

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		コクリツカクイカホジケン トヨハシキ`ジュウカガクダクイカク 国立大学法人 豊橋技術科学大学								
フ リ ガ ナ 大 学 の 名 称		トヨハシキ`ジュウカガクダクイカク 豊橋技術科学大学大学院（Graduate School, Toyohashi University of Technology）								
大 学 本 部 の 位 置		愛知県豊橋市天伯町字雲雀ヶ丘1番1								
大 学 の 目 的		豊橋技術科学大学は、学校教育法（昭和22年法律第26号）に基づき、技術を支える科学の探究によって新たな技術を開発する学問、技術科学の教育・研究の使命のもと、主に高等専門学校卒業生及び高等学校卒業生等を入学者として受入れ、大学院に重点を置き、実践的、創造的かつ指導的技術者・研究者を育成するとともに、次代を切り拓く技術科学の研究を行うことを目的とする。								
新設研究科等の目的		豊かな人間性と社会性、グローバルな感性と倫理観を備え、学際的な基礎専門知識と実践的技能を活用し、社会との対話を通じて、課題を解決する創造的能力を発揮して、地域社会・国際社会の持続的発展に貢献できる高度専門人材を養成するため、学際共創専攻を設置する。								
新設研究科等の概要	新設研究科等の名称	修業年限	入学定員	編入学定員	収容定員	学位	学位の分野	開設時期及び開設年次	所在地	【基礎となる学部】 工学部 14条特例の実施
	工学研究科 [Graduate School of Engineering] 学際共創専攻 [Transdisciplinary program] 計	2年	422人	—年次人	844人	修士 (工学) 【Master of Engineering】	工学関係	令和9年4月 第1年次	愛知県豊橋市天伯町字雲雀ヶ丘1番1	
			422	—	844					
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）		工学部 機械工学課程（廃止）（△20） （3年次編入学定員）（△95） 電気・電子情報工学課程（廃止）（△15） （3年次編入学定員）（△80） 情報・知能工学課程（廃止）（△15） （3年次編入学定員）（△80） 応用化学・生命工学課程（廃止）（△20） （3年次編入学定員）（△55） 建築・都市システム学課程（廃止）（△10） （3年次編入学定員）（△50） ※各課程、令和9年4月学生募集停止 （3年次編入学定員は令和11年4月学生募集停止） 学際共創課程（80）（令和8年6月報告予定） （3年次編入学定員）（360） 工学研究科博士前期課程 機械工学専攻（廃止）（△105）（令和9年4月学生募集停止） 電気・電子情報工学専攻（廃止）（△97）（令和9年4月学生募集停止） 情報・知能工学専攻（廃止）（△100）（令和9年4月学生募集停止） 応用化学・生命工学専攻（廃止）（△65）（令和9年4月学生募集停止） 建築・都市システム学専攻（廃止）（△55）（令和9年4月学生募集停止）								
教育課程	新設研究科等の名称	開設する授業科目の総数					修了要件単位数			
	学際共創専攻	講義	演習	実験・実習	計	30単位				
研究科等の名称		専任教員					助手	専任教員以外の教員 （助手を除く）		
		教授	准教授	講師	助教	計				
新設	工学研究科学際共創専攻	人 68 (68)	人 59 (59)	人 0 (0)	人 28 (28)	人 155 (155)	人 4 (4)	人 8 (8)		
	計	68 (68)	59 (59)	0 (0)	28 (28)	155 (155)	4 (4)	8 (8)		

分設部	該当なし		(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	
	計		(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	
合 計			68 (68)	59 (59)	0 (0)	28 (28)	155 (155)	4 (4)	8 (8)	
職 種			専 属			その他			計	
事 務 職 員			人 182 (0)			人 0 (0)			人 182 (0)	
技 術 職 員			25 (0)			0 (0)			25 (0)	
図 書 館 職 員			3 (0)			0 (0)			3 (0)	
そ の 他 の 職 員			1 (0)			0 (0)			1 (0)	
指 導 補 助 者			0 (0)			0 (0)			0 (0)	
計			211 (0)			0 (0)			211 (0)	
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		242,638 m ²		0 m ²		0 m ²		242,638 m ²	
	そ の 他		112,968 m ²		0 m ²		0 m ²		112,968 m ²	
	合 計		355,606 m ²		0 m ²		0 m ²		355,606 m ²	
校 舎			専 用		共 用		共用する他の 学校等の専用		計	
			99,390 m ² (99,390 m ²)		0 m ² (0 m ²)		0 m ² (0 m ²)		99,390 m ² (99,390 m ²)	
講義室等・新設研究科等 の専任教員研究室			講義室		実験・実習室		演習室		新設研究科等の 専任教員研究室	
			32 室		330 室		72 室		211 室	
図 書 ・ 設 備	新設研究科等の名称		図書 〔うち外国書〕		学術雑誌 〔うち外国書〕		電子ジャーナル 〔うち外国書〕		機械・器具	標本
			冊	電子図書 〔うち外国書〕	種	電子ジャーナル 〔うち外国書〕	点	点		
	工学研究科 学際共創専攻		155,241 〔58,575〕 (156,869) 〔59,331〕	14,031 〔12,640〕 (14,002) 〔12,638〕	2,869 〔1,589〕 (2,913) 〔1,592〕	7,977 〔6,577〕 (7,703) 〔6,303〕	3,702 (3,641)	0 (0)		
	計		155,241 〔58,575〕 (156,869) 〔59,331〕	14,031 〔12,640〕 (14,002) 〔12,638〕	2,869 〔1,589〕 (2,913) 〔1,592〕	7,977 〔6,577〕 (7,703) 〔6,303〕	3,702 (3,641)	0 (0)		
経 費 の 見 積 り 及 び 維 持 方 法 の 概 要	経費 の見 積り	区 分	開設前年度	第1年次	第2年次	第3年次	第4年次	第5年次		
		教員1人当り研究費等								
		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		
				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	大 学 等 の 名 称		豊橋技術科学大学							
	学 部 等 の 名 称		修業 年限	入学 定員	編入学 定 員	収容 定員	学位又 は称号	収 容 定 員 充 足 率	開設 年度	所 在 地
	工学部		年	人	年次	人		倍		愛知県豊橋市天伯 町字雲雀ヶ丘1番1
	機械工学課程		4	20	95	270	学士（工学）	1.18 《1.14》 1.10	平成22年度	
	電気・電子情報工学課程		4	15	80	220	学士（工学）	《1.04》 1.16	平成22年度	
	情報・知能工学課程		4	15	80	220	学士（工学）	《1.11》 1.34	平成22年度	
	応用化学・生命工学課程		4	20	55	190	学士（工学）	《1.30》 0.74	平成22年度	
	建築・都市システム学課程		4	10	50	140	学士（工学）	《0.73》 1.24 《1.21》	平成22年度	

