式
		計量理論	1前		2			○		1							
		映像情報符号化特論	1前		2			○		1							
		計算機組織論	1後		2			○		1							
		量子力学と量子コンピューティング	1前		2			○		1							
		情報信号処理工学特論	1前		2			○				1					
情報通信論	1後		2			○				1							

サイ エン ス 科 目 群	通信ネットワークデザイン	1後	2	○	1							
	デジタル移動通信特論	1後	2	○	1							
	計算物理学特論	1後	2	○		1						
	計算化学特論	1前	2	○		1						
	移動知能論	1後	2	○		1						
物 性 物 理 科 目 群	物性物理概論	1前	2	○	8	7						オムニバス方式
	物性物理学特論	1前	2	○	1							
	量子光学Ⅰ	1前	2	○	1							
	量子光学Ⅱ	1後	2	○			1					
	核磁気共鳴特論	1前	2	○			1					
	電気エネルギー基礎論	1後	2	○			1					
	分子熱力学	1後	2	○	1							
	非線形光学	1前	2	○	1							
	光エレクトロニクス特論	1前	2	○			1					
	電波物性	1後	2	○	1							
	低温物理学	1前	2	○					1			
	基礎電磁波論	1前	2	○					1			
	マイクロ波分光学	1前	2	○					1			
	遠赤外光学	1前	2	○		1						
	遠赤外領域工学概論	1後	2	○						1		
	電子管物理特論	1後	2	○						1		
	固体電子物性	1後	2	○				1				
	半導体表面界面物性	1後	2	○	1							
	粒子線計測学	1後	2	○	1							
	放射線物理学	1前	2	○			1					
高分子科学	1前	2	○			1						
レーザーフォトンクス	1前	2	○	1								
極限環境物性学	1後	2	○			1						
界面熱力学	1前	2	○			1						
数 理 情 報 科 学 科 目 群	数理情報科学概論	1前	2	○	5	5						オムニバス方式
	数理解析基礎	1前	2	○		1						
	解析学特論	1後	2	○		1						
	代数学特論	1前	2	○	1							
	幾何学特論	1前	2	○	1							
	相対論特論	1前	2	○			1					
	量子力学特論	1後	2	○	1							
	素粒子物理学	1後	2	○	1							
	量子統計力学特論	1前	2	○	1							
	デジタル制御論	1後	2	○	1							
	知識情報工学論	1後	2	○			1					
	脳情報学	1前	2	○	1							
	データベース論	1前	2	○			1					
	データマイニング	1後	2	○					1			
	データサイエンスプログラミング	1前	2	○	1							
	線形計算特論	1前	2	○	1							
	画像計測特論	1後	2	○	1							

専攻科目群	数理情報科学 科目群	機械学習特論	1前		2		○			1								
		データサイエンス特論	1後		2		○			1								
		非線形システム論	1後		2		○			2								オムニバス方式
		小計 (64科目)	—	0	128	0	—			29	22	3	5	0				—
	(研究指導)	—		—		—			29	22	2	5	0					
	小計	—		—		—			29	22	2	5	0					
合計 (84科目)			—	10	161	0	—		31	23	3	5	0		兼33		—	
学位又は称号		修士 (工学)			学位又は学科の分野			工学関係										
修了要件及び履修方法										授業期間等								
<p>[修了要件]</p> <p>当該課程に2年以上在学し、次の条件を満たすように合計30単位以上を修得し、かつ、必要な研究指導を受けた上で、修士論文又は特定の課題についての研究成果の審査及び最終試験に合格しなければならない。</p> <p>1) 工学研究科共通科目 必修科目2単位：科学英語コミュニケーションⅠ， 科学英語コミュニケーションⅡ</p> <p>2) 自専攻科目 イ 必修科目8単位：知識社会基礎工学特別演習及び実験Ⅰ， 知識社会基礎工学特別演習及び実験Ⅱ ロ 選択科目14単位：4つの科目群からそれぞれ2単位、及び各コースが指定する2つの重点科目群から合わせて6単位の計14単位</p> <p>3) 1)及び2)で修得した単位以外に、工学研究科共通科目、自専攻科目、他専攻科目(必修以外)から6単位以上</p> <p>[履修方法]</p> <ul style="list-style-type: none"> 各コースの学生は、自専攻の4つの科目群からそれぞれ1科目2単位を履修すること。 知能システム科学コースの学生は、ヒューマンサイエンス科目群と数理情報科学科目群の2科目群から合わせて3科目6単位を履修すること。 情報工学コースの学生は、コンピュータサイエンス科目群とヒューマンサイエンス科目群の2科目群から合わせて3科目6単位を履修すること。 数理科学コースの学生は、数理情報科学科目群とコンピュータサイエンス科目群の2科目群から合わせて3科目6単位を履修すること。 電子物性コースの学生は、物性物理科目群と数理情報科学科目群の2科目群から合わせて3科目6単位を履修すること。 電磁工学コースの学生は、物性物理科目群とコンピュータサイエンス科目群の2科目群から合わせて3科目6単位を履修すること。 										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						

(白 紙 ペ ー ジ)

別記様式第2号(その2の1)

教育課程等の概要														
(工学部機械・システム工学科)														
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	
科目入門	大学教育入門セミナー	1前	2			○			8	8	3	1		共同
	小計(1科目)	—	2	0	0	—			8	8	3	1		
基礎教育科目	情報処理基礎	1前	2			○			1	8				兼5 共同
	スポーツ健康科学 I	1前		2			○							兼4 共同
	スポーツ健康科学 II	1前		2			○							兼18 共同
	英語 I	1前	1				○							兼18 共同
	英語 II	1前	1				○							兼18 共同
	英語 III	1後	1				○							兼18 共同
	英語 IV	1後	1				○							兼18 共同
	英語 V	2前	1				○							兼18 共同
	英語 VI	2前	1				○							兼18 共同
	ドイツ語 I	1①			1		○							兼1 共同
	ドイツ語 II	1②			1		○							兼1 共同
	ドイツ語 III	1③			1		○							兼1 共同
	ドイツ語 IV	1④			1		○							兼1 共同
	フランス語 I	1①			1		○							兼1 共同
	フランス語 II	1②			1		○							兼1 共同
	フランス語 III	1③			1		○							兼1 共同
	フランス語 IV	1④			1		○							兼1 共同
	中国語 I	1①			1		○							兼1 共同
	中国語 II	1②			1		○							兼1 共同
	中国語 III	1③			1		○							兼1 共同
	中国語 IV	1④			1		○							兼1 共同
	日本語 A	1前		1			○							兼1 ※演習
	日本語 B	1後		1			○							兼1 ※演習
	日本語 C	1前		1			○							兼1 ※演習
	日本語 D	1後		1			○							兼1 ※演習
	日本語 E	1前		1			○							兼1 ※演習
	日本語 F	1後		1			○							兼1 ※演習
	日本語 G	1前		1			○							兼1 ※演習
	日本語 H	1後		1			○							兼1 ※演習
	小計(29科目)	—	8	12	12	—			1	8	0	0	0	兼35
共通教養科目	<地域コア科目群>													
	ものづくり・産業振興・技術経営分野													
	現代社会とビジネス	1前		2		○								兼1
	現代社会とキャリア・アントレプレナーシップ	1後		2		○								兼1
	科学技術と社会	1前		2		○			1					
	衣生活の現状	1前		2		○								兼1
	ロボットの知能と学習	1前		2		○			1					
	進化する繊維の技術	1前		2		○			1	2	1			兼1 オムニバス
	現場で役立つ機器分析	1前		2		○				1				
	半導体の科学	1後		2		○								兼1
	繊維の世界	1後		2		○			1	1	0	1		兼2 オムニバス
	新素材の世界	1後		2		○			1	2				兼1 オムニバス
	地方創生福井モデルの事例研究—鯖江学—	1後		2		○								兼1
	ふくいを知る・見る・考える II	1後		2		○								兼1
	持続可能な社会・環境づくり分野													
	子ども環境学入門	1後		2		○								兼1 ※演習
	環境問題と社会	1前		2		○								
	まちづくり論	1前		2		○			1	2				共同
	都市と建築の環境	1後		2		○			1	1	2			兼1 オムニバス
	科学技術と環境	1前		2		○			2	2				兼1 オムニバス
	科学技術と倫理	1後	2			○			1					兼1 ※演習
地域の局地気象	1前		2		○								兼1	
自然史と生物	1前		2		○								兼1	
日本海地域の自然と環境	1前		2		○								兼1	
地域の自然と環境(福井や日本海地域を中心に)	1前		2		○								兼1	
地球の環境	1後		2		○								兼1	

	福井の経済と経営者	1前	2	○									兼1	
	コミュニティと住民組織	1後	2	○									兼1	
	地域科学コミュニケーション	1前	2	○									兼2	※演習・共同
	これからの地方創生と経営学	1前	2	○									兼1	※演習
	ふくいを知る・見る・考える	1前	2	○									兼1	
	原子力・エネルギー分野													
	電磁波と物質	1前	2	○									兼2	オムニバス
	エネルギー科学	1後	2	○			1							
	生活の中の熱とエネルギー	1後	2	○			1							
	熱と流れ	1後	2	○			2							オムニバス
	エネルギーと環境	1後	2	○			1							
	災害の科学	1後	2	○			2	2	2	1				オムニバス
	災害ボランティア論	1後	2	○			1							
	東日本大震災をどう受け止めるか	1後	2	○									兼6	集中・オムニバス
	放射線利用－医学と産業－	1前	2	○			1			1			兼4	集中・オムニバス
	地域の防災・危機管理	1前	2	○						1			兼2	オムニバス
	<教養教育科目群>													
	人間理解・言語コミュニケーション分野													
	批判的思考を伸ばす	1前	2	○									兼0	
	「社会がわかる」とは？	1前	2	○									兼1	
	心を探る（人間関係論）	1前	2	○									兼1	
	こころの発達と健康	1前	2	○									兼1	
	人間の科学特別演習A（教育学）	1後	2	○	○								兼1	
	人間の科学特別演習B（心理学）	1後	2	○	○								兼3	
	人間の科学特別演習C（障害児）	1後	2	○	○								兼3	
	子どもと学校	1後	2	○									兼1	
	教えることと学ぶこと	1後	2	○									兼1	
	アクティブ・ラーニングと生涯学習	1後	2	○									兼4	
	学問の入り口	1前	2	○									兼1	
	生まれること、産むこと	1前	2	○										
	健康科学・医科学概論	1後	2	○									兼15	オムニバス
	ニューススポーツと健康生活	1前	2	○									兼1	
	アウトドアスポーツとバリアフリー	1前	2	○									兼1	
	健康メディアリテラシー	1後	2	○									兼1	
	ネット型球技（バレーボール）指導の理論と実際	1後	2	○										
	哲学的人間学Ⅰ	1後	2	○									兼1	
	哲学的人間学Ⅱ	1後	2	○									兼1	
	日本思想	1前	2	○									兼1	集中
	宗教と哲学	1前	2	○									兼1	集中
	哲学入門	1前	2	○									兼1	
	哲学とは何か	1後	2	○									兼1	集中
	スピーキングⅠ	1前	2	○									兼1	
	リスニングⅡ	1前	2	○									兼1	
	ライティングⅠ	1前	2	○									兼1	
	ライティングⅡ	1後	2	○									兼1	
	リーディング	1後	2	○									兼1	
	ヨーロッパの言語事情	1前	2	○									兼1	
	多文化コミュニケーションA（異文化コミュニケーションA）	1後	2	○									兼1	
	多文化コミュニケーションB（日本語コミュニケーションB）	1前	2	○									兼1	
	多文化コミュニケーションC（異文化コミュニケーションC）	1前	2	○									兼1	
	言語生活論	1前	2	○									兼1	
	言語表現	1後	2	○									兼1	
	応用日本語Ⅰ	1前	2	○									兼1	
	応用日本語Ⅱ	1後	2	○									兼1	
	中国語の世界1	1前	2	○									兼1	
	中国語の世界2	1後	2	○									兼1	
	中国語の世界3	1前	2	○									兼1	
	中国語の世界4	1後	2	○									兼1	
	ドイツ語の世界1	1前	2	○									兼1	
	ドイツ語の世界2	1後	2	○									兼1	
	ドイツ語の世界3	1前	2	○									兼1	
	ドイツ語の世界4	1後	2	○									兼1	
	フランス語の世界1	1前	2	○									兼1	
	フランス語の世界2	1後	2	○									兼1	
	フランス語の世界3	1前	2	○									兼1	
	フランス語の世界4	1後	2	○									兼1	
	こころの成長	1前	2	○									兼2	
	教育の歴史から学ぶ～窓ぎわのトットちゃんと近代の教育～	1後	2	○									兼1	
	情報化社会の現在と未来	1後	2	○									兼2	集中・オムニバス

共通教育科目
共通教養科目

共通教育科目	共通教養科目	ヒトの生物学	1後	2	○													兼1		
		火山のはなし	1後	2	○														兼1	
		宇宙の成り立ち	1後	2	○															
		キャリアデザイン (自分の将来について考えてみる)	1後	2	○														兼1	
		対話と直観と共感で学ぶ物理	1後	2	○														兼1	
		数学的活動	1後	2	○														兼1	
		数と方程式	1前	2	○														兼1	
		産業社会の中のセンサ技術	1後	2	○														兼1	
		小計(164科目)	—	2	326	0	—				30	21	8	2	0	0			兼123	
		専門教育科目	専門基礎科目	微分積分Ⅰ	1前	2		○					1	1						
線形代数Ⅰ	1前			2		○				2										
物理学A (力学)	1前			2		○				1	1									
微分積分Ⅱ	1後			2		○					2									
線形代数Ⅱ	1後			2		○				1		1								
コンピュータ入門	1後			2		○				1										
コンピュータ演習	2前			1			○			1										
物理学実験	1後			2				○		1		1								
応用数学A (微分方程式)	2前			2		○				1	1									
応用数学B (フーリエ解析)	2前			2		○				1										兼1
応用数学C (ベクトル解析)	2前			2		○				1										
物理学B (電磁気学)	2前			2		○					1	1								
物理学D (熱・波・光)	2前			2		○					1									
応用数学D (複素関数論)	2後			2		○														兼1
応用数学E (確率・統計)	2後			2		○				1		1								
応用電磁気学	2後			2		○				1										
工業日本語Ⅰ	1前			2		○														兼1
工業日本語Ⅱ	1後			2		○														兼1
工業日本語Ⅲ	2前			2		○														兼1
工業日本語Ⅳ	2後			2		○														兼1
留学基礎英語	1~4前後			2			○			1										
学際実験・実習Ⅰ	2前			1				○		1	2									
学際実験・実習Ⅱ	3前			1				○		1	2									
放射線安全工学	2後			2		○				2	1	1								兼3
知的財産権の基礎知識	3後			2		○														兼1
ベンチャービジネス概論	4前			2		○														兼1
フロントランナー	3後			2		○				1										兼1
ものづくり基礎工学	1後			2		○					1									
インターンシップ	3前			1					○	1										
海外短期インターンシップⅠ	1~4前後			1				○	○	1										
海外短期インターンシップⅡ	1~4前後			2				○	○	1										
職業指導	4前				2		○													兼1
小計(32科目)	—	18	39	2	—			13	10	5	0	0					兼10	—		
専門教育科目	学科共通科目	機械・システム工学科概論Ⅰ	1前	2		○			16	15	6	2						兼8		
		物理化学	1前	2		○				1									兼1	
		機械・システム材料基礎	1前	2		○													兼1	
		情報処理演習	1前	1			○												兼1	
		人とロボット	1前	2		○			7	6	1								兼1	
		エネルギー環境概論	1前	2		○													兼1	
		解析力学	1後	2		○			1	1										
		電気工学概論	1後	2		○			2											
		先端材料入門	1後	2		○				1										
		生物システム入門	1後	2		○				1										
		機械・システム工学科概論Ⅱ	1後	2		○			16	15	6	2							兼8	
		計算機システム	1後	2		○			1											
		計測工学基礎	1後	2		○			1	1										
		製図・CAD基礎	2前	1			○		2											
		ロボットと医療・福祉	2前	2		○					1									
		量子力学	2後	2		○														兼1
		制御工学Ⅰ	2後	2		○			1	1										
		創造演習Ⅰ	3前	1			○		4	5	1	1							兼4	
		制御工学Ⅱ	3前	2		○			1	1										
		数値解析入門	3前	2		○			1	1										
		創造演習Ⅱ	3後	1			○		3	6	2	1								兼8
		科学技術英語	4前	2		○			16	15	6	2								兼8
小計(22科目)	—	12	28	0	—		16	15	6	2	0						兼8	—		
専門教育科目	コース共通科目	製図基礎	1後	2		○			1											
		材料力学Ⅰ	2前	2		○				1										
		機構学	1後	2		○				1										
		機械工作実習	1後	1				○					1							