の 状 況	大学院工学研究科								愛知県豊橋市天伯町字雲雀ヶ丘1番1
	博士前期課程								
	機械工学専攻	2	105	—	210	修士（工学）	1.05		
	電気・電子情報工学専攻	2	97	—	194	修士（工学）	1.00	平成22年度	
	情報・知能工学専攻	2	100	—	200	修士（工学）	1.14	平成22年度	
	応用化学・生命工学専攻	2	65	—	130	修士（工学）	1.20	平成22年度	
	建築・都市システム学専攻	2	55	—	110	修士（工学）	0.86	平成22年度	
							0.98	平成22年度	
	博士後期課程								
	機械工学専攻	3	8	—	24	博士（工学）	0.83	平成24年度	
	電気・電子情報工学専攻	3	7	—	21	博士（工学）	0.66	平成24年度	
	情報・知能工学専攻	3	8	—	24	博士（工学）	1.08	平成24年度	
	応用化学・生命工学専攻	3	6	—	18	博士（工学）	0.77	平成24年度	
	建築・都市システム学専攻	3	5	—	15	博士（工学）	1.73	平成24年度	
(研究所及び学内共同教育研究施設) 名 称：次世代半導体・センサ科学研究所 目 的：技術科学の探求と応用、すなわち、次世代半導体技術及びセンシング技術を基盤とした「エレクトロニクス革新技術」を、ロボティクス、情報通信、ライフサイエンス、農業工学、環境、防災及び次世代モビリティ等の先端的应用分野との融合研究を通じて、社会実装にまで展開するとともに、国内外の課題解決に貢献す 所 在 地：愛知県豊橋市天伯町字雲雀ヶ丘1番1 設置年月：2010（平成22）年10月設置、2023（令和5）年4月に現組織に改編 規 模 等：4,269㎡ 名 称：グローバルネットワーク推進センター 目 的：国内外の高等教育等機関や学内内部局との連携及び協力を通じて、国際的な教育研究交流活動を支援し、技術科学の国際拠点化を推進すること。 所 在 地：愛知県豊橋市天伯町字雲雀ヶ丘1番1 設置年月：2018（平成30）年4月設置、2021（令和3）年4月に現組織に改編 規 模 等：93㎡ 名 称：教育研究基盤センター 目 的：高度大型分析計測機器類及び工作機械類等の各種共同利用機器を集中的に整備・管理・保守し、提供することにより、技術科学に係わる教育・研究の一層の推進・発展を支援すること。 所 在 地：愛知県豊橋市天伯町字雲雀ヶ丘1番1 設置年月：1980（昭和55）年4月設置、2016（平成28）年4月に現組織に改編 規 模 等：2,990㎡ 名 称：情報メディア基盤センター 目 的：計算機を利用する教育及び研究の支援、学内ネットワークの管理・運用並びに学内の情報処理の総合的な調整を行うこと。 所 在 地：愛知県豊橋市天伯町字雲雀ヶ丘1番1 設置年月：1981（昭和56）年4月設置、2005（平成17）年4月に現組織に改編 規 模 等：1,133㎡ 名 称：健康支援センター 目 的：保健管理及び健康支援並びにこれらに関する教育及び研究を行うとともに、学生、職員の心身の健康の保持増進を図ること。 所 在 地：愛知県豊橋市天伯町字雲雀ヶ丘1番1 設置年月：1979（昭和54）年4月設置、2014（平成26）年4月に現組織に改編 規 模 等：357㎡ 名 称：I T活用教育センター 目 的：情報技術「Information Technology」を活用した教育を実践・普及させるため、授業のデジタルコンテンツ化の支援、I Tを用いた学生の学習の習慣化及びI T活用教育の質向上を推進すること。 所 在 地：愛知県豊橋市天伯町字雲雀ヶ丘1番1 設置年月：2020（令和2）年4月設置 規 模 等：97㎡ 名 称：産学共創キャリア教育センター 目 的：学内関係部局、地域・社会及び国内外の産業界・団体等との連携を図りながら、学部から博士後期課程まで一貫した体系的な産学共創キャリア教育により、学生の主体的なキャリア形成、生涯を通じたキャリア発達を促すことに全学的に取り 所 在 地：愛知県豊橋市天伯町字雲雀ヶ丘1番1 設置年月：2024（令和6）年4月設置 規 模 等：69㎡									

国立大学法人豊橋技術科学大学 設置認可等に関わる組織の移行表

令和 8 年度	入学 定員	編入学 定員	収容 定員
豊橋技術科学大学			
工学部	3 年次		
機械工学課程	20	95	270
電気・電子情報工学課程	15	80	220
情報・知能工学課程	15	80	220
応用化学・生命工学課程	20	55	190
建築・都市システム学課程	10	50	140
	80	360	1,040
豊橋技術科学大学大学院			
工学研究科博士前期課程			
機械工学専攻	105	—	210
電気・電子情報工学専攻	97	—	194
情報・知能工学専攻	100	—	200
応用化学・生命工学専攻	65	—	130
建築・都市システム学系	55	—	110
	422	—	844
工学研究科博士後期課程			
機械工学専攻	8	—	24
電気・電子情報工学専攻	7	—	21
情報・知能工学専攻	8	—	24
応用化学・生命工学専攻	6	—	18
建築・都市システム学系	5	—	15
	34	—	102

令和 9 年度	入学 定員	編入学 定員	収容 定員	変更の事由
豊橋技術科学大学 工学部 学際共創課程	80	3 年次 360	1,040	認可又は届出（学科） 令和 9 年 4 月学生募集停止 令和 9 年 4 月学生募集停止 令和 9 年 4 月学生募集停止 令和 9 年 4 月学生募集停止 令和 9 年 4 月学生募集停止
	80	360	1,040	
工学研究科博士前期課程 学際共創専攻	422	—	844	認可又は届出（専攻） 令和 9 年 4 月学生募集停止 令和 9 年 4 月学生募集停止 令和 9 年 4 月学生募集停止 令和 9 年 4 月学生募集停止 令和 9 年 4 月学生募集停止
	422	—	844	
工学研究科博士後期課程 機械工学専攻	8	—	24	
電気・電子情報工学専攻	7	—	21	
情報・知能工学専攻	8	—	24	
応用化学・生命工学専攻	6	—	18	
建築・都市システム学系	5	—	15	
	34	—	102	