教職科目	工業概論	3前			2	○			5	2	2				兼1	
	工業科教育法Ⅰ	2後			2	○									兼1	
	工業科教育法Ⅱ	3前			2	○									兼1	
	理科教育法Ⅲ	3後			2	○		1								
	教育の理念・歴史・思想	2後			2	○									兼2	
	教職の意義Ⅰ（公教育と教職の意義）	1後			1	○									兼3	
	教職の意義Ⅱ（学びの専門職としての教師）	2前			1	○									兼3	
	教育の組織・制度・経営の基礎	2前			2	○									兼2	
	成長・発達と学習の過程	2前			2	○									兼2	
	特別教育支援総論	2後			2	○									兼1	
	カリキュラムと教育方法	3前			2	○									兼1	
	総合的な学習の時間と特別活動	3前			2	○	○								兼2	
	学校教育相談Ⅰ（生徒指導を含む）	3前			2	○									兼3	
	学校教育相談Ⅱ（進路指導を含む）	3後			2	○									兼3	
	教育実習（事前事後指導を含む）	4通			3			○							兼4	
	教職実践演習（中・高）	4後			2		○								兼5	
小計（16科目）		—	0	0	31	—		6	2	2	0	0		兼15	—	
合計（331科目）		—	75	506	45	—		16	15	6	2	0		兼179	—	
学位又は称号	学士（工学）		学位又は学科の分野				工学分野									
卒業要件及び履修方法							授業期間等									
【機械工学コース】 共通教育科目：必修12単位を含む32単位 専門基礎科目：必修18単位を含む20単位以上 学科共通科目：必修12単位を含む17単位以上 コース共通科目：必修8単位を含む19単位以上 コース専門科目：必修5単位を含む7単位以上 卒業研究：必修8単位 合計124単位以上を修得する。 【ロボティクスコース】 共通教育科目：必修12単位を含む32単位 専門基礎科目：必修18単位を含む22単位以上 学科共通科目：必修12単位を含む14単位以上 コース共通科目：2単位以上 コース専門科目：必修2単位を含む10単位以上 卒業研究：必修8単位 合計124単位以上を修得する。 【原子力安全工学コース】 共通教育科目：必修12単位を含む32単位 専門基礎科目：必修18単位を含む22単位以上 学科共通科目：必修12単位を含む14単位以上 コース共通科目：必修8単位を含む10単位以上 コース専門科目：必修10単位を含む14単位以上 卒業研究：必修8単位 合計124単位以上を修得する。							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							

別記様式第2号(その2の1)

教育課程等の概要														
(工学部電気電子情報工学科)														
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	
科目入門	大学教育入門セミナー	1前	2			○			8	8	3	1		共同
	小計(1科目)	—	2	0	0	—			8	8	3	1		
基礎教育科目	情報処理基礎	1前	2			○			1	8				兼5 共同
	スポーツ健康科学 I	1前		2			○							兼4 共同
	スポーツ健康科学 II	1前		2			○							兼18 共同
	英語 I	1前	1				○							兼18 共同
	英語 II	1前	1				○							兼18 共同
	英語 III	1後	1				○							兼18 共同
	英語 IV	1後	1				○							兼18 共同
	英語 V	2前	1				○							兼18 共同
	英語 VI	2前	1				○							兼18 共同
	ドイツ語 I	1①			1		○							兼1 共同
	ドイツ語 II	1②			1		○							兼1 共同
	ドイツ語 III	1③			1		○							兼1 共同
	ドイツ語 IV	1④			1		○							兼1 共同
	フランス語 I	1①			1		○							兼1 共同
	フランス語 II	1②			1		○							兼1 共同
	フランス語 III	1③			1		○							兼1 共同
	フランス語 IV	1④			1		○							兼1 共同
	中国語 I	1①			1		○							兼1 共同
	中国語 II	1②			1		○							兼1 共同
	中国語 III	1③			1		○							兼1 共同
	中国語 IV	1④			1		○							兼1 共同
	日本語 A	1前		1			○							兼1 ※演習
	日本語 B	1後		1			○							兼1 ※演習
	日本語 C	1前		1			○							兼1 ※演習
	日本語 D	1後		1			○							兼1 ※演習
	日本語 E	1前		1			○							兼1 ※演習
	日本語 F	1後		1			○							兼1 ※演習
	日本語 G	1前		1			○							兼1 ※演習
	日本語 H	1後		1			○							兼1 ※演習
	小計(29科目)	—	8	12	12	—			1	8	0	0	0	兼35
共通教養科目	<地域コア科目群>													
	ものづくり・産業振興・技術経営分野													
	現代社会とビジネス	1前		2		○								兼1
	現代社会とキャリア・アントレプレナーシップ	1後		2		○								兼1
	科学技術と社会	1前		2		○			1					
	衣生活の現状	1前		2		○								兼1
	ロボットの知能と学習	1前		2		○			1					
	進化する繊維の技術	1前		2		○			1	2	1			兼1 オムニバス
	現場で役立つ機器分析	1前		2		○				1				
	半導体の科学	1後		2		○								兼1
	繊維の世界	1後		2		○			1	1	0	1		兼2 オムニバス
	新素材の世界	1後		2		○			1	2				兼1 オムニバス
	地方創生福井モデルの事例研究—鯖江学—	1後		2		○								兼1
	ふくいを知る・見る・考える II	1後		2		○								兼1
	持続可能な社会・環境づくり分野													
	子ども環境学入門	1後		2		○								兼1 ※演習
	環境問題と社会	1前		2		○								
	まちづくり論	1前		2		○			1	2				共同
	都市と建築の環境	1後		2		○			1	1	2			兼1 オムニバス
	科学技術と環境	1前		2		○			2	2				兼1 オムニバス
	科学技術と倫理	1後		2		○			1					兼1 ※演習
地域の局地気象	1前		2		○								兼1	
自然史と生物	1前		2		○								兼1	
日本海地域の自然と環境	1前		2		○								兼1	
地域の自然と環境(福井や日本海地域を中心に)	1前		2		○								兼1	
地球の環境	1後		2		○								兼1	

共通教育科目	共通教育科目	ヒトの生物学	1後	2	○										兼1		
		火山のはなし	1後	2	○											兼1	
		宇宙の成り立ち	1後	2	○												
		キャリアデザイン (自分の将来について考えてみる)	1後	2	○											兼1	
		対話と直観と共感で学ぶ物理	1後	2	○											兼1	
		数学的活動	1後	2	○											兼1	
		数と方程式	1前	2	○											兼1	
		産業社会の中のセンサ技術	1後	2	○											兼1	
		小計(164科目)	—	2	326	0	—			30	21	8	2	0		兼123	
		専門教育科目	専門基礎科目	微分積分Ⅰ	1前	2	○					1					兼1
線形代数Ⅰ	1前			2	○				2								
応用数学E(確率・統計)	1前			2	○				1	1							
物理学A(力学)	1前			2	○				1							兼1	
微分積分Ⅱ	1後			2	○				1							兼1	
線形代数Ⅱ	1後			2	○				1	1							
数学演習	1後			1		○			2	1			1				
離散数学Ⅰ	1後			2	○				1	1							
電気数学	1後			2	○				1							兼1	
フーリエ解析	2後			2	○				1	1							
ベクトル解析	2前			2	○											兼1	
電磁気学基礎	1後			2	○				2								
物理学D(熱・波・光)	2前			2	○				1								
工業日本語Ⅰ	1前			2	○											兼1	
工業日本語Ⅱ	1後			2	○											兼1	
工業日本語Ⅲ	2前			2	○											兼1	
工業日本語Ⅳ	2後			2	○											兼1	
留学基礎英語	1～4前後			2		○			1								
学際実験・実習Ⅰ	2前			1			○		1	2							
学際実験・実習Ⅱ	3前			1			○		1	2							
放射線安全工学	3後			2	○				2	1	1					兼3	
知的財産権の基礎知識	3後			2	○											兼1	
ベンチャービジネス概論	4前			2	○											兼1	
フロントランナー	3後			2	○				1							兼1	
ものづくり基礎工学	1後			2	○					1							
インターンシップ	3前			1			○		1								
海外短期インターンシップⅠ	1～4前後			1			○		1								
海外短期インターンシップⅡ	1～4前後			2			○		1								
職業指導	4前			2	○											兼1	
小計(29科目)	—	16	35	2	—		15	10	1	1	0			兼13			
専門教育科目	学科共通科目	電気電子情報工学概論	1前	4	○			15	13	1	3				兼1	オムニバス ※演習	
		プログラミング基礎	1後	3	○			1	3								
		電気回路Ⅰ	2前	2	○			1	1								
		電磁気学Ⅰ	2前	2	○												兼1
		論理回路	2前	2	○			2									
		データ構造とアルゴリズム	2後	2	○				1			1					
		技術英語	3後	2	○												兼2
		電気電子情報工学実験Ⅰ	2後	1			○	15	13	1	3						兼1
		電気電子情報工学実験Ⅱ	3前	2			○	15	13	1	3						兼1
		電気電子情報工学実験Ⅲ	3後	2			○	15	13	1	3						兼1
小計(10科目)	—	16	6	0	—		15	13	1	3	0			兼3			
専門教育科目	コース共通科目	電気回路Ⅱ	2後	2	○				1							兼1	
		電気回路演習	2後	1		○			1								
		電磁気学Ⅱ	2後	2	○												
		電磁気学演習	2後	1		○				1							
		電子回路	2前	2	○			1									
		離散数学Ⅱ	2前	2	○			1									
		プログラミングⅠ	2前	3	○			2	1								
		プログラミングⅡ	2後	2	○						1						
		計測工学	2前	2	○					1							
		形式言語とオートマトン	2前	2	○			1									
		情報理論	2後	2	○			1	1								
		コンピュータアーキテクチャ	2後	3	○			1				1					
		パワーエレクトロニクス	3前	2	○					1							
		応用電気数学	3前	2	○					1							
		エネルギー変換工学	3前	2	○							1					
電磁波工学	3前	2	○			1											
制御理論基礎	3前	2	○			1											
信号処理	3前	2	○					2									
コンピュータネットワーク	3前	2	○				2										

専門教育科目	コース共通科目	オペレーティングシステム	3前		3		○				1	1							
		制御理論	3後		2		○				1								
		電気機器学	3後		2		○					1							
		数値解析	3後		2		○				1								
		情報伝送システム	3後		2		○				1								
		情報セキュリティ	3後		2		○				2								
	小計 (25科目)		—	4	47	0	—				11	8	1	2	0	兼1			—
	電子物性工学コース科目	量子力学	2前		2		○									兼1			
		エネルギー工学	2前		2		○					1							
		固体電子論	2後		2		○				1								
		半導体工学	3前		2		○				1	1							
		量子エレクトロニクス	3前		2		○				1								
		プラズマ工学	3後		2		○				1								
		電子デバイス	3後		2		○				1								
	小計 (7科目)		—	0	14	0	—				3	2	0	0	0	兼1			—
	電気通信システム工学コース科目	電気エネルギー発生	3前		2		○				1								
		情報通信工学	3後		2		○							1					
		システム工学	3後		2		○					1							
		電気エネルギー伝送	4前		2		○										兼1		
		電気機器設計	4前		2		○										兼1		
電波・電気通信法規		4後		1		○										兼1			
電気法規及び施設管理		4後		1		○										兼1			
小計 (7科目)		—	0	12	0	—				1	1	0	1	0	兼4			—	
情報工学コース科目	論理回路演習	2前	1				○				1	1	1						
	データ構造とアルゴリズム演習	2後	1				○			1	1								
	プログラミングⅢ	2後		2		○					1								
	プログラミングⅣ	3前		3		○					1	1							
	計算論とアルゴリズム設計	3前		2		○				1									
	多変量解析	3前		2		○				1									
	データベース	3後		2		○					1								
	言語処理	3後		2		○					1								
	ソフトウェア工学	3後		2		○					1						兼1		
	コンピュータグラフィックス	3後		2		○				1									
	符号・暗号	4前		2		○				1	1								
	データサイエンス	4前		2		○				1									
小計 (12科目)		—	2	21	0	—				6	5	1	0	0	兼1			—	
卒業研究	卒業研究	4通	8						○	15	13	1	3		兼1				
	小計 (1科目)		—	8	0	0	—				15	13	1	3	0	兼1			—
教職科目	工業概論	3前			2	○				5	2	2			兼1				
	工業科教育法Ⅰ	2後			2	○									兼1				
	工業科教育法Ⅱ	3前			2	○									兼1				
	理科教育法Ⅲ	3後			2	○				1									
	教育の理念・歴史・思想	2後			2	○										兼2			
	教職の意義Ⅰ (公教育と教職の意義)	1後			1	○										兼3			
	教職の意義Ⅱ (学びの専門職としての教師)	2前			1	○										兼3			
	教育の組織・制度・経営の基礎	2前			2	○										兼2			
	成長・発達と学習の過程	2前			2	○										兼2			
	特別教育支援総論	2後			2	○										兼1			
	カリキュラムと教育方法	3前			2	○										兼1			
	総合的な学習の時間と特別活動	3前			2		○									兼2			
	学校教育相談Ⅰ (生徒指導を含む)	3前			2	○										兼3			
	学校教育相談Ⅱ (進路指導を含む)	3後			2	○										兼3			
	教育実習 (事前事後指導を含む)	4通			3											兼4			
	教職実践演習 (中・高)	4後			2		○									兼5			
小計 (16科目)		—	0	0	31	—				6	2	2	0	0	兼15			—	
合計 (301科目)			—	58	473	45	—			15	13	1	3	0	兼191			—	
学位又は称号	学士 (工学)			学位又は学科の分野				工学関係											

卒業要件及び履修方法	授業期間等	
<p>【電子物性工学コース】 共通教育科目：必修12単位を含む32単位 専門基礎科目：必修16単位を含む18単位以上 学科共通科目：必修16単位を含む20単位以上 コース共通科目：必修4単位を含む10単位以上 コース専門科目：6単位以上 卒業研究：必修8単位 合計124単位以上を修得する。</p> <p>【電気通信システム工学コース】 共通教育科目：必修12単位を含む32単位 専門基礎科目：必修16単位を含む18単位以上 学科共通科目：必修16単位を含む20単位以上 コース共通科目：必修4単位を含む14単位以上 コース専門科目：2単位以上 卒業研究：必修8単位 合計124単位以上を修得する。</p> <p>【情報工学コース】 共通教育科目：必修12単位を含む32単位 専門基礎科目：必修16単位を含む18単位以上 学科共通科目：必修16単位を含む18単位以上 コース共通科目：18単位以上 コース専門科目：必修2単位を含む4単位以上 卒業研究：必修8単位 合計124単位以上を修得する。</p>	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

別記様式第2号(その2の1)

教育課程等の概要														
(工学部応用物理学科)														
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	
科目入門	大学教育入門セミナー	1前	2			○			8	8	3	1		共同
	小計(1科目)	—	2	0	0	—			8	8	3	1		
基礎教育科目	情報処理基礎	1前	2			○			1	8				兼5 共同
	スポーツ健康科学 I	1前		2			○							兼4 共同
	スポーツ健康科学 II	1前		2			○							兼18 共同
	英語 I	1前	1				○							兼18 共同
	英語 II	1前	1				○							兼18 共同
	英語 III	1後	1				○							兼18 共同
	英語 IV	1後	1				○							兼18 共同
	英語 V	2前	1				○							兼18 共同
	英語 VI	2前	1				○							兼18 共同
	ドイツ語 I	1①			1		○							兼1 共同
	ドイツ語 II	1②			1		○							兼1 共同
	ドイツ語 III	1③			1		○							兼1 共同
	ドイツ語 IV	1④			1		○							兼1 共同
	フランス語 I	1①			1		○							兼1 共同
	フランス語 II	1②			1		○							兼1 共同
	フランス語 III	1③			1		○							兼1 共同
	フランス語 IV	1④			1		○							兼1 共同
	中国語 I	1①			1		○							兼1 共同
	中国語 II	1②			1		○							兼1 共同
	中国語 III	1③			1		○							兼1 共同
	中国語 IV	1④			1		○							兼1 共同
	日本語 A	1前		1			○							兼1 ※演習
	日本語 B	1後		1			○							兼1 ※演習
	日本語 C	1前		1			○							兼1 ※演習
	日本語 D	1後		1			○							兼1 ※演習
	日本語 E	1前		1			○							兼1 ※演習
	日本語 F	1後		1			○							兼1 ※演習
	日本語 G	1前		1			○							兼1 ※演習
	日本語 H	1後		1			○							兼1 ※演習
	小計(29科目)	—	8	12	12	—			1	8	0	0	0	兼35
共通教養科目	<地域コア科目群>													
	ものづくり・産業振興・技術経営分野													
	現代社会とビジネス	1前		2		○								兼1
	現代社会とキャリア・アントレプレナーシップ	1後		2		○								兼1
	科学技術と社会	1前		2		○			1					
	衣生活の現状	1前		2		○								兼1
	ロボットの知能と学習	1前		2		○			1					
	進化する繊維の技術	1前		2		○			1	2	1			兼1 オムニバス
	現場で役立つ機器分析	1前		2		○				1				
	半導体の科学	1後		2		○								兼1
	繊維の世界	1後		2		○			1	1	0	1		兼2 オムニバス
	新素材の世界	1後		2		○			1	2				兼1 オムニバス
	地方創生福井モデルの事例研究—鯖江学—	1後		2		○								兼1
	ふくいを知る・見る・考える II	1後		2		○								兼1
	持続可能な社会・環境づくり分野													
	子ども環境学入門	1後		2		○								兼1 ※演習
	環境問題と社会	1前		2		○								
	まちづくり論	1前		2		○			1	2				共同
	都市と建築の環境	1後		2		○			1	1	2			兼1 オムニバス
	科学技術と環境	1前		2		○			2	2				兼1 オムニバス
科学技術と倫理	1後	2			○			1					兼1 ※演習	
地域の局地気象	1前		2		○								兼1	
自然史と生物	1前		2		○								兼1	
日本海地域の自然と環境	1前		2		○								兼1	
地域の自然と環境 (福井や日本海地域を中心に)	1前		2		○								兼1	
地球の環境	1後		2		○								兼1	

共通教育科目	共通教養科目	ヒトの生物学	1後	2		○												兼1	
		火山のはなし	1後	2		○													兼1
		宇宙の成り立ち	1後	2		○													
		キャリアデザイン (自分の将来について考えてみる)	1後	2		○													兼1
		対話と直観と共感で学ぶ物理	1後	2		○													兼1
		数学的活動	1後	2		○													兼1
		数と方程式	1前	2		○													兼1
		産業社会の中のセンサ技術	1後	2		○													兼1
		小計(164科目)	—	2	326	0	—				30	21	8	2	0				兼123
		専門教育科目	専門基礎科目	応用物理学概論	1前	2		○			1								
線形代数 I	1前			2		○													兼1
微分積分 I	1前			2		○													兼1
物理学 A (力学)	1前			2		○			1										
線形代数 II	1後			2		○			1										兼1
微分積分 II	1後			2		○													
応用数学 C (ベクトル解析)	1後			2		○			1										
基礎物理実験	1後			2				○		2									
応用数学 A (微分方程式)	2前			2		○													兼1
応用数学 B (フーリエ解析)	2前			2		○			1										
応用数学 E (確率・統計)	2前			2		○				1									
物理学 B (電磁気学)	2前			2		○													兼1
コンピュータ入門	2前			2		○				1									
コンピュータ演習	2前			1				○		1									
応用数学 D (複素関数論)	2後			2		○													兼1
物理学 C (波・光)	3前			2		○													兼1
線形代数演習	1前			1				○			1								
線形代数講究	1後			2		○			1										
微分積分演習	1前			1				○		1									
微分積分講究	1後			2		○													兼1
応用数学講究	2後			2		○			1										
力学演習	1前			1				○			1								
電磁気学演習	2前			1				○											兼1
化学基礎	2前			2		○				1									
工業日本語 I	1前			2		○													兼1
工業日本語 II	1後			2		○													兼1
工業日本語 III	2前			2		○													兼1
工業日本語 IV	2後			2		○													兼1
留学基礎英語	1~4前後			2		○			1										
学際実験・実習 I	2前			1				○	1	2									
学際実験・実習 II	3前			1				○	1	2									
放射線安全工学	3後			2		○			2	1	1								兼3
知的財産権の基礎知識	3後			2		○													兼1
ベンチャービジネス概論	4前			2		○													兼1
フロントランナー	3後			2		○			1										兼1
ものづくり基礎工学	1後			2		○				1									
インターンシップ	3前			1				○	1			1							
海外短期インターンシップ I	1~4前後			1				○	1										
海外短期インターンシップ II	1~4前後			2				○	1										
小計(39科目)	—	33	36	0	—		12	10	1	0	0						兼14		
専門教育科目	専門科目	応用力学	1後	2		○			1										
		応用力学講究	1後	2		○					1								
		解析力学	2前	2		○			1										
		量子力学 I	2後	2		○				1									
		量子力学 II	3前	2		○				1									
		量子力学演習	2後	1				○										兼1	
		量子力学講究	3前	2		○												兼1	
		熱力学	2後	2		○				1									
		統計力学	3前	2		○			1										
		統計力学講究	3前	2		○				1									
		応用電磁気学	2後	2		○			1										
		応用電磁気学講究	2後	2		○												兼1	
		電気電子回路	3前	2		○			1										
		物性物理学 I	3前	2		○			1										
		物性物理学 II	3後	2		○			1										
		物理化学 I	3前	2		○				1									
		物理化学 II	3後	2		○				1									
流体力学	3後	2		○													兼1		
原子力エネルギー・放射線工学	3後	2		○													兼3		
科学技術英語	3後	2				○											兼1		

オムニバス

専門教育科目	専門科目	応用物理学実験Ⅰ	2後	2					○		1					兼4
		応用物理学実験Ⅱ	3前	2					○		3	1				兼3
		応用物理学実験Ⅲ	3後	2					○		2	1				兼1
		小計(23科目)	—	29	16	0			—		7	5	2	0	0	兼11
専門教育科目	卒業研究	卒業研究	4通	8					○		10	7	1			兼9
	小計(1科目)	—	8	0	0			—		10	7	1	0	0	兼9	—
教職科目	理科教育法Ⅱ	理科教育法Ⅱ	3前			2		○								兼2
	理科教育法Ⅲ	理科教育法Ⅲ	3後			2		○		1						
	教育の理念・歴史・思想	教育の理念・歴史・思想	2後			2		○								兼2
	教職の意義Ⅰ(公教育と教職の意義)	教職の意義Ⅰ(公教育と教職の意義)	1後			1		○								兼3
	教職の意義Ⅱ(学びの専門職としての教師)	教職の意義Ⅱ(学びの専門職としての教師)	2前			1		○								兼3
	教育の組織・制度・経営の基礎	教育の組織・制度・経営の基礎	2前			2		○								兼2
	成長・発達と学習の過程	成長・発達と学習の過程	2前			2		○								兼2
	特別教育支援総論	特別教育支援総論	2後			2		○								兼1
	カリキュラムと教育方法	カリキュラムと教育方法	3前			2		○								兼1
	総合的な学習の時間と特別活動	総合的な学習の時間と特別活動	3前			2			○							兼2
	学校教育相談Ⅰ(生徒指導を含む)	学校教育相談Ⅰ(生徒指導を含む)	3前			2			○							兼3
	学校教育相談Ⅱ(進路指導を含む)	学校教育相談Ⅱ(進路指導を含む)	3後			2			○							兼3
	教育実習(事前事後指導を含む)	教育実習(事前事後指導を含む)	4通			3				○						兼4
	教職実践演習(中・高)	教職実践演習(中・高)	4後			2				○						兼5
	小計(14科目)	—	0	0	27			—		1	0	0	0	0	兼14	—
合計(271科目)			—	82	390	39		—		10	7	1	0	0	兼192	—
学位又は称号		学士(工学)		学位又は学科の分野		工学関係										
卒業要件及び履修方法								授業期間等								
【応用物理学科】 共通教育科目：必修12単位を含む32単位 専門基礎科目：必修33単位を含む35単位以上 専門科目：必修29単位を含む33単位以上 卒業研究：必修8単位 合計124単位以上を修得する。								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				
(工学研究科知識社会基礎工学専攻)				
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
共通科目 A群	外国語科目	科学英語コミュニケーションⅠ	工学部各専門分野の関連領域の語彙や表現を学習しながら、基本的なコミュニケーション力を養成する。科学英語コミュニケーションⅠは、研究現場で必要となる英語力のうち、学術発表時に必要なスピーキング力、ライティング力を修得させることを目的とする。基本的な英語発音指導や自己表現の際に必要な文法事項の確認、また、段落構成の整った文章作成を目標としたエッセイライティングなど、授業内・授業外での実践学習を通じたコミュニケーション力の向上を狙う。 (93 Butler-Tanaka, Paul) (94 James Wesley Gray) (95 Mihalache Iulia Corina)	共同
		科学英語コミュニケーションⅡ	科学英語コミュニケーションⅠに引き続き、各専門分野の関連領域の語彙や表現を確認しながら、研究現場で必要となるコミュニケーション力を養成する。本授業は特に学術発表時に必要なプレゼンテーション力、ディスカッション力の向上を目的とする。効果的な学術プレゼンテーションを行うために必要な英語表現やスライドのデザインなどを解説した上で、履修者による発表、ディスカッションなどを組み合わせて、各受講者が主体となって学習するワークショップ形式の講義を行う。 (93 Butler-Tanaka, Paul) (94 James Wesley Gray)	共同
		科学英語表現Ⅰ	科学技術分野に関連したトピックに類出の表現を習得し、自分自身の意見を発言できるようにすることを目的とする。与えられた文章を授業前に予め読み、それに関する短い講義を聴く、またはショートビデオを視聴する。履修者は2人組、または3人組でディスカッションし、グループとしての意見を短くまとめ、クラス全体に発表する。他のグループの意見について素早く書き取り、その内容をグループ内で改めて議論する。これらの活動を通じ、与えられた語彙を使用しながらインプット力・アウトプット力の向上を狙う。 (92 菅野 雅代)	
		科学英語表現Ⅱ	科学技術分野に関連したトピックに使用される表現を習得し、口頭上、かつ書面上で自己の考えを表現できるようにすることを目的とする。グループワークやペアワーク主体でディスカッション、プレゼンテーションを行いながら進めるが、授業成果物として短いエッセイを書く時間を設ける。限られた時間内に、文章構成を意識したレポートを書くことにより、書面上のコミュニケーションで特に有効とされる表現の習得と、短時間でのアウトプット力の向上を狙う。 (92 菅野 雅代) (93 Butler-Tanaka, Paul) (95 Mihalache Iulia Corina)	共同
		科学英語特別講義	科学技術分野やビジネス分野で使用される語彙・表現力の強化を目的とする。工業英検等各種英語検定試験に出題される語彙や表現に焦点を絞り、リスニング問題や読解問題に取り組む。授業外学習で与えられた課題によってその定着を図ると共に、実際の使用方法を学ぶ。コース後半では、履修者自身の研究分野に関連した一般的な話題について各自プレゼンテーションを行う。質疑応答、ディスカッションを通して、より伝わりやすい技術英語表現を履修者と共に模索しながら講義を行う。 (92 菅野 雅代) (94 James Wesley Gray)	共同
		共通科目 B群	インターンシップ科目	大学院海外短期インターンシップⅠ
大学院海外短期インターンシップⅡ	福井大学の実施する海外研修プログラムに参加し、歴史・文化・習慣が異なる地域においても適応できる基礎的な知識・教養及び専門的知識・能力を養う。さらに、様々な国の暮らしを形作る産業創成、安全社会基盤、知識基盤を参考に、日本全体や福井県などの地域社会の暮らしに工学を通して貢献できる能力と国際的に活躍できる高度専門技術者「Global IMAGINEER」としての素養を高める。1単位の同科目Ⅰに比べ、より長い現地での研修から高い達成度を目指し、2単位の科目として開講する。			

共通科目	共通科目B群	インターンシップ科目	<p>長期インターンシップ</p> <p>様々なインターンシップや特定のスキル向上を図る短期の講座・講習を補完する形で、国内・国外の企業への2か月を目途とする長期の派遣教育を通して、産業が必要とする総合的な視野の判断能力と高度知識の育成を図る。具体的には以下のような能力の開発を目標とする。</p> <p>1. 高度専門知識、職業意識、高度専門スキル、2. 産業の現実の中から自発的に問題提起・目標設定し遂行する能力、3. 目標に対し系統的に達成計画を設計できる能力、4. 企業活動全体の中で自分の専門の位置づけと果たすべき役割を理解する能力、5. 目標達成のために組織を運営する能力、6. 国際的なコミュニケーション能力・状況対応能力。</p>	
		PBL I	<p>このPBLでは、工学研究科または専攻の承認を得て教員が設定したプロジェクトを、学生が主体的に推進する。具体的には、履修学生は、与えられたプロジェクトに関して個人またはグループを単位として、自ら課題を見出し、その課題解決のために調査や実験を行い、その成果をレポートにまとめる、プレゼンテーションを行う、試作品を開発するなどの形でアウトプットする。各学生が工学研究科の目指すImagineerに到達するために不可欠な、座学だけでは得られない、コミュニケーション力、チームワーク力、課題認識力、問題解決力、行動力など実践的能力を身に付けることを目的とする。</p>	
		PBL II	<p>このPBLでは、工学研究科または専攻の承認を得て教員が設定したプロジェクトを、学生が主体的に推進する。具体的には、履修学生は、与えられたプロジェクトに関して個人またはグループを単位として、自ら課題を見出し、その課題解決のために調査や実験を行い、その成果をレポートにまとめる、プレゼンテーションを行う、試作品を開発するなどの形でアウトプットする。各学生が工学研究科の目指すImagineerに到達するために不可欠な、座学だけでは得られない、コミュニケーション力、チームワーク力、課題認識力、問題解決力、行動力など実践的能力を身に付けることを目的とする。通年により行う。</p>	
		生命複合科学特論 I	<p>(概要)</p> <p>将来、生命・医学分野などへ進出できるような複合的な視野を持った研究者・技術者の育成を目指す。</p> <p>広く生命科学全体にわたる知見を学び、様々な工学の専門分野で活用することができるようになる。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(75 牧野 顕/1回)</p> <p>PETによる分子イメージングについて</p> <p>(64 松岡 達/1回)</p> <p>心臓のエネジェティクスについて</p> <p>(76 西住 裕文/1回)</p> <p>脳を究め、心を探る</p> <p>(65 藤井 豊/1回)</p> <p>生物進化の地球史ー人類とその未来ー</p> <p>(77 千原 一泰/1回)</p> <p>アレルギー反応におけるマスト細胞の役割</p> <p>(66 菅井 学/1回)</p> <p>獲得免疫細胞の分化活性化制御機構</p> <p>ー免疫反応を制御する治療法開発へのヒントー</p> <p>(67 松本 英樹/1回)</p> <p>低線量放射線に対する細胞応答</p> <p>～放射線適応応答と放射線誘発バイスタンダー効果～</p> <p>(91 老木 成稔/1回)</p> <p>生体電気信号とその分子機構</p> <p>(68 安倍 博/1回)</p> <p>睡眠とサーカディアンリズム</p> <p>(85 竹内 健司/1回)</p> <p>試薬のウイルス汚染が問題となった医学研究の一例</p> <p>(78 法木 左近/1回)</p> <p>腫瘍学概論について</p> <p>(69 石塚 全/1回)</p> <p>喘息・COPDについて</p> <p>(79 西沢 徹/1回)</p> <p>Pasteur的展開について</p> <p>(70 青木 耕史/1回)</p> <p>腫瘍生物学について</p> <p>(54 寺田 聡/1回)</p> <p>工業用細胞のための細胞工学/培養工学</p>	オムニバス方式
	生命科学科目			