設置の前後における学位等及び基幹教員の所属の状況

届 出 時 に お け る 状 況						新 設 学 部 等 の 学 年 進 行 新 終 了 時 に お け る 状 況					
学部等の名称	授与する学位等		異 動 先	基幹教員		学部等の名称	授与する学位等		異 動 元	基幹教員	
	学位又は 称号	学位又は 学科の分野		助教 以上	うち 教授		学位又は 称号	学位又は 学科の分野		助教 以上	うち 教授
工学研究科 機械工学専攻 (廃止)	修士 (工学)	工学関係	学際共創専攻	31	11	工学研究科 [Graduate School of Engineering] 学際共創専攻 [Transdisciplinary program]	修士 (工学) 【Master of Engineering 】	工学関係	機械工学専攻	31	11
			その他	3	3				電気・電子情報工学専攻	27	10
									情報・知能工学専攻	28	12
									応用化学・生命工学専攻	12	4
			計	34	14				建築・都市システム学専攻	24	9
工学研究科 電気・電子情報 工学専攻 (廃止)	修士 (工学)	工学関係	学際共創専攻	27	10				総合教育院	18	8
			その他	3	3				次世代半導体・センサ化学研究所	9	6
									その他	11	6
									新規採用	12	11
			計	30	13				計	172	77
工学研究科 情報・知能工学 専攻 (廃止)	修士 (工学)	工学関係	学際共創専攻	28	12						
			その他	2	1						
			計	30	13						
工学研究科 応用化学・生命 工学専攻 (廃止)	修士 (工学)	工学関係	学際共創専攻	12	4						
			その他	3	3						
			計	15	7						
工学研究科 建築・都市シス テム学専攻 (廃止)	修士 (工学)	工学関係	学際共創専攻	24	9						
			その他	1	1						
			計	25	10						

基礎となる学部等の改編状況

開設又は 改編時期	改 編 内 容 等	学 位 又 は 学 科 の 分 野	手 続 きの 区 分
昭和55年4月	工学研究科エネルギー工学専攻 設置	工学関係	設置許可(研究科)
	工学研究科生産システム工学専攻 設置	工学関係	
	工学研究科電気・電子工学専攻 設置	工学関係	
	工学研究科情報工学専攻 設置	工学関係	
	工学研究科物質工学専攻 設置	工学関係	
	工学研究科建設工学専攻 設置	工学関係	
平成3年4月	工学研究科知識情報工学専攻 設置	工学関係	設置許可(専攻)
平成8年4月	工学研究科エネルギー工学専攻 → 工学研究科機械システム工学専攻	工学関係	名称変更(専攻)
平成9年4月	工学研究科エコロジー工学専攻 設置	工学関係	設置許可(専攻)
平成22年4月	工学研究科機械工学専攻 設置	工学関係	事前伺い(専攻)
	工学研究科電気・電子情報工学専攻 設置	工学関係	
	工学研究科情報・知能工学専攻 設置	工学関係	
	工学研究科環境・生命工学専攻 設置	工学関係	
	工学研究科建築・都市システム学専攻 設置	工学関係	
平成22年4月	工学研究科機械システム工学専攻 廃止	工学関係	学生募集停止(専攻)
	工学研究科生産システム工学専攻 廃止	工学関係	
	工学研究科電気・電子工学専攻 廃止	工学関係	
	工学研究科情報工学専攻 廃止	工学関係	
	工学研究科物質工学専攻 廃止	工学関係	
	工学研究科建設工学専攻 廃止	工学関係	
	工学研究科知識情報工学専攻 廃止	工学関係	
	工学研究科エコロジー工学専攻 廃止	工学関係	
平成31年4月	工学研究科環境・生命工学専攻 → 工学研究科応用化学・生命工学工学専攻	工学関係	名称変更(専攻)
令和9年4月	工学研究科学際共創専攻 設置	工学関係	設置届出(専攻)
令和9年4月	工学研究科機械工学専攻 廃止	工学関係	学生募集停止(専攻)
	工学研究科電気・電子情報工学専攻 廃止	工学関係	
	工学研究科情報・知能工学専攻 廃止	工学関係	
	工学研究科応用化学・生命工学専攻 廃止	工学関係	
	工学研究科建築・都市システム学専攻 廃止	工学関係	

教育課程等の概要																	
（工学研究科学際共創専攻（博士前期課程） 教養科目等）																	
科目区分			授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			基幹教員等の配置						備考
					必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	基幹（助手を除く教員）	
目録研究者	研究者倫理科目群	研究者倫理	研究者倫理	1前	1			○			57	50					
			小計（1科目）	－	1	0	0	－			57	50	0	0	0	0	
リベラルアーツ基盤科目	人文科学科目群	哲学	哲学	1前		2		○			1						オムニバス方式
			比較文化論	1前		2		○								1	
			コミュニケーション原論	1前		2		○				1					
		歴史学	日本史	1後		2		○								1	
			歴史学	1前		2		○			1						
			東洋史	1前		2		○								1	
			西洋史	1後		2		○								1	
			歴史学特論	1後		2		○			1						
		文学	日本文学Ⅰ	1前		2		○			1						
			日本文学Ⅱ	1後		2		○				1					
			日本文化論	1前		2		○			1						
			東洋文化論	1前		2		○			1					1	
		言語学	日本語学特論	1前		2		○			1						
			対照言語学	1後		2		○				1					
			小計（14科目）	－	0	28	0	－			7	3	0	0	0	5	
	自然科学科目群	一般科学	科学史	1後		2		○			1	1					
		生理学	人体生理学	1前		2		○				1					
			小計（2科目）	－	0	4	0	－			1	2	0	0	0	0	
	社会科学科目群	法学・政治学	民法	1前		2		○				1					
			知的財産法	1前		2		○				1					
			政治学	1後		2		○								1	
		経済学	ミクロ経済学	1後		2		○			1						
			マクロ経済学	1前		2		○			1						
			ファイナンス基礎	1前		2		○			1						
		経営学	オペレーションマネジメント	1前		2		○			1						
			経営戦略論	1前		2		○			1						
			組織デザイン論	1前		2		○			1						
			技術経営論	1後		2		○			1						
			会計学	1前		2		○								1	
		社会学	社会学	1前		2		○								1	
			社会学特論Ⅰ	1前		2		○								1	
			社会学特論Ⅱ	1後		2		○								1	
			小計（14科目）	－	0	28	0	－			7	2	0	0	0	5	
リベラルアーツ発展科目	リベラルアーツ発展科目群	分野横断発展	諸学間の視点	1前		1		○			1						オムニバス方式
			技術と文学	1前		1		○				1					
			異分野間の対話	1前		1		○			1						
			異文化コミュニケーション	1前		2		○			1						
			哲学対話論	1後		2		○				1					
			フランス哲学	1後		1		○			1						
			日本事情	1前		2		○			8	5					
			小計（7科目）	－	0	10	0	－			12	7	0	0	0	0	
		人間と社会	イノベーションと政策・制度	1後		2		○			1						
			マーケティング論	1後		2		○			1						
			著作権特論	1後		2		○				1					
			産業財産権特論	1後		2		○				1					
			日本文学特論	1前		1		○			1						