共通科目	生命科学科目	生命複合科学特論Ⅱ	<p>(概要) 将来、生命・医学分野などへ進出できるような複合的な視野を持った研究者・技術者の育成を目指す。広く生命科学全体にわたる知見を学び、様々な工学の専門分野で活用することができるようになる。</p> <p>(オムニバス方式／全15回) (86 本田 信治／1回) 生命を解説・編集・創造する技術について (71 山田 雅己／1回) 細胞内ロジスティクスと脳疾患について (80 徳永 暁憲／1回) 発生工学の基礎と応用研究について (72 大嶋 勇成／1回) アレルギーと疾病について (88 島田 浩二／1回) 認知脳科学について (81 北井 隆平／1回) 最先端技術を応用した脳神経外科手術について －とくに工学的手法の応用－ (90 片山 寛次／1回) 癌温熱療法について (73 深澤 有吾／1回) 中枢神経系の構造と機能について (82 成田 憲彦／1回) 頭頸部がんのメカニズムと治療戦略について (74 松崎 秀夫／1回) 自閉症の科学について (83 小久保 安朗／1回) 人工股関節の開発と臨床応用 (89 山口 朋子／1回) 人間らしさの復権を支える科学技術 (87 辻 隆宏／1回) Clear vision for life (84 折坂 誠／1回) 妊娠のしくみと不妊治療の実際 (31 小西 慶幸／1回) 神経の細胞生物学について</p>	オムニバス方式	
		留学生向科目	工業日本語特論Ⅰ	<p>最新の新聞、雑誌、テレビ番組等から科学工業関連記事を抜粋し、その聴解、読解、および内容に関する作文作業を行う。この作業を通して、科学技術関係の語彙・表現を修得すると同時に、内外の科学技術動向に関して視野を広め、幅広い視点からの研究を促すことを目的とする。また、科学技術の現状に沿った形で、自己の研究分野について日本語で表現・作文する能力を高めることも目的の一つである。 学生の専攻学科内容を越えた幅広い科学技術動向の紹介により研究の深化と、他分野専門家との交流への導入を行う。</p>	
			工業日本語特論Ⅱ	<p>最新の新聞、雑誌、テレビ番組等から科学工業関連記事を抜粋し、その聴解、読解、および内容に関する作文作業を行う。この作業を通して、科学技術関係の語彙・表現を修得すると同時に、内外の科学技術動向に関して視野を広め、幅広い視点からの研究を促すことを目的とする。また、科学技術の現状に沿った形で、自己の研究分野について日本語で表現・作文する能力を高めることも目的の一つである。 学生の専攻学科内容を越えた幅広い科学技術動向の紹介により研究の深化と、他分野専門家との交流への導入を行う。</p>	
専攻共通科目	知識社会基礎工学特別演習及び実験Ⅰ	<p>(概要) 指導教員の指導のもと、先行研究の調査や予備実験等を行い、その結果をふまえて、修論テーマの具体的なかつ詳細な研究背景・研究目的・研究目標・研究計画を策定する。</p> <p>(3 熊倉 光孝) 原子やナノ粒子に対する光・電磁場を用いた運動操作法の開発とその応用について研究指導を行う。 (9 吉田 拓生) 放射線・粒子線検出器の作製およびその性能評価を通して、放射線計測や原子核・素粒子物理学実験、宇宙粒子線観測などに関する研究指導を行う。</p>	共同		

専攻共通科目	知識社会基礎工学特別演習及び実験 I	<p>(27 立松 芳典) 遠赤外領域開発研究センターのジャイロトロンシステムを用いて、ジャイロトロンの開発およびジャイロトロンを用いた応用研究に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(60 福成 雅史) 遠赤外領域開発研究センターのジャイロトロンシステムを用いて、ジャイロトロンの開発およびジャイロトロンを用いた応用研究に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(59 石川 裕也) NMR及びESRを用いた超低温領域における磁気共鳴測定装置開発に関する課題について研究指導を行う。</p> <p>(61 古屋 岳) ガス分子の回転スペクトル測定の高高度化の課題に対して、高周波化・高感度化・高分解能化に関する研究および指導を行う</p> <p>(28 谷 正彦) テラヘルツ波計測・分光技術について先行研究の調査を行い、修士論文研究テーマの設定を行うとともに、テラヘルツ波計測・分光の新技术開発およびその応用についての予備実験等を通じて研究課題の研究指導を行う。</p> <p>(33 小川 泉) 主として放射線計測の手法を用いて、素粒子・宇宙物理学における稀現象探索実験の課題の研究指導を行う。</p> <p>(62 山口 裕資) 遠赤外領域開発研究センターのジャイロトロンシステムを用いて、ジャイロトロンの開発、およびジャイロトロンを用いた応用研究に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(55 守安 毅) 光と物質の相互作用をテーマに、テラヘルツ波を用いた半導体中のキャリアダイナミクスの解明に関する研究指導を行う。</p> <p>(29 光藤 誠太郎) 高出力遠赤外領域の電磁波を用いた分光法の開発、材料開発、等の応用研究課題、光源開発や量子現象などの基礎科学研究課題について研究指導を行う</p> <p>(18 塩島 謙次) 界面顕微光応答法を中心とした電気特性の評価法を用いて、金属/半導体界面の不均一性の2次元評価について課題の研究指導を行う。</p> <p>(53 山本 晃司) テラヘルツ周波数帯における電磁波を中心として実験及びシミュレーションによって基礎・応用技術の原理と開発に関する研究指導を行う。</p> <p>(46 牧野 哲征) フェムト秒超高速レーザー分光法を中心とした光学特性の評価法を用いて、半導体微細構造などにおける電子構造のコヒーレンス効果の解明などの課題について研究指導を行う。</p> <p>(52 藤井 裕) 磁気共鳴法を用いた磁性測定や新たな測定法の開発を研究課題とし、極低温や超低温における磁気共鳴装置の開発および種々の磁性物質の磁性研究に関する研究指導を行う。</p> <p>(17 金邊 忠) 高出力・超高強度レーザーの開発として、レーザーエネルギー利用分野の宇宙太陽光発電用の高効率・高出力レーザー設計・開発と、核融合炉用レーザーの設計・開発の課題に関する研究指導を行う。</p> <p>(32 浅野 貴行) 低次元系及び幾何学的競合系の磁気的性質や新規機能性材料の探索合成に関する研究指導を行う。</p> <p>(37 西海 豊彦) 電気化学電極反応の電流電位応答を測定することで、溶液分子と電極間の電子移動反応を評価し、太陽電池、二次電池などのエネルギー変換機構解明と実用化に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(2 菊池 彦光) 物質の磁気的性質に関する学修、実験を行い、量子スピン磁性体等に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(6 陳 競高) 電極反応による二重層容量の周波数依存性の原因を研究課題とし、電気二重層の静電容量を決定する変数に関する研究指導を行う。</p> <p>(45 川戸 栄) 半導体レーザーを励起光源として用いた固体レーザーの超短パルス化、高出力化及び高効率化について課題の研究指導を行う。</p> <p>(35 古閑 義之) 群やリ一代数などの代数系の構造論や表現論とその数理論理学への応用に関する課題の研究指導を行う。</p>	共同
--------	--------------------	--	----

- (1 小野田 信春)
多項式環を中心とした可換代数, およびその暗号理論, 符号理論への応用に関する課題の研究指導を行う。
- (8 保倉 理美)
幾何学的観点から行列, リー代数, および, 一般の非結合的代数の基礎とその応用について数学的理論の整備を行うことを目標として, 基礎的なセミナーを行う。
- (38 佐藤 勇二)
素粒子論の超弦理論を基礎とした宇宙論や数理論物理学の諸課題に関して, 基礎的学習や先行研究の調査を行い, 修論テーマと具体的内容・計画を定める。
- (7 橋本 貴明)
素粒子論, 量子情報, 数理的手法を用いた量子力学の基礎・量子化の手続きの諸課題に関して, 基礎的学習や先行研究の調査を行い, 修論テーマと具体的内容・計画を定める。
- (5 田嶋 直樹)
原子核を核子の量子力学的多体系として理論的に記述する手法の改良に関する課題の研究指導を行う。
- (4 高木 丈夫)
量子固体, 超流動ヘリウム, スピン統計力学などを中心に, 物性物理学に関する課題の研究指導を行う。
- (34 古石 貴裕)
分子シミュレーションの手法を用いて, 複雑系における原子・分子及び粗視化粒子の挙動を調べる予備計算を行い, 研究計画作成の指導を行う。
- (36 玉井 良則)
量子化学計算, 分子動力学法, 粗視化モデル等の計算化学の手法を用いて, 高分子材料や生体分子など分子集合体のシミュレーションを実行する方法を教授し, 指導する。
- (51 Escano Mary Clare Sison)
第一原理計算を用いた低温成長GaAsバンド構造の温度依存に関する課題の研究指導を行う。
- (41 片山 正純)
計算論的アプローチ, および認知心理学的アプローチから人の認知・運動メカニズムに関する研究指導を行う。
- (16 黒岩 丈介)
知識の表現・利用を中心とした人工知能およびソフトウェア科学に関する研究指導を行う。
- (10 小高 知宏)
人工知能や機械学習, 知的インタフェース及び知能モデリングの手法を用いて, コンピュータソフトウェア及びネットワークの課題の研究指導を行う。
- (11 高田 宗樹)
生命, 人間, 社会といった複雑なシステムが示す形の性質にもとづいて, 知的機能を工学的に実現するための共通基盤としての数理学(統計学を含む)とその応用に関する研究指導を行う。
- (43 田中 完爾)
情報処理技術(パタン認識, データベース, 機械学習など)の手法を用いて, 自律移動ロボットの実世界情報処理に関する研究指導を行う。
- (42 庄司 英一)
人とロボットの共生や調和技術を軸とする創造的ものづくり研究から, 材料の特徴を活かすハードウェア開発とデータサイエンス・人工知能のソフトウェア開発に関する研究指導を行う。
- (44 長宗 高樹)
ヒトの身体の構造に解析し, 生体力学的に模倣する知的システムの開発に関する研究指導を行う。
- (13 浪花 智英, 56 谷合 由章)
Robot Manipulator や Hand の Dynamics の特徴を用いて, 学習や適応の機能を持つ知的制御系に関する研究指導を行う。
- (14 平田 隆幸)
非線形科学の解析の手法を用いて, 新しいロボットの可能性についての課題の研究指導を行う。
- (40 小越 康宏)
人の知識の形式化, 人の行動や生体情報からのビッグデータ収集, それらのデータを活用した支援システムに関する研究指導を行う。
- (12 高橋 泰岳)
機械学習の手法を用いた人や環境と相互作用するロボットの知能や振る舞いに関する研究指導を行う。
- (39 浅井 竜哉)
工学と医学を融合するアプローチから, 脳などの生体機能と生命情報の画像化に関する研究指導を行う。

専攻共通科目	<p>知識社会基礎工学特別演習及び実験Ⅰ</p> <p>(15 藤垣 元治) 画像計測や光応用計測の手法を用いて、3次元計測や変位・ひずみ分布計測などの課題やロボットへの応用について研究指導を行う。</p> <p>(19 東海 彰吾) 多視点映像の撮影システム、知的スタジオの構築、映像メディアハンドリングなどについて研究指導を行う。</p> <p>(20 藤元 美俊) 陸上移動通信、デジタル変復調、適応信号処理などについて研究指導を行う。</p> <p>(21 細田 陽介) 逆問題、数値解析、数値計算などについて研究指導を行う。</p> <p>(22 森 眞一郎) コンピュータ・アーキテクチャ、スーパーコンピューティング、可視化、実時間シミュレーション、動的再構成ハードウェアなどについて研究指導を行う。</p> <p>(23 山上 智幸) 計算の複雑さ、暗号、量子計算、ゲーム理論、組み合わせ理論、通信量、回路構成量、数学基礎論（論理学）などについて研究指導を行う。</p> <p>(24 山田 徳史) トンネル効果デバイス、量子確率・情報論、量子計算などについて研究指導を行う。</p> <p>(25 吉田 俊之) 広く映像・画像処理、画像解析一般、信号処理などについて研究指導を行う。</p> <p>(47 岩田 賢一) コンピュータネットワーク技術、情報理論、情報源符号化、通信路符号化などについて研究指導を行う。</p> <p>(26 橋 拓至) 新世代ネットワーク技術、通信ネットワーク設計・制御・エコノミクスなどについて研究指導を行う。</p> <p>(48 樋口 健) データベース管理システムなどについて研究指導を行う。</p> <p>(49 福岡 慎治) 画像・信号処理を応用した計測システムなどについて研究指導を行う。</p> <p>(50 森 幹男) 音声・聴覚情報処理、音楽情報処理などについて研究指導を行う。</p> <p>(57 長谷川 達人) データマイニング、人工知能、ビッグデータなどについて研究指導を行う。</p> <p>(58 張 潮) パターン認識、機械学習などについて研究指導を行う。</p>	共同
	<p>知識社会基礎工学特別演習及び実験Ⅱ</p> <p>(概要) 研究計画に沿って修士論文の研究を遂行し、中間報告を行う。これらを通して、修論研究に関する専門知識を獲得し、さらに情報を収集・分析・整理し問題を解決する問題解決能力及びプレゼンテーション能力を身に付ける。</p> <p>(3 熊倉 光孝) 原子やナノ粒子に対する光・電磁場を用いた運動操作法の開発とその応用について研究指導を行う。</p> <p>(9 吉田 拓生) 放射線・粒子線検出器の作製およびその性能評価を通して、放射線計測や原子核・素粒子物理学実験、宇宙粒子線観測などに関する研究指導を行う。</p> <p>(27 立松 芳典) 遠赤外領域開発研究センターのジャイロトロンシステムを用いて、ジャイロトロンの開発およびジャイロトロンを用いた応用研究に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(60 福成 雅史) 遠赤外領域開発研究センターのジャイロトロンシステムを用いて、ジャイロトロンの開発およびジャイロトロンを用いた応用研究に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(59 石川 裕也) NMR及びESRを用いた超低温領域における磁気共鳴測定装置開発に関する課題について研究指導を行う。</p> <p>(61 古屋 岳) ガス分子の回転スペクトル測定の高高度化の課題に対して、高周波化・高感度化・高分解能化に関する研究および指導を行う。</p> <p>(28 谷 正彦) テラヘルツ波計測・分光技術について先行研究の調査を行い、修士論文研究テーマの設定を行うとともに、テラヘルツ波計測・分光の新技術開発およびその応用についての予備実験等を通じて研究課題の研究指導を行う。</p>	共同

- (33 小川 泉)
主として放射線計測の手法を用いて、素粒子・宇宙物理学における稀現象探索実験の課題の研究指導を行う。
- (62 山口 裕資)
遠赤外線領域開発研究センターのジャイロトロンシステムを用いて、ジャイロトロンの開発、およびジャイロトロンを用いた応用研究に関する課題の研究指導を行う。
- (55 守安 毅)
光と物質の相互作用をテーマに、テラヘルツ波を用いた半導体中のキャリアダイナミクスの解明に関する研究指導を行う。
- (29 光藤 誠太郎)
高出力遠赤外線領域の電磁波を用いた分光法の開発、材料開発、等の応用研究課題、光源開発や量子現象などの基礎科学研究課題について研究指導を行う
- (18 塩島 謙次)
界面顕微光応答法を中心とした電気特性の評価法を用いて、金属/半導体界面の不均一性の2次元評価について課題の研究指導を行う。
- (53 山本 晃司)
テラヘルツ周波数帯における電磁波を中心として実験及びシミュレーションによって基礎・応用技術の原理と開発に関する研究指導を行う。
- (46 牧野 哲征)
フェムト秒超高速レーザー分光法を中心とした光学特性の評価法を用いて、半導体微細構造などにおける電子構造のコヒーレンス効果の解明などの課題について研究指導を行う。
- (52 藤井 裕)
磁気共鳴法を用いた磁性測定や新たな測定法の開発を研究課題とし、極低温や超低温における磁気共鳴装置の開発および種々の磁性物質の磁性研究に関する研究指導を行う。
- (17 金邊 忠)
高出力・超高強度レーザーの開発として、レーザーエネルギー利用分野の宇宙太陽光発電用の高効率・高出力レーザー設計・開発と、核融合炉用レーザーの設計・開発の課題に関する研究指導を行う。
- (32 浅野 貴行)
低次元系及び幾何学的競合系の磁気的性質や新規機能性材料の探索合成に関する研究指導を行う。
- (37 西海 豊彦)
電気化学電極反応の電流電位応答を測定することで、溶液分子と電極間の電子移動反応を評価し、太陽電池、二次電池などのエネルギー変換機構解明と実用化に関する課題の研究指導を行う。
- (2 菊池 彦光)
物質の磁気的性質に関する学修、実験を行い、量子スピン磁性体等に関する課題の研究指導を行う。
- (6 陳 競亮)
電極反応による二重層容量の周波数依存性の原因を研究課題とし、電気二重層の静電容量を決定する変数に関する研究指導を行う。
- (45 川戸 栄)
半導体レーザーを励起光源として用いた固体レーザーの超短パルス化、高出力化及び高効率化について課題の研究指導を行う。
- (35 古閑 義之)
群やリー代数などの代数系の構造論や表現論とその数理物理学への応用に関する課題の研究指導を行う。
- (1 小野田 信春)
多項式環を中心とした可換代数学の発展的な内容、およびその暗号理論、符号理論への応用に関する課題の研究指導を行う。
- (8 保倉 理美)
幾何学的観点から行列、リー代数、および、一般の非結合的代数の基礎とその応用について、研究指導を行う。
- (38 佐藤 勇二)
素粒子論の超弦理論を基礎とした宇宙論や数理物理学の諸課題に関して、基礎的学習や先行研究の調査を行い、修論テーマの具体的かつ詳細な研究背景・研究目的・研究目標・研究計画を策定する。この分野特に自ら考え計画し問題を解決して行く能力を養うと共に、議論を通してコミュニケーション能力、学会発表等を通してプレゼンテーション能力を身に付ける。
- (7 橋本 貴明)
素粒子論、量子情報、数理的手法を用いた量子力学の基礎・量子化の連続性の諸課題に関して、研究計画に沿って修士論文の研究を行う。特に自ら考え計画し問題を解決して行く能力を養うと共に、議論を通してコミュニケーション能力、学会発表等を通してのプレゼンテーション能力を身に付ける。

- (5 田嶋 直樹)
原子核の基底状態の構造と低励起状態を量子力学に基づいて理論的に調べる課題の研究指導を行う。
- (4 高木 丈夫)
量子固体、超流動ヘリウム、スピン統計力学などを中心に、物性物理学に関する課題の研究指導を行う。
- (34 古石 貴裕)
分子シミュレーションの手法を用いた複雑系における原子・分子及び粗視化粒子の挙動を調べる計算及びデータ解析を行い、修論研究の指導を行う。
- (36 玉井 良則)
量子化学計算、分子動力学法、粗視化モデル等の計算化学の手法を用いた、分子集合体のシミュレーションデータをもとに、物理化学的に有用な情報を得るための各種解析手法について教授し、指導する。
- (51 Escano Mary Clare Sison)
第一原理計算を用いた低温成長GaAsバンド構造の温度依存に関する課題の研究指導を行う。
- (41 片山 正純)
計算論的アプローチ、および認知心理学的アプローチから人の認知・運動メカニズムに関する研究指導を行う。
- (16 黒岩 丈介)
知識の表現・利用を中心とした人工知能およびソフトウェア科学に関する研究指導を行う。
- (10 小高 知宏)
人工知能や機械学習、知的インタフェース及び知能モデリングの手法を用いて、コンピュータソフトウェア及びネットワークの課題の研究指導を行う。
- (11 高田 宗樹)
生命、人間、社会といった複雑なシステムが示す形の計量にもとづいて、知的機能を工学的に実現するための数値解析およびデータサイエンスに関する研究指導を行う。
- (43 田中 完爾)
情報処理技術（ボタン認識、データベース、機械学習など）の手法を用いて、自律移動ロボットの実世界情報処理に関する研究指導を行う。
- (42 庄司 英一)
人とロボットの共生や調和技術を軸とする創造的ものづくり研究から、材料の特徴を活かすハードウェア開発とデータサイエンス・人工知能のソフトウェア開発に関する研究指導を行う。
- (44 長宗 高樹)
ヒトの身体の構造に解析し、生体力学的に模倣する知的システムの開発に関する研究指導を行う。
- (13 浪花 智英, 56 谷合 由章)
Robot Manipulator や Hand の Dynamics の特徴を用いて、学習や適応の機能を持つ知的制御系に関する研究指導を行う。
- (14 平田 隆幸)
非線形科学の解析の手法を用いて、人間の脳をヒントにロボットおよび人工知能の可能性についての課題の研究指導を行う。
- (40 小越 康宏)
人の知識の形式化、人の行動や生体情報からのビッグデータ収集、それらのデータを活用した支援システムに関する研究指導を行う。
- (12 高橋 泰岳)
機械学習の手法を用いた人や環境と相互作用するロボットの知能や振る舞いに関する研究指導を行う。
- (39 浅井 竜哉)
工学と医学を融合するアプローチから、脳などの生体機能と生命情報の画像化に関する研究指導を行う。
- (15 藤垣 元治)
画像計測や光応用計測の手法を用いて、3次元計測や変位・ひずみ分布計測などの課題やロボットへの応用について研究指導を行う。
- (19 東海 彰吾)
多視点映像の撮影システム、知的スタジオの構築、映像メディアハンドリングなどについて研究指導を行う。
- (20 藤元 美俊)
陸上移動通信、デジタル変復調、適応信号処理などについて研究指導を行う。
- (21 細田 陽介)
逆問題、数値解析、数値計算などについて研究指導を行う。
- (22 森 真一郎)
コンピュータ・アーキテクチャ、スーパーコンピューティング、可視化、実時間シミュレーション、動的再構成ハードウェアなどについて研究指導を行う。

	知識社会基礎工学特別演習及び実験Ⅱ	(23 山上 智幸) 計算の複雑さ, 暗号, 量子計算, ゲーム理論, 組み合わせ理論, 通信量, 回路構成量, 数学基礎論(論理学)などについて研究指導を行う。 (24 山田 徳史) トンネル効果デバイス, 量子確率・情報論, 量子計算などについて研究指導を行う。 (25 吉田 俊之) 広く映像・画像処理, 画像解析一般, 信号処理などについて研究指導を行う。 (47 岩田 賢一) コンピュータネットワーク技術, 情報理論, 情報源符号化, 通信路符号化などについて研究指導を行う。 (26 橋 拓至) 新世代ネットワーク技術, 通信ネットワーク設計・制御・エコノミクスなどについて研究指導を行う。 (48 樋口 健) データベース管理システムなどについて研究指導を行う。 (49 福間 慎治) 画像・信号処理を応用した計測システムなどについて研究指導を行う。 (50 森 幹男) 音声・聴覚情報処理, 音楽情報処理などについて研究指導を行う。 (57 長谷川 達人) データマイニング, 人工知能, ビッグデータなどについて研究指導を行う。 (58 張 潮) パターン認識, 機械学習などについて研究指導を行う。	共 同
	知識社会基礎工学特別講義第Ⅰ	外部講師を招き, 「知識社会基礎」工学に関わる最新のトピックを講義することで, 専門分野の研究動向及び深い知識の理解を図る。	
	知識社会基礎工学特別講義第Ⅱ	外部講師を招き, 「知識社会基礎」工学に関わる最新のトピックを講義することで, 専門分野の研究動向及び深い知識の理解を図る。	
専 攻 共 通 科 目	知識社会基礎工学ゼミナールⅠ	(概要) 修論研究に関連する論文の要点をまとめ, 発表, 討論することで, 自分の研究の位置づけの深い理解を図る。 (3 熊倉 光孝) (9 吉田 拓生) (27 立松 芳典) (60 福成 雅史) (59 石川 裕也) (61 古屋 岳) (28 谷 正彦) (33 小川 泉) (62 山口 裕資) (55 守安 毅) (29 光藤 誠太郎) (18 塩島 謙次) (53 山本 晃司) (46 牧野 哲征) (52 藤井 裕) (17 金邊 忠) (32 浅野 貴行) (37 西海 豊彦) (2 菊池 彦光) (6 陳 競鷹) (45 川戸 栄) (35 古閑 義之) (1 小野田 信春) (8 保倉 理美) (38 佐藤 勇二) (7 橋本 貴明) (5 田嶋 直樹) (4 高木 丈夫) (34 古石 貴裕) (36 玉井 良則) (51 Escano Mary Clare Sison) (41 片山 正純) (16 黒岩 丈介) (10 小高 知宏) (11 高田 宗樹) (43 田中 完爾) (42 庄司 英一) (44 長宗 高樹) (13 浪花 智英) (56 谷合 由章) (14 平田 隆幸) (40 小越 康宏) (12 高橋 泰岳) (39 浅井 竜哉) (15 藤垣 元治) (19 東海 彰吾) (20 藤元 美俊) (21 細田 陽介) (22 森 眞一郎) (23 山上 智幸) (24 山田 徳史) (25 吉田 俊之) (47 岩田 賢一) (26 橋 拓至) (48 樋口 健) (49 福間 慎治) (50 森 幹男) (57 長谷川 達人) (58 張 潮)	共 同
	知識社会基礎工学ゼミナールⅡ	(概要) 修論研究に関連する論文の要点をまとめ, 発表, 討論することで, 自分の研究の位置づけの深い理解を図る。 (3 熊倉 光孝) (9 吉田 拓生) (27 立松 芳典) (60 福成 雅史) (59 石川 裕也) (61 古屋 岳) (28 谷 正彦) (33 小川 泉) (62 山口 裕資) (55 守安 毅) (29 光藤 誠太郎) (18 塩島 謙次) (53 山本 晃司) (46 牧野 哲征) (52 藤井 裕) (17 金邊 忠) (32 浅野 貴行) (37 西海 豊彦) (2 菊池 彦光) (6 陳 競鷹) (45 川戸 栄) (35 古閑 義之) (1 小野田 信春) (8 保倉 理美) (38 佐藤 勇二) (7 橋本 貴明) (5 田嶋 直樹) (4 高木 丈夫) (34 古石 貴裕) (36 玉井 良則) (51 Escano Mary Clare Sison) (41 片山 正純) (16 黒岩 丈介) (10 小高 知宏) (11 高田 宗樹) (43 田中 完爾) (42 庄司 英一) (44 長宗 高樹) (13 浪花 智英) (56 谷合 由章) (14 平田 隆幸) (40 小越 康宏) (12 高橋 泰岳) (39 浅井 竜哉) (15 藤垣 元治) (19 東海 彰吾) (20 藤元 美俊) (21 細田 陽介) (22 森 眞一郎) (23 山上 智幸) (24 山田 徳史) (25 吉田 俊之) (47 岩田 賢一) (26 橋 拓至) (48 樋口 健) (49 福間 慎治) (50 森 幹男) (57 長谷川 達人) (58 張 潮)	共 同

専攻科目群	ヒューマンサイエンス科目群	<p>(概要) 本専攻では、情報システムおよびロボット・知能システムと人間の共生を図ることを主眼の一つとしている。また、生体医工学、ロボット・ヒューマンインタラクション、ユニバーサルデザインおよび行動科学を繋ぐヒューマンサイエンスは、人間中心の社会の実現を目標とする上で身につけておくべき資質である。ここでは、人間を題材として新規性の高い問題を探る。</p> <p>(オムニバス方式/全15回) (11 高田 宗樹/2回) 生体の働きとその仕組みを理解し、工学応用する生体医工学の基礎の一つである電気生理学・生体計測などについて、最新の研究成果なども交えながら概説する。 (44 長宗 高樹/1回) 人体における筋及び骨格の構造を説明し、日常生活におけるリスク動作に関して紹介する。その上で、そのリスクを予防するための動作計測装置や動作解析の手法に関して、臨床応用も含めて概説する。 (56 谷合 由章/1回) 動物の運動の仕組みについて解剖学・電気生理学・力学・制御工学などの観点から理解し、中枢神経系の運動機能に関する最新の研究成果について説明する。 (41 片山 正純/1回) 人の認知や行為は身体と密接に関係している。この観点から、脳内の身体表現(身体モデル)とその役割、身体意識などについて概説し、最近の研究事例についても紹介する。 (39 浅井 竜哉/1回) ニューロンの電気信号の特徴とニューロン間の信号伝達の仕組み、そして人工的に応用したニューラルネットワークについて概説する。 (43 田中 完爾/1回) 自律移動ロボットの最も基本的な問題である、SLAM(地図生成と自己位置推定)の分野について解説し、最先端の研究事例についても紹介する。 (42 庄司 英一/1回) 人とロボットの共生や調和技術について概説します。分野横断的な当研究室の研究事例から、共生のための創造的ものづくり研究について、ハードウェアとソフトウェア開発の革新性や動向を紹介し、 (13 浪花 智英/1回) Robot Manipulator の Dynamics の特徴を活かして学習や適応の機能を実現する学習制御則や適応制御則から、制御理論における学習や適応の意味や位置付けについて概説する。 (40 小越 康宏/1回) 人の知識の形式化、人の行動や生体情報からのビッグデータ収集とデータマイニング、それらの活用方法について最新の研究成果も交えながら説明する。 (16 黒岩 丈介/1回) 錯視等の具体的研究例を紹介し、人の脳における情報処理の特性・メカニズムについて概説する。 (10 小高 知宏/1回) 人工知能、特に機械学習、進化的計算、群知能、人工神経回路網などに係わるトピックスを適宜取り上げ、最新の研究成果なども交えながら概説する。 (15 藤垣 元治/1回) 人間の立体視、ロボットの3Dビジョン、センサーとしての3D計測技術について、最新のトピックスを交えながら概説する。 (12 高橋 泰岳/1回) 人の動きを模倣するロボット、人の動きをサポートするロボットやロボットの振る舞いが人に与える影響とこれを利用した人とロボットのインタラクションの構築に関する研究を概説する。 (14 平田 隆幸/1回) ロボットの可能性を人間の脳をヒントに非線形科学の観点から議論する。</p>	オムニバス方式
		<p>三次元情報処理特論</p>	
		<p>パターン認識特論</p>	

ヒューマンサイエンス科目群	聴覚情報処理	ヒトの聴覚機構の基本構造について理解し、音響信号処理に応用する力を身につけることを目標とする。また、この講義では、最新の補聴器や骨伝導の技術を題材として取り上げ、ヒトの聴覚機構についての理解を深める。この講義を通して、フーリエ変換などの周波数分析手法についての理解をさらに深め、時間領域と周波数領域での考え方の基本を理解した上で、解決したい問題に応じてこれらの考え方を使い分けられるようにする。また、線形系・非線形系に対する理解を深め、非線形系において生じる現象を時間領域と周波数領域の観点からそれぞれ簡単に説明できるようにする。	
	バイオメカニクス	バイオメカニクスとは、工学的な力学と生物学および生理学の分野を結合したものであり、人間の身体を対象とする。現在、多くの工学の分野ではバイオメカニクスは非常に重要な役割を演じている。人間工学や生体工学、福祉工学、その他の開発型研究の分野の専門家には、バイオメカニクスの知識が必須である。本講義では、最初に力学の基礎概念への導入、第二に材料の変形特性のための解析手順、最後に、運動中の物体の解析について論じる。	
	最適運動計画特論	最適運動計画は、中枢神経系がどのような最適戦略に基づいて体を操っているのかを説明するものである。与えられた評価関数と制約条件から最適軌道が得られることを体験し、最適化の観点から運動を評価できるようになること。	
	人間知能システム論	人の優れた知能は繰り返すことにより上達する学習能力によって支えられている。また、人の認知と行為は身体と密接に関係している。これらの観点から、本講義では認知と行為に焦点を絞り、脳内の身体表現（身体モデル）とその役割、身体モデルの学習、身体モデルに基づいた運動計画、身体モデルに基づいた運動制御、身体モデルに基づいた認知、身体モデルと身体意識などについて概説し、最近の研究事例を紹介しながら説明する。	
	生物情報学	生物が情報処理システムとしてどのように機能しているか理解することを目的とする。具体的には、触覚、視覚、聴覚などの感覚の受容を担う受容器、感覚情報の性質、感覚の情報伝達と情報処理について、さらに骨格筋の収縮と力学的特性、反射などの運動の神経制御について、議論をしながら理解を深めていく。	
専攻科目群	コンピュータサイエンス概論	(概要) コンピュータサイエンスの基礎について説明した上で、情報工学のさまざまなトピックスをコンピュータサイエンスの観点から解説する。 (オムニバス方式／全15回) (23 山上 智幸／2回) 理論計算機科学、計算量理論など、情報理論の基礎について解説する。 (47 岩田 賢一／2回) 符号化・復号化などの符号化理論の基礎について解説する。 (22 森 眞一郎／2回) 並列処理技術の基礎について解説する。 (24 山田 徳史／2回) 量子コンピューティングの基礎について解説する。 (20 藤元 美俊／2回) デジタル移動通信の基礎について解説する。 (26 橋 拓至／3回) 通信ネットワークの基礎について解説する。 (49 福岡 慎治／2回) デジタル信号処理工学の理論の基礎について解説する。	オムニバス方式
	計算量理論	理論計算機科学 (Theoretical Computer Science) の重要な分野である計算量理論 (又は、計算の複雑さの理論) の基礎から最先端のトピックスまでを網羅する。現代の計算機科学の根底にある理論を分かり易く解説し、大学院生として、研究課題を自分で設定し、課題を自分で解決することができる総合的な力を育てることを目指す。計算量理論の中でも密接に関連性のある、暗号、時間領域計算量、量子計算、完全性問題、オートマトンなどの分野に焦点を当てて解説を行う。	
	映像情報符号化特論	情報源符号化の基礎であるデータ列の無相関化、非可逆符号化の基本となる量子化、そしてエントロピー符号化の各ステップを理解し、これらを組み合わせた画像符号化アルゴリズム全体の構成を理解する。 1. 画像符号化の原理の理解 2. 共分散行列からのKLTの導出、さらにDCTの導出課程の理解 3. DCTの性質と利点の理解 4. 動き補償予測を利用した動画像符号化アルゴリズムの理解	
コンピュータサイエンス科目群			