科目区分			授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			基幹教員等の配置						備考
					必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	基幹（助手を除外の教員）	
			メディアリテラシー	1後		2		○				1					オムニバス方式 オムニバス方式・共同（一部）
			共生社会論	1前		2		○				1					
			持続可能な思考	1前		2		○				1					
			小計（8科目）	－	0	15	0	－			2	6	0	0	0	0	
		言語と文化	英語の進化と多様性	1前		2		○				1					
			外国語学習論	1前		2		○				1					
			Culture and Communication I	1後		2		○				1					
			Culture and Communication II	1前		2		○				1					
			英米文化特論	1前		2		○			1						
			小計（5科目）	－	0	10	0	－			1	4	0	0	0	0	
		理念と自然	哲学特論	1後		1		○			1						
			自然科学特論Ⅰ	1前		1		○				1					
			自然科学特論Ⅱ	1前		1		○			2	1					
			運動生理学特論	1前		2		○				1					
			数理と哲学	1前		2		○			1	1					
			小計（5科目）	－	0	7	0	－			4	4	0	0	0	0	
	シア ン プ ト 科 レ 目 ブ レ ナ ー	アントレプレナーシップ科目群	ビジネス実践	アントレプレナーシップ基礎	1前		1		○							1	
				アントレプレナーシップ応用	1前		1		○							1	
				事業開発論：ビジネスデザイン	1後		1		○							1	
				事業開発論：テクニカルスキル	1後		1		○							1	
			小計（4科目）	－	0	4	0	－			0	0	0	0	0	4	
目 共 通 領 域 科	グローバルキャリア科目群	グローバル実践	グローバル・リーダーズ演習	1通		1			○		1						
			グローバルキャリア開発実習	1夏期		2			○		1						
			小計（2科目）	－	0	3	0	－			2	0	0	0	0		0

教育課程等の概要																		
(工学研究科学際共創専攻（博士前期課程） 専門科目)																		
科目区分			授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			基幹教員等の配置						備考	
					必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	基幹（助手を除外の教員）		
機械	設計・製図科目群	機械設計	マイクロシステム工学特論	1前		1		○			1							
			小計（1科目）	—	0	1	0	—			1	0	0	0	0	0		
	加工・生産学科目群	材料・加工	塑性加工学特論	1前		1		○			1							
			マイクロ加工工学特論	1前		1		○			1							
			小計（2科目）	—	0	2	0	—			1	1	0	0	0	0		
	材料工学関連科目群		表面分析特論	1後		1		○			1							
			表面プロセス工学特論	1後		1		○			1							
			材料解析特論	1後		1		○			1							
			材料保証学	1前		1		○			1							
			材料機能制御工学特論	1後		1		○			1							
			量子ビーム分析特論	1前		1		○			1							
			小計（6科目）	—	0	6	0	—			2	4	0	0	0	0		
			機械力学関連科目群	力学	モード解析特論	1後		1		○			1					
	小計（1科目）	—	0		1	0	—			1	0	0	0	0	0			
	熱力学関連科目群		輸送現象学Ⅰ	1前		1		○			1							
			輸送現象学Ⅱ	1後		1		○			1							
			燃焼学特論	1後		1		○			1							
			エネルギー変換工学特論	1前		1		○			1							
			小計（4科目）	—	0	4	0	—			2	2	0	0	0	0		
	流体力学関連科目群		空力音響学	1前		1		○			1							
			乱流工学	1前		1		○			1							
			数値流体力学	1前		1		○			1							
			小計（3科目）	—	0	3	0	—			2	1	0	0	0	0		
	機械制御関連科目群	制御	ロボットの機構と運動	1後		1		○			1							
			現代制御特論	1後		1		○			1							
			システム工学特論	1前		1		○			1							
			精密メカトロニクス	1前		1		○			1							
			植物診断計測工学	1後		1		○			1							
			システム最適化特論	1後		1		○			1							
			小計（6科目）	—	0	6	0	—			4	2	0	0	0	0		
	機械工学応用科目群	応用	機械工学大学院特別講義Ⅰ	1前		1		○			1						7	オムニバス方式
			機械工学大学院特別講義Ⅱ	1前		1		○			1						7	オムニバス方式
			小計（2科目）	—	0	2	0	—			2	0	0	0	0	14		
	機械工学実践型総合科目群	実験・実習	機械工学輪講Ⅰ	1前	2				○		12	10						
			機械工学輪講Ⅱ	2通	2				○		12	10						
			機械工学特別研究	1・2通	6					○	12	10						
課題解決型情報実務演習			1後		2				○	12	10							
情報技術実務演習			1後		2				○	12	10							
課題解決型実務訓練			1前		2				○	12	10							
小計（6科目）			—	10	6	0	—			72	60	0	0	0	0			

科目区分			授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			基幹教員等の配置						備考
					必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	基幹（助手を除外の教員）	
電気	半導体工学科目群	電気・電子工学	集積電子システム論Ⅰ	1前		1		○				1					
			集積電子システム論Ⅱ	1前		1		○			1						
			電子デバイス論Ⅰ	1前		1		○				2					
			電子デバイス論Ⅱ	1前		1		○				2					
			光・量子電子工学	1後		2		○			2						
			センシングシステム	1後		2		○			3						
			量子光学論Ⅰ	1後		1		○			1						
			量子光学論Ⅱ	1後		1		○			1						
			マイクロ加工学特論	1前		1		○			1						
			マイクロシステム工学特論	1前		1		○			1						
			小計（10科目）			—	0	12	0	—			10	5	0	0	0
	情報通信工学科目群		情報通信システム論Ⅰ	1前		1		○			1						
			情報通信システム論Ⅱ	1後		1		○				1					
			ネットワークシステム論	1後		1		○			1						
			マイクロ波回路工学	1前		1		○			1						
			計算電磁気学	1前		1		○				1					
			デジタルシステム論	1後		1		○				1					
			統計的機械学習特論	1前		1		○			1						
			計算機システム特論Ⅰ	1前		1		○			1						
			計算機システム特論Ⅱ	1前		1		○				1					
			シミュレーション特論	1前		2		○			1	1					
			小計（10科目）			—	0	11	0	—			6	5	0	0	0
	電気化学・材料科目群	電気化学・材料	材料エレクトロニクス論	1後		1		○				1					
			光機能材料学	1前		1		○				1					
			小計（2科目）			—	0	2	0	—			0	2	0	0	0
	電気・電子工学応用科目群	電気・電子工学応用	エネルギー変換学Ⅰ	1前		1		○			1						
			エネルギー変換学Ⅱ	1前		1		○				1					
			エネルギー変換学Ⅲ	1後		1		○				1					
			エネルギー変換学Ⅳ	1後		1		○			1						
			小計（4科目）			—	0	4	0	—			2	2	0	0	0
	電気・電子情報工学実践型総合科目群	実験・実習	電気・電子情報工学輪講Ⅰ	1前	2				○			13	13				
			電気・電子情報工学輪講Ⅱ	2前	2				○			13	13				
			電気・電子情報工学特別演習	1後	1				○			13	13				
電気・電子情報工学特別研究			1・2通	6					○		13	13					
高度専門人材育成実務演習			1後		1				○		13	13					
高度専門人材育成工学演習			1後		1				○		13	13					
電気・電子情報工学特別講義			1通		1		○				4					1	
高度専門人材育成特別講義			1通		1		○				4					1	
課題解決型実務訓練			1前		2				○		13	13					
集積Green-niX基礎ⅠA			1通		1		○				1						
集積Green-niX基礎ⅠB			1通		1		○				1						
集積Green-niX応用			1通		1		○				1						
小計（12科目）			—	11	9	0	—			102	91	0	0	0	2		