<p>計算機組織論</p>	<p>高性能な計算機システムの実現に必須の技術である並列処理技術について、主にハードウェア設計の観点で要素技術を習得し、高性能計算機システムの構成を理解する。講義の前半では、初歩的な並列プログラミングの実習を行ったのち、技術的な歴史背景とともにスーパーコンピュータの構成方式の変遷を俯瞰し、後半で具体的な要素技術（命令レベル並列処理技術、SIMD方式、ベクトル処理方式と最適化コンパイラ、MIMD方式、メモリアーキテクチャ、ネットワークアーキテクチャ等）について講義する。</p>	
<p>量子力学と量子コンピューティング</p>	<p>量子コンピューティングの基礎を理解するための知識を講義する。二重スリットの実験の紹介から始め、波と粒子の二重性を詳しく説明する。次に、量子力学の基本法則の説明を行う。定常状態と非定常状態の関係を述べた後、量子井戸の固有状態を求め、その特別な場合として二準位系を導入する。二準位系が量子ビットとして利用できることを述べた後、万能量子ゲートを導入し、その性質を詳しく述べる。複数の制御NOTを組み合わせて実現できる量子ゲートも紹介する。以上の準備の後、ショアの因数分解アルゴリズムの説明を行う。因数分解の要であるperiod findingを達成するために行う一連の操作（ゼロクリアされた初期状態の用意、Xレジスタに対するアダマール変換、Yレジスタの測定、Xレジスタに対する量子フーリエ変換、Xレジスタの測定）について、詳しく説明する。最後に、量子暗号の基本であるBB84の原理を説明する。</p>	
<p>情報信号処理工学特論</p>	<p>情報・メディア工学を支えるデジタル信号処理工学の理論に関する理解を深める。サンプリングからはじまり、z変換、周波数応答、フーリエ級数、フーリエ変換、離散フーリエ級数、離散時間フーリエ変換、離散フーリエ変換までをじっくり学ぶ。最後に、与えられた仕様を満たすデジタルフィルタの設計に取り組む。4つのフーリエ変換系をしっかりと理解し、かんたんなデジタルシステムの設計ができることが講義の到達目標である。次の項目に関して講義と演習を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・線形符号とベクトル空間 ・生成行列、検査行列、組織符号、双対符号 ・ハミング符号、符号の最初距離、最小重み ・シンドローム復号法、コセット ・有限体、原始元、最小多項式 ・リード・ソロモン符号 ・巡回符号 ・BCH符号 	
<p>情報通信論</p>	<p>情報通信の基礎となる符号化および復号化について理解を深める。具体的には、誤り訂正符号、復号誤り確率、通信路と情報理論など情報の蓄積、伝送、処理等における符号化と復号化に関する内容を理解する。情報理論、コンピュータ通信基礎等をもとに、符号化と復号化に関する知識を理解する。</p>	
<p>通信ネットワークデザイン</p>	<p>本授業では、通信ネットワークの性能評価に有効なモンテカルロシミュレーションと待ち行列理論について説明し、両評価手法の内容を説明する。また、両手法の利用方法について理解を深めるために、プログラミング演習による性能評価実験を実施する。さらに、通信ネットワークのグラフモデルを対象として、通信ネットワークの信頼性を評価する方法について説明する。いくつかの例題に対して信頼性評価手法を実際に利用することで、信頼性評価に対する理解を深める。このように、本講義では、通信ネットワーク設計に必要な不可欠な通信性能評価と信頼性評価について理解を深めることを目指す。</p>	
<p>デジタル移動通信特論</p>	<p>携帯電話・地上デジタル放送・無線LANなど広く普及しているデジタル移動通信においてキーとなる基礎技術を解説する。移動通信の特徴である電波伝搬特性について説明するとともに、多重電波伝搬環境における通信品質劣化の要因について解説する。続いて、通信品質劣化を防ぐためのデジタル変復調技術、多元接続方式、アンテナ指向性制御技術、信号処理技術など、高速ワイヤレス通信を支える基礎技術について説明する。さらに、近年広く普及しているMIMO伝送、地図アプリケーション等でも広く利用されている衛星を利用した測位システム（GPSなど）の原理等についても解説する。講義中の演習、討議を通して、現実社会に深く浸透しているデジタル移動通信に対する理解を深める。</p>	
<p>計算物理学特論</p>	<p>実際の凝縮系物質の数値計算には多体問題の取り扱いが求められる。この計算物理学特論では、電子交換相互作用や電子相関などの多体問題の基礎的な記述について学ぶ。局所密度近似、一般化勾配近似やそれらを複合したものなど電子相関を記述する多種にわたる汎関数を導入し、サンプル計算プログラムを使ってこれら基礎的な記述が金属や半導体の物性を解き明かせることを学ぶ。</p>	

コンピュータサイエンス科目群	計算化学特論	コンピュータを積極的に活用して化学の諸問題を取り扱う「計算化学」の基本原則および手法について学ぶ。また、計算科学ソフトウェアを実際に使用した実習を行い、分子設計や材料設計、蛋白質学などへの適用法を身につける。最初に量子化学計算、分子動力学法、粗視化モデル等、計算化学の各種手法の原理について講義する。その後、代表的な計算化学ソフトであるGaussian16およびGromacsを用いて、分子の構造解析、分子集合体のシミュレーション実習に取り組む。	
	移動知能論	コンピュータビジョンは、人工の目を用いていかに世界をうまく視覚認識できるかを研究する分野であり、視覚メディアやロボット視覚など、幅広い応用を持つ。本テーマでは、コンピュータビジョンに関する最先端の研究論文を読み、理解することを目的とする。	
	物性物理概論	<p>(概要)</p> <p>物性物理学を広くとらえて、粒子・波動といった性質、またそれらが集まった凝集系、及び半導体、レーザー発振の基礎を学ぶとともに、それらの応用技術についてオムニバス形式で学ぶ。</p> <p>(オムニバス方式／全15回)</p> <p>(3 熊倉 光孝／1回)</p> <p>レーザー光の特徴について概説し、これを用いた原子・分子の分光測定や内部状態あるいは運動状態の操作について紹介する。</p> <p>(9 吉田 拓生／1回)</p> <p>現在の「素粒子標準モデル」が確立されるに至った過程および標準モデルを越える新しい素粒子モデル構築の可能性等について講義する。</p> <p>(27 立松 芳典／1回)</p> <p>遠赤外線領域開発研究センターでこれまでに開発した電磁波源であるジャイロトロン及びその応用例について解説し、ジャイロトロンについての理解を深める。</p> <p>(28 谷 正彦／1回)</p> <p>テラヘルツ波計測・分光技術について、超短パルスレーザー等のそれらの基礎技術や応用例について紹介する。</p> <p>(33 小川 泉／1回)</p> <p>ビッグバンから現在に至る宇宙史に残る未解明の謎について、素粒子・原子核実験からのアプローチについて紹介する。</p> <p>(53 山本 晃司／1回)</p> <p>電磁気学の基礎（マクスウェルの4つの方程式）を説明した後、それから導出される電磁波について概説する。</p> <p>(46 牧野 哲征／1回)</p> <p>半導体の電子構造における電子相関効果についての基本的な事項を説明した後、太陽電池などで用いられるエネルギー変換材料における光電変換特性・光学特性について概説する。</p> <p>(52 藤井 裕／1回)</p> <p>磁気共鳴現象の原理、電子スピン共鳴や核磁気共鳴の違いを簡単に説明した後、一般に磁気共鳴法がどのように利用されているか、それぞれの測定手法の特徴について、実際の研究結果をまじえて概説する。</p> <p>(17 金邊 忠／1回)</p> <p>レーザーの発振・増幅などの基本的なレーザー工学・量子エレクトロニクス分野の内容説明をした後、宇宙太陽光レーザーと核融合用高出力レーザーシステムについて概説する。</p> <p>(32 浅野 貴行／1回)</p> <p>物質に対する示強変数である温度、磁場、圧力の環境を極端条件へ人為的に変化させ、物質の示量変数を制御することによって出現する新しい物性や機能、さらに最先端の極限環境下測定技術や研究成果を解説する。</p> <p>(37 西海 豊彦／1回)</p> <p>二次電池や湿式太陽電池のエネルギー変換機構を理解するため、溶液と電極界面のイオン伝導から電子伝導に変換される過程の電気化学平衡、電気化学測定方法と原理を解説する。</p> <p>(2 菊池 彦光／1回)</p> <p>固体物理の基礎である電子構造に関する理論について説明・講義を行い、磁気共鳴をはじめとした実験手法に関する概説も行う。</p> <p>(6 陳 競鷹／1回)</p> <p>ボルツマンとエネルギーとの関係；乱数の発生による実験から、粒子のエネルギーはボルツマン分布に従い、それをエントロピーに拡張して、熱力学の基礎とする。</p> <p>(45 川戸 栄／1回)</p> <p>レーザーの原理について概説する。まず、2準位系と光の相互作用を用いて、光の吸収と増幅について説明した後、3準位、4準位、準4準位系のレーザーに関して説明する。</p> <p>(29 光藤 誠太郎／1回)</p> <p>マイクロ波からテラヘルツ波にわたる電磁波がどのように利用されているか、またこれらの電磁波の性質と先端研究について紹介する。</p>	オムニバス方式

専攻科目群

物性物理科目群

物性物理学特論	物性物理学は現代情報社会や産業の基盤となる学問であるため、高度専門技術者は物性物理学を理解することが必要である。なかでも物質の磁気的性質に関する研究は、物性物理学において中心的な位置を占める重要な分野のひとつである。物性物理概論で学修した内容、学部で習得した数学、力学、電磁気学、量子力学に関する基本事項を確認しつつ、物質における磁性の起源をはじめとした物質の磁気的性質について解説・講義・輪講を行う。	
量子光学 I	光と物質の相互作用について基本的な性質を理解するため、二準位原子とコヒーレントな光との相互作用に関する半古典的取り扱いを学ぶ。光吸収・放出のスペクトル線の形状や幅の意味を把握することや、光エコーなどの過渡現象について理解することが目標である。また、光の量子化についても導入的な取り扱いを紹介し、半古典論を超えた光の量子性が、どのような現象に現れるのかを学ぶ。 コヒーレントな光と二準位原子の相互作用を密度行列を用いて量子力学的に取り扱い、双極子近似、緩和、回転波近似などを取り込んで、光ブロブホ方程式を導く。定常解から吸収・放出スペクトルについて議論するとともに、ラビ振動や光章動、またフォトンエコーなどの過渡現象についても論じる。これらの現象から自然放出、誘導放出について考察を進め、その速度を決める A 係数、B 係数を求めるとともに、その意味を光の量子化によって理解する。	
量子光学 II	古典的なマクスウェル方程式に基づいて、様々な物質中を透過する光の伝搬特性や、伝搬中に物質を介して電場、音響、外部光などから光が受ける様々な相互作用を理解することがテーマである。変調器など現代の光制御素子の基本原理を理解し、その利用法を身に付けることを目標とする。始めに古典的なマクスウェル方程式に基づく光の伝搬について取り上げる。基本的な等方媒質中のビーム伝搬や共振器中の光電場について解説し、次に異方性結晶中の光伝搬を取り扱う。これに基づいて電気光学効果、音響光学効果、非線形光学効果など、光の操作・制御に広く活用されている様々な物理現象とその応用について詳述する。	
核磁気共鳴特論	核磁気共鳴を中心として磁気共鳴法による物性測定について概説を行う。はじめに、核磁気共鳴の原理を理解するために、学部で学習した電磁気学、量子力学、物性物理学の基本的事項を確認し、共鳴現象の一般論と、スピンの磁場中での振る舞いの古典論・量子論などを扱う。さらに、パルス法、連続波法といった測定法の特徴と装置について、理論的バックグラウンドをまじえて取り扱う。次に、超微細相互作用およびパルス法によるスピンエコーや緩和時間について原理を説明し、測定から得られる種々の量と電子物性との関係について解説する。また、二重磁気共鳴や動的核偏極現象について概説する。	
電気エネルギー基礎論	さまざまな低次元系の物理と光・電気エネルギー変換に関する理解を深めるために半導体や電子強相関系固体の量子構造、光学的特性、電気的特性、種々の評価法について概説を行う。特に半導体を礎とする微細構造のバンド構造や電子構造について説明を行い、光学遷移にかかわる各種モデルを解説する。さらに広範に先端デバイスに用いられている電子材料系である新規積層構造についての光電変換や光学遷移の原理を概説した上で、電気エネルギーの高効率変換をエネルギー科学の視点から述べる。	
分子熱力学	多数の粒子（原子・分子）からなる系の自然変化の原理を物質のエネルギー論（熱力学）の立場から解説する。分子の性質が、物質の巨視的な振る舞いに与える影響を分子間の相互作用の観点から論述し、理想気体や実在気体の性質を理解する。エネルギー、熱、仕事の相互関係を理解し、様々な条件下で、どれくらい大きな仕事を引き出すことができるのか、予測できることを目指す。特に、熱力学関数である内部エネルギー、エンタルピー、エントロピーおよび自由エネルギーの内容（意義と役割）に言及する。	
非線形光学	レーザーとの物質との非線形相互作用の結果、レーザー光の自己集束・発散、自己位相変調、和・差周波の発生などさまざまな興味深い現象が起こる。この講義では、実用上有用な技術である高調波光の発生、光パラメトリクス発振を主に原理を解説し、その応用を概説する。また、近年の非線形光学の動向について概説する。	
光エレクトロニクス特論	光エレクトロニクスの基本となる波動光学、導波路、共振器、光の吸収及び増幅に関して輪講と講義を行う。初めに、マクスウェル方程式から波動方程式を導出し、2乗分布媒質中の光波伝搬の基本となるエルミートガウスモードに関して学ぶ。次に、導波路と共振器内部の光波伝搬について学び、モードの安定性に関して理解する。また、光の吸収と増幅に関しては、まず、二準位系と光の相互作用に関して学んだ後、反転分布により光が増幅されることを理解する。最後に、光の増幅と共振によりレーザー発振が得られることを学ぶ。	

電波物性	電磁波の相互作用のうち振動磁場とスピン角運動量の相互作用について学ぶ。磁気共鳴状態とその数学的扱い方を学ぶ。常磁性状態、強磁性状態、反強磁性状態のそれぞれについて電子スピンの状態を理解し、磁気共鳴をどのように扱うことができるかを理解する。また実際の測定法について学ぶ。	
低温物理学	低温物性測定に必須である寒剤（液体ヘリウム及び窒素）の精製方法及び取り扱いについて学び、測定環境の超低温化に必要な技術を習得することを目的とする。主に冷凍と液化、温度測定、クライオスタット、減圧装置と真空、 ^3He - ^4He 希釈冷凍システムについて学び、低温測定環境の概要を理解する。低温環境を構築するためのシーリングなどの工作技術も必要に応じて説明する。輪講形式で学生が順次発表を行い、お互いに議論をしながら正しい理解を深める。理解が不足する部分については適宜講義を行っていく。	
基礎電磁波論	電磁波の発生（発振）、伝播、伝送、媒質との相互作用等を、電磁気学の基本原理に基づいて理解するとともに、応用のための基礎知識を習得する。はじめに、ベクトル解析および微分積分学に基づき、電磁場の概念、およびその性質について復習する。また、電磁気学の諸法則をまとめたマクスウェル方程式の理解を確認する。 マクスウェル方程式を出発点として波動方程式を導出し、それを解くことで、電磁波に関する基礎事項（ポインティングの定理、平面波、境界条件、反射、透過吸収、導波管、共振器、アンテナ、ガウスビーム等）について議論する。 基本的に講義形式をとるが、受講者の理解に応じ、課題を割り当てつつ輪講形式をとる場合もある。	
マイクロ波分光学	マイクロ波帯を含むミリ波、サブミリ波領域は気相分子の回転スペクトルが多数存在する領域であり、そのスペクトルは分子構造の同定や、電波天文学における星間分子の同定、高層大気中の化学反応過程の解明など幅広い分野で用いられている。本講義では分子と電磁波の相互作用について概説するとともに、剛体系の回転エネルギー遷移における分子の質量や構造と遷移周波数との関係について理解した後、回転に伴う遠心力歪の影響や、微細・超微細相互作用によるスペクトルの分裂などについて議論する。また、これまでに開発されてきたミリ波・サブミリ波帯におけるガス分子のスペクトル測定技術について解説する。	
遠赤外光学	遠赤外領域は、電波と光との境界の広大で未開拓な電磁波領域であり、多様な応用への可能性を秘めている。この領域において、高出力が得られる光源としてジャイロトロンに注目が集まっている。この講義では、ジャイロトロンについて理解するための基礎原理を学習する。具体的には電磁波の発生、伝搬、偏光や、電場および磁場中の電子の運動等の基礎からはじめ、電磁波と電子の相互作用、導波管（円筒管、コルゲート管、テーパ管）中の電磁波の伝送、モード変換、誘電体中の電磁波の伝送、アンテナ等について学習する。	
遠赤外領域工学概論	遠赤外領域の基礎技術について理解するとともに、研究の最前線のトピックを通して最先端の研究に触れることにより、遠赤外領域関係分野の測定手法や応用例を学び、研究に活かせる能力を身につける。また、講義は英語で行い、科学者の共通言語としての英語による対話や表現の方法、英単語の意味を学び、社会において必要とされる科学的な英語コミュニケーション能力を身につける。	
電子管物理特論	電子管とは電場・磁場中で電子を運動させることにより目的の動作を得る素子である。本講義では主にマイクロ波・ミリ波を放射するマイクロ波電子管について学ぶ。まず放電、プラズマ、電子の運動など電磁場中での荷電粒子の振る舞いについて理解を得る。次に電子銃、ジャイロトロン、クライストロン、マグネトロン、進行波管、後進波管等、いくつかのマイクロ波電子管について基礎的な理解を得る。また電子管に関する数値計算についても演習を行う。	
固体電子物性	固体結晶の構造からはじめて、結晶格子には単位構造があること、結晶面によって原子配置が異なることを解説する。それぞれの結晶格子に対して逆格子が存在することを解説する。自由電子モデル、周期ポテンシャル中の電子モデルなどを用いて固体電子のエネルギーバンドを解説し、エネルギーバンドから導かれる有効質量などの概念を解説する。これらの固定電子物性を理解するための基礎をベースとして、金属の電子物性（電気伝導、自由電子応答）や半導体の電子物性を解説する。	
半導体表面界面物性	半導体表面、金属/半導体界面、及び絶縁体/半導体界面の構造、電気的特性、評価法について概説を行う。はじめに半導体の基本的な結晶構造、表面再配列構造について解説を行い、原子間力顕微鏡を用いたSi、GaAs表面の評価例を説明する。次に、金属/半導体界面、及び絶縁体/半導体界面のバンド構造について説明を行い、これまでに提案されている界面準位のモデルを解説する。さらにこれらの界面の電流-電圧特性、容量-電圧特性についての基本原理を理解し、実際の評価例、デバイス応用について説明を加える。	

<p>粒子線計測学</p>	<p>この授業で対象とする「粒子線」とは放射性同位元素から放出される放射線や、粒子加速器を用いて人工的に生成される高エネルギー粒子線、宇宙から降ってくる高エネルギー宇宙粒子線などのことである。この授業では、はじめに粒子線を理解するための基礎となる原子核物理学や素粒子物理学の一般論および相対性理論などを学んだ後、粒子線計測技術について理解を深め、さらに、その技術を用いて行われる原子核・素粒子物理学実験などの基礎を学ぶ。受講生の到達目標は、放射線の計測や原子核・素粒子物理学の実験、宇宙粒子線の観測などを行う場合に、粒子線の種類の同定やエネルギー・運動量の測定など、様々な目的に応じて適切な検出器を選択し、具体的に実験計画を策定できるようになることである。</p>	
<p>放射線物理学</p>	<p>α線、β線、γ線や中性子線などの放射線の種類とその起源・性質について学習する。これらの放射線と通常の物質との相互作用について学習し、物質に対するエネルギー付与についての簡単な計算などを通じて、それらの放射線の持つ特徴を利用した検出方法を理解する。様々な放射線検出器の原理とその取扱手法について学習し、計算機によるシミュレーションなども利用することにより、測定対象・目的に沿った検出器の選択ができるようになることを目標とする。さらに測定で得られた計数値などの統計的な特徴を理解し、計数値の取扱手法や誤差について学習する。</p>	
<p>高分子科学</p>	<p>工学系のあらゆる分野に関わる高分子は、石油由来の合成高分子から植物由来の天然高分子まで多種多様なものが有ります。高分子が、新素材、高性能材料、駆動素子（アクチュエータ、人工筋肉）、ニューラルネットセンサ、エネルギー変換材料など、現代の科学技術の様々な分野で利用されている理由を解説していきます。限られた時間ですが、高分子について大要を学べるようにします。革新的なハードウェアやソフトウェアによるシステム開発に興味があり、ものづくりの発想に幅と厚みを持たせたい方はぜひ受講下さい。</p>	
<p>レーザーフォトリソ</p>	<p>光あるいは電磁波を用いた計測技術、非線形光学と分光法の基礎を理解することを目的とする。まず、光学と電磁気学の基礎を復習し、物質の光学的な応答（複素誘電率など）と非線形光学の基礎を解説する。それらをもとに光計測に必要な光源、検出器などの要素技術、およびそれらに応用した分光、光計測法の原理を学ぶ。発展的なことがらとして、フーリエ分光法、ラマン分光法、テラヘルツ時間領域分光法についてもトピックスとして取り上げる。</p>	
<p>極限環境物性学</p>	<p>科学の重要な方法論の一つとして、前例のない観測環境を整えることによって新しい真理に到達できることがある。その未経験な環境の実現による研究は、科学のあらゆる分野において基本的な手法となっているが、特に物質科学の分野では、物質に対する示強変数である温度、磁場、圧力の環境を極端条件に変化させることである。本講義では、温度を低温から超低温、磁場を強磁場から超強磁場、圧力を高圧から超高圧へ人為的に変化させ、物質の示量変数を制御することによって出現する新しい物性や機能、そして最先端の極限環境下測定技術や研究成果を解説する。また、物質の極限化としてサイズや次元の制御における物性や機能への影響、さらに複数の極限環境を併せた複合（多重）極限環境下測定技術やその研究成果を概説する</p>	
<p>界面熱力学</p>	<p>電荷が界面を横切る現象を想定して、熱力学および統計力学を実践し、実験解釈に数式が使えるようにする。指数関数が、熱力学のランダム性を支配していることを学ぶ。数値計算（単位の計算）ができるようにする。Entropyを説明し、混合エントロピーによる化学ポテンシャルを導出する。化学ポテンシャルを化学反応平衡および電気化学平衡へ応用する。電気化学電極表面で生起する不均一多電子移動反応の平衡状態を説明する。溶液中の拡散、ブラウン運動に注目する。電気化学測定法における電流電位曲線を、時間依存の拡散方程式の解から導出した式と比較し、意味を考える。実験的検証方法が検討できるようにする。</p>	

<p>数理情報科学概論</p>	<p>(概要) データサイエンスの基礎について説明した上で、数理学のさまざまなトピックスをデータサイエンスの観点から解説する。</p> <p>(オムニバス方式／全15回) (1 小野田 信春／2回) 平均・分散・標準偏差, 相関係数, 回帰直線など, データ分析の基礎とその応用事例について解説する。 (35 古閑 義之／1回) 集合論や群論などデータサイエンスと密接に関わる数学について概観する。 (8 保倉 理美／2回) 最小二乗法について, 具体的な問題に即して, その意味の説明を中心とした入門的講義を行う。 (38 佐藤 勇二／1回) 素粒子物理学の基礎となる量子化された場の理論における情報エントロピーについて平易に解説する。 (7 橋本 貴明／2回) 古典解析力学及び量子化など量子力学の基礎的事柄について講義し, 量子力学を基礎とした量子情報理論, 特に基本的な量子テレポーテーション・素因数分解のアルゴリズムについて解説する。 (5 田嶋 直樹／2回) 量子力学の特徴を解説し, その原子核構造への応用を論じる。さらに, 原子核物理学のデータサイエンス的部分として, 中性子共鳴準位の統計的解析による混沌の中に埋もれた秩序構造の探索について解説する。 (4 高木 丈夫／2回) 量子力学と統計力学は, 現象を確率により記述している。これらの分野で, 乱数を用いてどのように数値計算を行うかを講義する。 (34 古石 貴裕／1回) 分子シミュレーションから得られる原子や分子の位置・速度・力の情報から, 様々な物理量を求めるための手法及び, 実際にシミュレーションで求められた結果についての講義を行う。 (36 玉井 良則／1回) AI (人工知能, 機械学習, ディープラーニング) を用いた材料設計手法の概要について, 高分子材料開発や製薬分野における実際の応用例を交えて解説する。 (51 Escano Mary Clare Sison／1回) 単純分子の全エネルギーを求める時に用いるHartree-Fock近似について学ぶ。講義ではSlater行列を用いた波動関数の反対称性の理解に重点を置く。</p>	<p>オムニバス方式</p>
<p>数理解析基礎</p>	<p>物理学や化学をはじめ自然科学の多くの分野で必要となる, 微分積分学と線形代数学の基礎とその応用に関する講義を行う。学部の授業で学んだ基礎事項の復習を行なった後, 特殊関数や直交多項式の理論について, その基本的性質や物理学などへの応用について解説する。具体的には, 特殊関数としてはガンマ関数とベータ関数, 超幾何関数などを取り上げる。直交多項式の理論に関しては, 基本的な直交多項式であるルジャンドル多項式, ラゲール多項式, エルミート多項式について, ロドリゲスの公式や隣接関係式, 微分方程式, 母関数表示などを説明する。学部の授業では触れることのできなかった話題や応用についても, 可能な範囲で取り上げる予定である。</p>	
<p>解析学特論</p>	<p>物理系や分子構造の対称性は「群」と呼ばれる代数系を用いて記述される。更に, 群を物理学や化学と結び付けるためには, 群を行列や微分作用素などを用いて「表現」することが重要となる。この授業では, コンピュータも援用しながら, 群論と表現論における基礎事項に関する講義を行う。具体的には, 最初に, 群の定義, 部分群, 乗積表, 準同型と同型などの群論の基礎事項について説明した後, 同値関係, 共役類および群の生成元と関係式について講義する。続いて, 群の表現, 表現の例, 表現の準同型と同型, 部分表現, 既約表現, 表現の直和, テンソル積, 双対空間, 双線形形式, エルミート形式等, 表現論の基礎事項について説明する。これらの準備の後, 群の表現論における重要な結果である, 有限群の表現の完全可約性と指標の理論について解説する。最後に応用として, 分子構造の対称性などとして現れる正多面体群の表現を調べる。</p>	
<p>代数学特論</p>	<p>群・環・体 (特に有限体) などの, いわゆる代数系の基礎理論を概観するとともに, 物理学をはじめ自然科学への応用について講義する。理論的な面については, 物理や化学からの具体例をもとに説明し, 抽象論の羅列は避ける。具体的には, 不定方程式, 合同式, 剰余系など初等整数論の初歩を解説し, 次の有限体と有限体上の多項式, 体の拡大, 原始元の存在について説明する。さらに有限体上のベクトル空間についても概説する。その上で, 応用として, 誤り訂正符号, RSA暗号, ブロックデザイン, 結晶群を取り上げ, それぞれの基礎的な理論について解説する。</p>	
<p>幾何学特論</p>	<p>最小二乗法の幾何学的発展であるPenroseの一般化逆行列の理論について, 線形代数の基礎から講義する。教科書: 「線形代数とその応用」G・ストラング著, 山口昌哉監訳井上昭訳, 産業図書, 昭和53年初版, 第3章正射影と最小二乗法: 内積と転置, 部分空間の上への射影と最小二乗近似, 直交基底, 直交行列, Gram-Schmidtの直交化法, 疑似逆行列と特異値分解, 重みつき最小二乗)</p>	

専攻科目群
数理情報科学科目群

相対論特論	時空構造の基本となっている特殊相対性理論・一般相対性理論について講義する。光速が通常の物体の速度に比べて早いこと、相対論的な効果は一般には非常に小さい。しかしながら、今後社会的に重要となる GPS の位置情報は相対性理論の効果の考慮することなく十分な精度を得ることは出来ない。本講義では、相対性原理・光速不変の原理よりの特殊相対性理論の導出より始め、リーマン幾何学に触れた後、重力現象を記述する一般相対性理論の基礎方程式であるアインシュタイン方程式を解説する。その応用としてブラックホールの存在や、GPS など身近な事柄への応用についても述べる。	
量子力学特論	学部で学んだ一体の量子力学の知識を、正規直交完全系での展開を通して学部1年生で学んだ線形代数の問題として捉えなおす。多数個の同種粒子の集まりを量子力学的に記述するための理論的枠組みとして、生成・消滅演算子、場の演算子を導入し、その性質と計算遂行に適した扱い方を学ぶ。平均場近似法としてHartree-Fock法、BCS近似、Hartree-Fock-Bogoliubov法を学ぶ。有効相互作用を用いる平均場模型の例を概観する。時間に依存する・しない摂動法について学ぶ。観測の問題について学ぶ。	
素粒子物理学	素粒子物理学の理論的基礎となっている量子化された場の理論について講義する。場の量子論は、量子情報理論との関連が指摘されている。素粒子は物質を構成する最小単位であり、その振る舞いは量子化された場の理論で記述される。量子力学はミクロの世界を記述する力学であり近年その情報理論での有用性が明らかとなり、量子情報理論として盛んに研究されている。本講義では、現代の原子としての素粒子の標準模型の現象論的説明から始め、それを記述するための量子場の理論の基礎となる量子化の手法・場の量子化やゲージ理論について講義し、最近話題となっている場の量子論と量子エンタングルメントとの関連性についても述べる。	
量子統計力学特論	学部講義では、古典統計力学を中心に学んだ。この古典統計力学は、粒子密度が低いとき、および温度が高いときに良い近似となる。一方で高密度低温の状況では、粒子の熱的ドブロイ波長が粒子間隔程度になり同種粒子間での量子状態の情報が伝達される。この状況では、粒子の統計性を導入した量子統計力学を用いる必要がでてくる。そこでは、古典統計とは全く異なる魅力的な物理現象を学ぶことができる。そのため、学ぶためには古典統計力学以上に、量子論の基礎知識が必要になる。	
デジタル制御論	線形システムを離散化してデジタル制御系を構成し、その上で制御系の設計を行う手法について講義する。連続時間システムにコンピュータによるサンプリングとホールド回路による信号入力維持を前提として離散化されたシステムについて、その入出力関係や差分方程式による表現方法、制御系としての安定性の判別法、レギュレータやオブザーバの設計法を理解することを目的とする。	
知識情報工学論	言語により表現される文、プログラムによる計算には、その意味が付随する。意味を計算機で処理するためには形式化（推論そのものを数学的な対象として考察する）が必要となり、そのための基本的手法を学ぶ。形式化の代表として、数理論理による方法、その限界を含む数学的諸性質を学び、形式的意味論に基づく検証や合成、知識情報処理への形式的接近の基とする。知能処理システムを実現していく上で、また、人間とコンピュータとのインタフェースを構築していく上で、意味を計算機で処理することは非常に重要である。そのために必要となる形式化に関する手法を修得する。	
脳情報学	本講義では、ニューラルネットワークモデル、深層学習手法やカオス現象を応用した情報処理様式の基礎的事項から応用例までについての原理及びメカニズムについて、数理工学的な立場からの知識を身に付けることを目標とする。講義内容は、最近の人工知能分野での研究及び脳を中心として生体情報処理に関する研究の概略を紹介する。特に、深層学習手法、ニューラルネットワークモデルやカオス現象を応用した情報処理様式の基礎的事項から応用例までについて、非線形動的学的な見地からの知識を加えて、講義を行う。	
データベース論	<p>コンピュータのミドルウェアの中で、もっとも重要であるデータベースの基本設計、応用について理解をする。講義では、以下のトピックスについて解説を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・データベースの基礎 ・従属性と正規化 ・データ構造 ・トランザクション ・同時実行制御 ・障害回復 	