科目区分			授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			基幹教員等の配置						備考	
					必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	基幹（助手を除外の教員）		
情報	工業数学科目群	数学	数値解析・最適化工学特論	1前		1		○				1						
			小計（1科目）	—	0	1	0	—			0	1	0	0	0	0		
	数理・データサイエンス科目群	情報	Data Science and Analysis I	1後		1		○			1							
			Data Science and Analysis II	1後		1		○			1							
			統計的機械学習特論	1前		1		○			1							
			小計（3科目）	—	0	3	0	—			3	0	0	0	0	0		
	プログラミング演習科目群	プログラミング	シミュレーション特論	1前		2		○			1	1						
			分子シミュレーション特論Ⅰ	1前		1		○				1						
			分子シミュレーション特論Ⅱ	1前		1		○			1							
			小計（3科目）	—	0	4	0	—			2	2	0	0	0	0	0	
	情報通信科目群	計算機	情報通信システム特論Ⅰ	1前		1		○			1							
			情報通信システム特論Ⅱ	1後		1		○				1						
			ネットワークアーキテクチャ特論	1後		1		○			1							
			小計（3科目）	—	0	3	0	—			2	1	0	0	0	0	0	
	計算機アーキテクチャ科目群	計算機	計算機システム特論Ⅰ	1前		1		○			1							
			計算機システム特論Ⅱ	1前		1		○				1						
			小計（2科目）	—	0	2	0	—			1	1	0	0	0	0	0	
	ロボット科目群	ロボット	Robotic Perception and Human-Robot InteractionⅠ	1後		1		○			1							
			Robotic Perception and Human-Robot InteractionⅡ	1後		1		○				1						
			小計（2科目）	—	0	2	0	—			1	1	0	0	0	0	0	
	知能・知識処理科目群	メディア	X Reality and PsychologyⅠ	1後		1		○			1							
			X Reality and PsychologyⅡ	1後		1		○			1							
			計算知能脳システム	1後		1		○				1						
			小計（3科目）	—	0	3	0	—			2	1	0	0	0	0	0	
	ヒューマン科目群	ヒューマン	聴覚システム特論	1前		1		○			1							
			生体運動システム論	1前		1		○			1							
			音声言語処理特論	1前		1		○			1							
Human Sensation and PerceptionⅠ			1後		1		○			1								
Human Sensation and PerceptionⅡ			1後		1		○				1							
小計（5科目）			—	0	5	0	—			4	1	0	0	0	0	0		
情報工学応用科目群	応用	情報・知能工学大学院特別講義Ⅰ	1通		1		○			1						3		
		情報・知能工学大学院特別講義Ⅱ	1通		1		○			1							3	
		小計（2科目）	—	0	2	0	—			2	0	0	0	0	0	6		
情報・知能工学実験科目群	実験・実習	情報・知能工学輪講Ⅰ	1前	2				○		14	11							
		情報・知能工学輪講Ⅱ	2通	2				○		14	11							
		情報・知能工学特別研究	1・2通	6					○	14	11							
		小計（3科目）	—	10	0	0	—			42	33	0	0	0	0	0		
情報・知能工学実践型総合科目群	情報・知能工学実践型総合	高度専門人材育成訓練演習（開発演習）	1後		2			○		2	1							
		高度専門人材育成訓練演習（共同研究）	1後		2			○		14	11							
		課題解決型実務訓練	1前		2				○	14	11							
		小計（3科目）	—	0	6	0	—			30	23	0	0	0	0	0		

科目区分			授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			基幹教員等の配置						備考
					必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	基幹（助手を除外の教員）	
化学	物理化学科目群	化学	物理化学特論	1前		1		○			1						
			分子物理化学特論	1前		1		○			1						
			反応性プラズマ化学特論	1前		1		○			1						
			小計（3科目）		0	3	0	－			2	1	0	0	0	0	
	分析化学科目群		分離科学特論	1前		1		○			1						
			顕微観察技術特論	1前		1		○			1						
			小計（2科目）		0	2	0	－			2	0	0	0	0	0	
			無機化学科目群	環境触媒工学特論	1前		1		○			1					
	小計（1科目）				0	1	0	－			1	0	0	0	0	0	
	有機化学・高分子化学科目群			有機反応工学特論	1前		1		○			1					
				有機材料工学特論	1前		1		○				1				
			超分子化学特論	1後		1		○				1					
			高分子化学特論	1前		1		○			1						
			小計（4科目）		0	4	0	－			2	2	0	0	0	0	
	化学工学科目群		超臨界流体工学特論	1前		1		○			1						
			小計（1科目）		0	1	0	－			1	0	0	0	0	0	
	生命科学・生命工学科目群	生命	分子生命科学特論	1前		1		○				1					
			応用ゲノム科学特論	1前		1		○				1					
			生体制御科学特論	1後		1		○			1						
			分子細胞生物学特論	1前		1		○				1					
			光生物学特論	1前		1		○				1					
			小計（5科目）		0	5	0	－			1	4	0	0	0	0	
		化学・生命総合科目群	総合	化学・生命大学院特別講義Ⅰ	1前		1		○			2	1				
	化学・生命大学院特別講義Ⅱ			1前		1		○			1	3					
	小計（2科目）				0	2	0	－			3	4	0	0	0	0	
	化学・生命実践型総合科目群	実験・実習	化学・生命輪講Ⅰ	1通	3				○		7	7					
化学・生命輪講Ⅱ			2通	3				○		7	7						
化学・生命特別研究			1・2通	5					○	7	7						
化学・生命産学連携特別研究			1・2通		1				○	7	7						
化学・生命学術先端特別研究			1・2通		1				○	7	7						
課題解決型実務訓練			1前		2				○	7	7						
小計（6科目）			－	11	4	0	－			42	42	0	0	0	0		
建設（建築コース）			データ分析系科目群	情報	情報分析特別演習	2前	1				○		11	9			
	小計（1科目）	－			1	0	0	－			11	9	0	0	0	0	
	構造系科目群	建設工学	構造解析論	1前		2		○			1	1					
			耐震構造設計論	1前		2		○			1						
			鉄骨系構造設計論	1後		2		○			1	1					
			鉄筋コンクリート系構造設計論	1後		2		○			1	1					
			小計（4科目）	－	0	8	0	－			4	3	0	0	0	0	
	地盤系科目群		地盤解析論	1前		2		○				1					
			小計（1科目）	－	0	2	0	－			0	1	0	0	0	0	
	水理系科目群		水圏防災論	1前		2		○			1	1					
小計（1科目）			－	0	2	0	－			1	1	0	0	0	0		