専攻科目群	数理情報科学科目群	データマイニング	<p>近年、人工知能や機械学習、ビッグデータといったワードが話題となり、データを取り扱える人材の需要が広がっている。本講義では、データの中から何かしらの知見を発見するという意味を持つデータマイニングをテーマとして、いくつかのデータ分析手法を紹介し、データの処理方法や知識発見までの手順を学習する。</p> <p>最終的な到達目標は以下3点とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・データの入出力の種類について理解している。 ・機械学習等のデータ分析手順のいくつかを理解している。 ・現実で発生する問題に対して、データ分析を行える形式に置き換えて適切な処理が実施できる。 	
		データサイエンスプログラミング	<p>この授業では、データサイエンスに必須であるデータサイエンスプログラミング能力の養成を目的として、Pythonを用いた数値計算法について講義する。講義はコンピュータ端末室で実施し、適宜コンピュータ端末を用いた実習も実施する。授業前半ではPythonプログラミングの概要として、入出力やフロー制御、関数、再帰、モジュールの概念、データ型、ファイル操作と例外処理、及びクラスとオブジェクトの取り扱いについて講義する。後半はPythonを用いた数値計算の例題として、常微分方程式及び偏微分方程式の数値解法や、1次元及び2次元セルオートマトン、マルチエージェントシミュレーション、およびそれらの応用シミュレーションを取り上げる。</p>	
		線形計算特論	<p>工学の諸分野において、線形行列が正方かつ正則な場合だけではなく、矩形かつ階数不足となるような線形方程式を数値的に解くことがあり得る。このような場合は最小二乗問題あるいは最小ノルム問題として定式化することが一般的である。本講義では、このような問題に対しての数値計算法とその数理について解説を行う。さらに、係数行列が大規模かつ疎である問題に対しての線形反復解法についての解説も行う。</p>	
		画像計測特論	<p>画像計測とはカメラで撮影された画像から物体の形状や変形、応力、ひずみなど種々の現象や物理量を定量的に2次元上の分布データとして得る計測手法である。光の性質を有効に使うことやアルゴリズムを工夫することにより、計測精度を向上させたり計測時間を短くすることができる。本授業では、実際に画像計測を行う際に必要となる知識や技術、ノウハウを三次元形状計測や微小変形計測の実験とそれに関する議論を通じて習得する。</p>	
		機械学習特論	<p>認識学習能力や行動学習機能、またそのほかの様々な機能を創発させるため、いろいろなアプローチがなされてきた。本授業では学習・創発メカニズムの基礎となるいくつかの手法について演習を交えながら理解を深める。それぞれの手法の理論、適用する際の前提や限界を理解し、期待される結果などを正しく予測できること、及び、特にロボットにおける認識や行動決定などに機械学習を適用する際の前提、入出力、期待される結果を予測できることをこの講義の目的とする。</p>	
		データサイエンス特論	<p>コンピュータを用いたデータ解析手法及び具体的なデータ処理の方法について学ぶ。コンピュータの計算能力の向上及び汎用シミュレーションプログラムの普及に伴い、幅広い分野でコンピュータシミュレーションが使用され、膨大な量のデータが生成されるようになった。コンピュータシミュレーションで得られる数値データから必要とされる情報を求めるためには、データの可視化、平均化処理、分布関数・相関関数の導出、特徴量抽出などのデータ解析が必要となる。本講義ではこれらの手法の学習及び、シミュレーションデータの具体的な処理方法について学ぶ。</p>	
		非線形システム論	<p>(概要)</p> <p>非線形科学、複雑系科学についての基礎的知識の習得および応用へ結びつける力の習得、および学際研究分野である複雑系についての基礎及び応用力をつけ、高度技術者としての発展的な能力および研究開発の力をつけることを目標とする。</p> <p>(オムニバス方式／全15回)</p> <p>(11 高田 宗樹／5回)</p> <p>自己組織化、進化、カオス、フラクタルなどトピックに焦点をあて、非線形科学、複雑系科学の基礎知識を学ぶ。</p> <p>(14 平田 陸幸／10回)</p> <p>非線形解析、非線形時系列解析に関する話題を提供するとともに、受講登録者の志向を基に、非線形科学に纏わる文献を輪読する。文献の内容を理解するのみならず、そこから派生する諸問題についての議論もする。</p>	オムニバス方式

(研究指導)	(概要)	<p>指導教員の指導のもと、先行研究の調査や予備実験等を行い、その結果をふまえて修士論文テーマの具体的かつ詳細な研究背景・研究目的・研究目標・研究計画を策定する。さらに、研究計画に沿って修士論文の研究を遂行し、修士論文としてまとめる。これらを通して、修論研究に関する専門知識を獲得し、さらに情報を収集・分析・整理し問題を解決する問題解決能力及びプレゼンテーション能力を身に付ける。</p> <p>(3 熊倉 光孝) 原子やナノ粒子に対する光・電磁場を用いた運動操作法の開発とその応用について研究指導を行う。</p> <p>(9 吉田 拓生) 放射線・粒子線検出器の作製およびその性能評価を通して、放射線計測や原子核・素粒子物理学実験、宇宙粒子線観測などに関する研究指導を行う。</p> <p>(27 立松 芳典) 遠赤外領域開発研究センターのジャイロトロンシステムを用いて、ジャイロトロンの開発およびジャイロトロンを用いた応用研究に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(60 福成 雅史) 遠赤外領域開発研究センターのジャイロトロンシステムを用いて、ジャイロトロンの開発およびジャイロトロンを用いた応用研究に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(59 石川 裕也) NMR及びESRを用いた超低温領域における磁気共鳴測定装置開発に関する課題について研究指導を行う。</p> <p>(61 古屋 岳) ガス分子の回転スペクトル測定の高度化の課題に対して、高周波化・高感度化・高分解能化に関する研究および指導を行う。</p> <p>(28 谷 正彦) テラヘルツ波計測・分光技術について先行研究の調査を行い、修士論文研究テーマの設定を行うとともに、テラヘルツ波計測・分光の新技術開発およびその応用についての予備実験等を通じて研究課題の研究指導を行う。</p> <p>(33 小川 泉) 主として放射線計測の手法を用いて、素粒子・宇宙物理学における稀現象探索実験の課題の研究指導を行う。</p> <p>(62 山口 裕資) 遠赤外領域開発研究センターのジャイロトロンシステムを用いて、ジャイロトロンの開発、およびジャイロトロンを用いた応用研究に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(55 守安 毅) 光と物質の相互作用をテーマに、テラヘルツ波を用いた半導体中のキャリアダイナミクスの解明に関する研究指導を行う。</p> <p>(29 光藤 誠太郎) 高出力遠赤外領域の電磁波を用いた分光法の開発、材料開発、等の応用研究課題、光源開発や量子現象などの基礎科学研究課題について研究指導を行う。</p> <p>(18 塩島 謙次) 界面顕微光応答法を中心とした電気特性の評価法を用いて、金属/半導体界面の不均一性の2次元評価について課題の研究指導を行う。</p> <p>(53 山本 晃司) テラヘルツ周波数帯における電磁波を中心として実験及びシミュレーションによって基礎・応用技術の原理と開発に関する研究指導を行う。</p> <p>(46 牧野 哲征) フェムト秒超高速レーザー分光法を中心とした光学特性の評価法を用いて、半導体微細構造などにおける電子構造のコヒーレンス効果の解明などの課題について研究指導を行う。</p> <p>(52 藤井 裕) 磁気共鳴法を用いた磁性測定や新たな測定法の開発を研究課題とし、極低温や超低温における磁気共鳴装置の開発および種々の磁性物質の磁性研究に関する研究指導を行う。</p> <p>(17 金邊 忠) 高出力・超高強度レーザーの開発として、レーザーエネルギー利用分野の宇宙太陽光発電用の高効率・高出力レーザー設計・開発と、核融合炉用レーザーの設計・開発の課題に関する研究指導を行う。</p> <p>(32 浅野 貴行) 低次元系及び幾何学的競合系の磁気的性質や新規機能性材料の探索合成に関する研究指導を行う。</p>
--------	------	---

(研究指導)

(37 西海 豊彦)

電気化学電極反応の電流電位応答を測定することで、溶液分子と電極間の電子移動反応を評価し、太陽電池、二次電池などのエネルギー変換機構解明と実用化に関する課題の研究指導を行う。

(2 菊池 彦光)

物質の磁氣的性質に関する学修、実験を行い、量子スピン磁性体等に関する課題の研究指導を行う。

(6 陳 競鳶)

電極反応による二重層容量の周波数依存性の原因を研究課題とし、電気二重層の静電容量を決定する変数に関する研究指導を行う。

(45 川戸 栄)

半導体レーザーを励起光源として用いた固体レーザーの超短パルス化、高出力化及び高効率化について課題の研究指導を行う。

(35 古閑 義之)

群やリー代数などの代数系の構造論や表現論とその数理解物理学への応用に関する課題の研究指導を行う。

(1 小野田 信春)

多項式環を中心とした可換代数学の発展的な内容、およびその暗号理論、符号理論への応用に関する課題の研究指導を行う。

(8 保倉 理美)

幾何学的観点から行列、リー代数、および、一般の非結合的代数の基礎とその応用について、研究指導を行う。

(38 佐藤 勇二)

素粒子論の超弦理論を基礎とした宇宙論や数理解物理学の諸課題に関して、基礎的学習や先行研究の調査を行い、修論テーマの具体的かつ詳細な研究背景・研究目的・研究目標・研究計画を策定する。この分野特に自ら考え計画し問題を解決して行く能力を養うと共に、議論を通してコミュニケーション能力、学会発表等を通してプレゼンテーション能力を身に付ける。

(7 橋本 貴明)

素粒子論、量子情報、数理的手法を用いた量子力学の基礎・量子化の連続性の諸課題に関して、研究計画に沿って修士論文の研究を行う。特に自ら考え計画し問題を解決して行く能力を養うと共に、議論を通してコミュニケーション能力、学会発表等を通してのプレゼンテーション能力を身に付ける。

(5 田嶋 直樹)

原子核の基底状態の構造と低励起状態を量子力学に基づいて理論的に調べる課題の研究指導を行う。

(4 高木 丈夫)

量子固体、超流動ヘリウム、スピン統計力学などを中心に、物性物理学に関する課題の研究指導を行う。

(34 古石 貴裕)

分子シミュレーションの手法を用いた複雑系における原子・分子及び粗視化粒子の挙動を調べる計算及びデータ解析を行い、修論研究の指導を行う。

(36 玉井 良則)

量子化学計算、分子動力学法、粗視化モデル等の計算化学の手法を用いた、分子集合体のシミュレーションデータをもとに、物理化学的に有用な情報を得るための各種解析手法について教授し、指導する。

(51 Escano Mary Clare Sison)

第一原理計算を用いた低温成長GaAsバンド構造の温度依存に関する課題の研究指導を行う。

(41 片山 正純)

計算論的アプローチ、および認知心理学的アプローチから人の認知・運動メカニズムに関する研究指導を行う。

(16 黒岩 丈介)

知識の表現・利用を中心とした人工知能およびソフトウェア科学に関する研究指導を行う。

(10 小高 知宏)

人工知能や機械学習、知的インタフェース及び知能モデリングの手法を用いて、コンピュータソフトウェア及びネットワークの課題の研究指導を行う。

(11 高田 宗樹)

生命、人間、社会といった複雑なシステムが示す形の計量にもとづいて、知的機能を工学的に実現するための数値解析およびデータサイエンスに関する研究指導を行う。

(43 田中 完爾)

情報処理技術(パタン認識、データベース、機械学習など)の手法を用いて、自律移動ロボットの実世界情報処理に関する研究指導を行う。

(研究指導)		<p>(42 庄司 英一) 人とロボットの共生や調和技術を軸とする創造的ものづくり研究から、材料の特徴を活かすハードウェア開発とデータサイエンス・人工知能のソフトウェア開発に関する研究指導を行う。</p> <p>(44 長宗 高樹) ヒトの身体の構造に解析し、生体力学的に模倣する知的システムの開発に関する研究指導を行う。</p> <p>(13 浪花 智英, 56 谷合 由章) Robot Manipulator や Hand の Dynamics の特徴を用いて、学習や適応の機能を持つ知的制御系に関する研究指導を行う。</p> <p>(14 平田 隆幸) 非線形科学の解析の手法を用いて、人間の脳をヒントにロボットおよび人工知能の可能性についての課題の研究指導を行う。</p> <p>(40 小越 康宏) 人の知識の形式化、人の行動や生体情報からのビッグデータ収集、それらのデータを活用した支援システムに関する研究指導を行う。</p> <p>(12 高橋 泰岳) 機械学習の手法を用いた人や環境と相互作用するロボットの知能や振る舞いに関する研究指導を行う。</p> <p>(39 浅井 竜哉) 工学と医学を融合するアプローチから、脳などの生体機能と生命情報の画像化に関する研究指導を行う。</p> <p>(15 藤垣 元治) 画像計測や光応用計測の手法を用いて、3次元計測や変位・ひずみ分布計測などの課題やロボットへの応用について研究指導を行う。</p> <p>(19 東海 彰吾) 多視点映像の撮影システム、知的スタジオの構築、映像メディアハンドリングなどについて研究指導を行う。</p> <p>(20 藤元 美俊) 陸上移動通信、デジタル変復調、適応信号処理などについて研究指導を行う。</p> <p>(21 細田 陽介) 逆問題、数値解析、数値計算などについて研究指導を行う。</p> <p>(22 森 眞一郎) コンピュータ・アーキテクチャ、スーパーコンピューティング、可視化、実時間シミュレーション、動的再構成ハードウェアなどについて研究指導を行う。</p> <p>(23 山上 智幸) 計算の複雑さ、暗号、量子計算、ゲーム理論、組み合わせ理論、通信量、回路構成量、数学基礎論（論理学）などについて研究指導を行う。</p> <p>(24 山田 徳史) トンネル効果デバイス、量子確率・情報論、量子計算などについて研究指導を行う。</p> <p>(25 吉田 俊之) 広く映像・画像処理、画像解析一般、信号処理などについて研究指導を行う。</p> <p>(47 岩田 賢一) コンピュータネットワーク技術、情報理論、情報源符号化、通信路符号化などについて研究指導を行う。</p> <p>(26 橋 拓至) 新世代ネットワーク技術、通信ネットワーク設計・制御・エコノミクスなどについて研究指導を行う。</p> <p>(48 樋口 健) データベース管理システムなどについて研究指導を行う。</p> <p>(49 福間 慎治) 画像・信号処理を応用した計測システムなどについて研究指導を行う。</p> <p>(50 森 幹男) 音声・聴覚情報処理、音楽情報処理などについて研究指導を行う。</p> <p>(57 長谷川 達人) データマイニング、人工知能、ビッグデータなどについて研究指導を行う。</p> <p>(58 張 潮) パターン認識、機械学習などについて研究指導を行う。</p>
--------	--	---