科目区分			授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			基幹教員等の配置					備考			
					必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		基幹（助手を除外の教員）		
建設（社会基盤コース）	計画系科目群		交通計画論	1後		2		○				1					オムニバス方式		
			建築デザイン論	1前		2		○			1	1							
			社会基盤マネジメント論	1前		2		○			1								
			都市地域プランニング	1後		2		○			1	1					オムニバス方式		
			小計（4科目）	—	0	8	0	—			3	3	0	0	0	0			
			環境系科目群	水圏環境論	1前		2		○			1							
				建築設備デザイン	1後		2		○			1							
	建築環境デザイン			1後		2		○				1							
	生態工学論			1前		2		○				1							
	小計（4科目）			—	0	8	0	—			2	2	0	0	0	0	0		
	建築史系科目群		建築文化論	1後		2		○			1								
			小計（1科目）	—	0	2	0	—			1	0	0	0	0	0	0		
	社会工学系科目群		空間経済システム分析	1前		2		○			2							オムニバス方式	
			小計（1科目）	—	0	2	0	—			2	0	0	0	0	0	0		
	建設工学応用科目群		応用	高度技術者論	1前	2			○				1					15	オムニバス方式
				建築・都市システム学輪講Ⅰ	1通	2				○		11	9						
				建築・都市システム学輪講Ⅱ	2前	1				○		11	9						
				建築・都市システム学特別研究	1・2通	6					○	11	9						
				小計（4科目）	—	11	0	0	—			33	28	0	0	0	0	15	
	設計科目群	実験・実習	建築デザイン	1後		2			○		1	1						共同	
			小計（1科目）	—	0	2	0	—			1	1	0	0	0	0	0		
	建設工学実践型総合科目群		課題解決型実務訓練	1前		2				○	11	9							
			小計（1科目）	—	0	2	0	—			11	9	0	0	0	0	0		
	建設（社会基盤コース）	データ分析系科目群	情報	情報分析特別演習	2前	1				○		11	9						
小計（1科目）				—	1	0	0	—			11	9	0	0	0	0	0		
構造系科目群		建設工学	構造解析論	1前		2		○			1	1						オムニバス方式	
			耐震構造設計論	1前		2		○			1								
			鉄骨系構造設計論	1後		2		○			1	1						オムニバス方式	
			鉄筋コンクリート系構造設計論	1後		2		○			1	1						オムニバス方式	
			小計（4科目）	—	0	8	0	—			4	3	0	0	0	0	0		
地盤系科目群			地盤解析論	1前		2		○				1							
			小計（1科目）	—	0	2	0	—			0	1	0	0	0	0	0		
水理系科目群			水圏防災論	1前		2		○			1	1						オムニバス方式・共同（一部）	
			小計（1科目）	—	0	2	0	—			1	1	0	0	0	0	0		
計画系科目群			交通計画論	1後		2		○				1							
			建築デザイン論	1前		2			○		1	1						オムニバス方式	
			社会基盤マネジメント論	1前		2		○			1								
			都市地域プランニング	1後		2		○			1	1						オムニバス方式	
			小計（4科目）	—	0	8	0	—			3	3	0	0	0	0	0		
環境系科目群			水圏環境論	1前		2		○			1								
	建築設備デザイン		1後		2		○			1									
	建築環境デザイン		1後		2		○				1								
	生態工学論		1前		2		○				1								
	小計（4科目）		—	0	8	0	—			2	2	0	0	0	0	0			

科目区分			授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			基幹教員等の配置						備考								
					必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	基幹（助手を除外の教員）									
	建築史系科目群		建築文化論	1後		2		○			1						オムニバス方式								
			小計（1科目）	－	0	2	0	－			1	0	0	0	0	0									
	社会学系科目群		空間経済システム分析	1前		2		○			2							オムニバス方式							
			小計（1科目）	－	0	2	0	－			2	0	0	0	0	0									
	建設工学応用科目群	応用	高度技術者論	1前	2			○				1				15	オムニバス方式								
			建築・都市システム学輪講Ⅰ	1通	2				○		11	9													
			建築・都市システム学輪講Ⅱ	2前	1				○		11	9													
			建築・都市システム学特別研究	1・2通	6					○	11	9													
			小計（4科目）	－	11	0	0	－			33	28	0	0	0	15									
	設計科目群	実験・実習	建築デザイン	1後		2		○			1	1					共同								
			小計（1科目）	－	0	2	0	－			1	1	0	0	0	0									
	建設工学実践型総合科目群		課題解決型実務訓練	1前		2				○	11	9													
			小計（1科目）	－	0	2	0	－			11	9	0	0	0	0									
合計（208科目）				－	67	303	0				581	484	0	0	0	66									
学位又は称号				修士（工学）	学位又は学科の分野					工学関係															
卒業・修了要件及び履修方法																									
教養科目7単位以上（研究者倫理科目から1単位、リベラルアーツ基礎科目、リベラルアーツ発展科目及びアントレプレナーシップ科目から6単位以上〔①リベラルアーツ基盤科目から2単位以上、②リベラルアーツ発展科目から2単位以上〕）、専攻科目19単位以上〔単位修得方法等の詳細については各分野の履修基準による〕を修得し、合計で30単位以上を修得しなければならない。 ◆機械分野 専門科目から、必修科目10単位、選択科目9単位以上を修得し、19単位以上修得すること。 ◆電気分野 専門科目から、必修科目11単位、選択科目8単位以上を修得し、19単位以上修得すること。 ◆情報分野 専門科目から、必修科目10 単位、選択科目9単位以上を修得し、19単位以上修得すること。 ◆化学分野 専門科目から、必修科目11単位、選択科目8単位以上を修得し、19単位以上修得すること。 ◆建設分野（建築コース） 専門科目から、必修科目12単位、選択科目7単位以上を修得し、19単位以上修得すること。 ◆建設分野（社会コース） 専門科目から、必修科目12単位、選択科目7単位以上を修得し、19単位以上修得すること。																		1 学年の 学期区分	2 期						
																		1 学期の 授業期間	15 週 （令和11年度より13週へ変更予定）						
																		1 時限の授業 の標準時間	90 分 （令和11年度より105分へ変更予定）						

授業科目の概要							
(工学研究科学際共創専攻(博士前期課程)) 教養科目等							
科目区分			授業科目の名称	主要 授業科目	講義等の内容	備考	
研究者倫理科目	研究者倫理科目群	研究者倫理	研究者倫理		本授業を通し、研究活動を行う大学院生が、研究者としての行動規範と研究における倫理上の諸課題を学ぶことで研究者倫理の本質を理解し、自立した研究者として具備すべき基本的な資質を習得させる。 第1週：イントロダクション、eラーニング第1単元 第2週～第6週：eラーニング第2～第10単元、受講完了後に修了証を指導教員に提出する 第7週：各研究室での事例研究 第8週：レポートの提出 eラーニングの内容：1. 研究不正／2. 工学研究におけるデータの管理上の倫理問題／3. 人を対象とした研究ダイジェスト／4. 理工学分野における利益相反／5. 責任あるオーサiership／6. 理工学研究領域の論文発表とピア・レビュー／7. 理工学分野における共同研究／8. 研究者・技術者の社会的責任と告発／9. 公的研究費の取扱い／10. 大学等における安全保障輸出管理		
			哲学		科学哲学の講義を通して、「科学とは何か」、「科学の目的・構造とはどのようなものか」といった問題を受講者と共に考えていく。具体的にはまず「十七世紀の科学革命と近代科学の形成」と題し自然科学生誕の現場を見た上で、授業の前半では「科学的推論」、「科学の条件」、「科学と反証」、「科学の発展」、「科学と実在」といった科学全体を俯瞰するテーマを、後半では「科学的説明」、「因果」、「自然法則」、「確率」、「理論」といった科学に内的な哲学的テーマを扱う。		
			比較文化論		文化とは人間の生活様式の総体であり、その理解は人間そのものを知るために欠かせないものである。しかし、文化の全体像を把握することは無論のこと容易ではない。本講義では「宗教」という文化の中核的要素に焦点を当て、宗教的思考や儀礼、価値観などを比較文化的な視点から考察する。異なる文化や信仰を比較することで、人間の生き方や社会の成り立ちを多面的に理解し、文化相互の共通点と相違点を通して人間理解を深めることを目指す。		
リベラルアーツ基盤科目	人文科学科目群	哲学	コミュニケーション原論		本授業では、認識論の観点からコミュニケーションの基礎原理を学ぶ。認識論は哲学の一分野であり、「私が何かを知っている（知る）とはどういうことか」、「知識とは何か」、「どのような条件があれば、ある信念が客観的な知識とみなされるのか」、といったことを考える。本講義では、特に、現象学と証言の認識論の方法原理に光を当てることで、互いの存在を相互承認したうえで、共通理解に向かっていくための哲学を学び、フェアなコミュニケーションの本質条件を探究する。		
			歴史学	日本史		日本史に関する基礎的な知識を学び、古代から現代に至る多様な時代の歴史的展開を理解することを目指す。政治・社会・文化・思想など多方面から人々の生き方や価値観を考察し、それぞれの時代背景の中で人間がどのように社会を形成し、変化に対応してきたのかを理解することで、歴史の多層性と人間社会の展開を広い視野で捉える力を養う。また、歴史を通して培われた知識をもとに、現代世界を地球的・国際的な視点から多面的に理解する姿勢を身につける。	
				歴史学		「歴史」に向き合う導入として、既存の歴史像を見直すことから生まれる「問い」の意義を探り、それを歴史学的な解釈によって多面的に理解することを目指す。さらに、時代や立場によって異なる価値観のもとで形成される多様な「歴史イメージ」に注目し、それらがどのように変化し、揺らぎをもって再構築されていくのかを考察する。歴史を固定的なものではなく、絶えず更新される人間の営みとして捉える姿勢を養うことを最終的な目標とする。	
		東洋史			東洋の中でも特に中国に焦点をあて、中国の歴史に関する基礎的な知識を修得し、政治・社会・文化など多様な側面から歴史を総合的に理解することを目指す。王朝の興亡や制度の変遷、思想や宗教の発展を通して、東アジア世界における中国の役割と影響を学ぶ。また、史料をもとに過去を客観的に考察する姿勢を養い、現代社会を歴史的視点から捉える力を培う。歴史的事象を多角的に検討することで、因果関係や人間社会の動態を深く理解し、歴史研究の基礎的手法を身につけることができるであろう。		
		西洋史		西洋史に関する基礎的な知識を学び、古代から現代に至る多様な時代と地域の歴史的展開を理解することを目指す。政治・社会・文化・思想など多方面から人々の生き方や価値観を考察し、それぞれの時代背景の中で人間がどのように社会を形成し、変化に対応してきたのかを理解することで、歴史の多層性と人間社会の展開を広い視野で捉える力を養う。また、歴史を通して培われた知識をもとに、現代世界を地球的・国際的な視点から多面的に理解する姿勢を身につける。			
		歴史学特論		「歴史」は対象となる時代や地域、分野によって多様で奥行きのある学問である。本授業では、古代から近現代に至るさまざまな時代と地域の人々の生き方を通して、人間社会の営みを多角的に理解することを目指す。政治・文化・宗教・思想などの諸側面から歴史を検討し、幅広い人間性と価値観を探るとともに、地球的かつ国際的な視点から歴史を総合的にとらえる力を養う。また歴史を通して培われた知識をもとに、現代世界を地球的・国際的な視点から多面的に理解する姿勢を身につける。			
		文学	日本文学Ⅰ		まず「読書とは何か」に関する文章を読み、ディスカッションしながら、読書することの意義を学ぶ。その上で、実際に多くの本を読み、その本についてプレゼンテーション、ディスカッションを行い、その方法を身につける。本の紹介は、毎週1冊、多様な価値観や豊かな感性等が身につく本、自分の考え方や人生を変えた本等、自分が友だちにすすめたい本をお互いに紹介し、それについてディスカッションを行う。本授業を通じて、自分の読みと他者の読みを相互に出し合うことによって、多様な価値観や柔軟な感性を育て、豊かな読書経験を持つことを目的としている。		
			日本文学Ⅱ		日本の古典文学を取り上げ、深く鑑賞しながら、文学の読み方を学ぶ。これまであまり文学作品を読む経験をしてこなかった学生には、授業において作品を読みながら、その基礎力が身につくように配慮している。その基礎を生かし、自分なりに文学作品を深く読む方法を身につけることを目指す。また、その経験を通して、日本の古典文学の魅力を理解し、実際に味わう能力を身につけることを目指す。この授業をきっかけに文学に興味を持ち、多くの文学作品を読み、その楽しさを知ることを期待する。		
			日本文化論		少し前までの日本文化には、普段私たちが慣れ親しんでいる工学的思考とは全く異なった思考が存在する。思考だけではなく、日本文化は、独特の価値観、技術論、上達論、教育論（技術伝承論）、身体論、心法、発想法などをもっている。しかもそれらは、現代においても様々な分野に応用が利く汎用性を持っている。本授業では、具体的なトピックを通じて、それらを学ぶ。またその現代的意義について、自分なりに考え、まとめる能力を身につける。		

科目区分			授業科目の名称	主要 授業科目	講義等の内容	備考
		言語学	東洋文化論		アジア地域における多様な民族・社会・宗教のあいだで展開してきた異文化交流の歴史の変遷を学び、その背景や意義を史料に基づきながら理解することを目指す。交易や宗教伝播、文化的影響の相互作用など、さまざまな具体的な事例を通して考察し、地域間のつながりの深さと相互理解の重要性を認識する。また、過去の交流のあり方を手がかりに、グローバル化する現代社会における多文化共生の意義と課題について主体的に考える力を養う。	
			日本語学特論		本講義では、普段意識せずに使用している日本語を客観的にみる視点を身につけ、日本語の特徴を体系的に捉えていく能力を育成する。具体的には、まず自己の言語習得歴について振り返る活動を行う。そして、日本語が他の言語と共通したどのような特徴を持っているのか確認する。さらに、外国語としての日本語という観点から、日本語学習者にとって問題となる箇所を考察する。授業では、グループワークやディスカッションを通して課題を解決する活動も行う。	
			対照言語学		この講義の目的は、言語教育の視点から見た日本語と中国語の違いを学ぶことである。日本語を母語話者の視点からではなく、言語の一つとして客観的に捉え、中国語との比較から、日本語の特徴を理解することで、日本語と中国語の違いを次の点から論理的に学んでいく。①日本語の音素、中国語の音素の違いを理解しながら、両言語の発音の違いを学ぶ。②日本語と中国語の語彙を比較し、同形同意語、同形異義語などを整理しながら学ぶ。③日本語と中国語の文法体系の違いについて基礎的な知識を学ぶ。	
	自然科学科目群	一般科学	科学史		工学の発展は、常に連続的ではなく、時に不連続な飛躍によって大きな進歩を遂げてきた。その背景には、数学、物理学、化学など基礎科学分野における画期的な発見や理論的革新が存在する。本講義では、基礎科学分野での、科学史上の重要な転換点を中心に、これらの理論が工学に与えた影響とその波及効果を考察する。また、各時代の社会的・経済的状況、技術需要、世論などにも触れ、科学技術が社会とどのように相互作用しながら発展してきたのかを多面的に探究する。 (オムニバス方式／全15回) (53 武藤浩行／8回)・・・材料科学、科学と技術、科学と国家プロジェクト、産業革命 (114 Tan Wai Kian／7回)・・・脱炭素社会、エネルギー、産業化と環境負荷、サステナビリティ	オムニバス方式
		生理学	人体生理学		人体は、細胞が集まって組織や器官をつくり、さらにそれらが神経系・内分泌系・循環器系・呼吸器系などの多様なシステムとして統合されることで、恒常性を保ちながら生命活動を営んでいる。こうした仕組みを理解することは、健康状態の把握や疾病の理解の基盤となる。本講義では、生理学の基本概念、細胞レベルでのほたらき、主要な器官系の役割と相互連関について基礎から学び、人体がどのように機能を調整しているのかを体系的に理解することを目指す。	
	社会科学科目群	法学・政治学	民法		本講義は、工学を学ぶ学生に対して、社会生活の基本的な枠組みを支える民法の意義と役割を理解させることを目的とする。契約・物権・不法行為などの民法上の主要分野に関する諸原則を学び、民法が個人間の権利・義務関係をどのように調整し、社会の秩序や公正を維持しているかを体系的に把握する。具体的な事例を通じて、日常生活における法的トラブルや社会的問題をどのように分析し、適切に判断・対応するかという実践的思考力を養う。特に、技術者や研究者として活動する上で求められる法的リテラシーの基礎を身につけ、社会的責任と倫理観をもって合理的に意思決定できる能力の育成を目指す。	
			知的財産法		本講義は、工学分野を学ぶ学生を対象に、知的財産法制度の全体像を体系的に理解し、その背後にある基本的理念と考え方を身につけることを目的とする。特許・意匠・商標・著作権、不正競争防止など、主要な知的財産制度の構造と相互関係を学び、技術開発やデザイン、ブランド戦略などの実務的活動において知的財産が果たす役割を明らかにする。さらに、判例や具体的事例を通じて、知的財産に関する紛争や課題を法的に分析し、適切に解決へ導くための基礎的能力を養成する。将来、技術者・研究者・起業家などとして社会に貢献する際に、知的財産を的確に理解し活用できる法的思考力と倫理観の形成を目指す。	
			政治学		戦後日本の政治及び現代日本の政治を主な事例として取り上げた上で、政治学に関する基本的な理論や概念、そして基本的な事実に対する理解を深めることを目標にする。日本政治のあり方は、近代社会の形成や発達と密接に結びついていることから、科学技術を学ぶ上で非常に重要である。そこで本講義では、日本政治の転換点である「政治改革」を手がかりにしながら、政治学の講義を行う。本講義では、講義した内容に基づき、政治のあり方に関する意見を持てるようになることを目指す。	
		経済学	ミクロ経済学		家計や企業がどのように意思決定を行い、それらが相互にどのように関わりあうかを研究する学問であるミクロ経済学の基礎知識と理論を体系的に理解できるようになることを目指す。あわせて、ニュースや新聞報道で取り上げられる企業行動や家計・市場の話題について関心を持ち、ミクロ経済学の視点で意見を持てるようになる。市場の機能、市場と厚生との関係、公共部門の経済学、企業行動と産業組織、労働市場の経済学について、ミクロ経済学の基礎的な用語・概念、理論、事例を学ぶ。	
			マクロ経済学		経済成長、失業、インフレ・デフレなど、経済全体に関わる学問であるマクロ経済学の基礎知識と理論を体系的に理解できるようになることを目指す。マクロ経済学で取り扱うデータ、長期の実物経済、長期における貨幣と価格の関係、開放経済のマクロ経済学、短期の経済変動について、マクロ経済学の基礎的な用語・概念、理論、事例を学ぶ。マクロ経済学の理論と関連する経済ニュースを紐づけ、経済や社会がどのような原理で動いているかを実感できるようにする。	
			ファイナンス基礎		企業の財務的な意思決定、投資、資本市場に関する学問であるファイナンスの基礎知識と理論を体系的に理解できるようになることを目指す。あわせて、金融機関や金融市場に関する基礎知識を習得し、金融やファイナンスの最近の動向について理解できるようになる。まず、ファイナンスを学ぶ前提として、お金の流れに関わるさまざまな経済現象（金融）の中核となる金融システムについて学び、その後、ファイナンスの基礎である投資、企業価値評価、最適資本構成、資本市場とデリバティブの理論について学ぶ。	

科目区分			授業科目の名称	主要 授業科目	講義等の内容	備考
	経営学		オペレーションマネジメント		授業の目標は、受講者がオペレーションマネジメントの基礎知識、理論、実例を体系的に理解することである。具体的には、受講者は、工場・店舗・オフィスなどの現場などにおけるオペレーションマネジメント、資材や原料調達のための購買管理、サプライチェーンマネジメントへの対応についての基本的な用語、概念を修得し、企業事例から示唆を得られるようになる。企業の業務を動かしていくためのオペレーション戦略、作業者のモチベーション、製品・サービス戦略、調達戦略について学び、その後、納期管理、原価管理、品質管理、設備管理などのオペレーションマネジメント手法について学ぶ。製造業における生産管理手法だけでなく、流通業・サービス業など幅広い業界におけるオペレーションの効率化手法と事例を取り上げる。	
			経営戦略論		企業経営（経営戦略）の基礎的な概念・理論（フレームワーク）を学び、それらを現実にとどのように適用できるかを理解する。この授業では、企業経営（経営戦略）の理論と専門的知識について講義を行う他、事例研究から企業価値向上や、エクセレント・カンパニーの特徴を理解し、日本の企業経営の未来戦略を考える。授業では、外部講師（企業）の方のゲストスピーカーとしての登壇も予定しており、実践的な経営戦略の立案方法についての理解も深める。	
			組織デザイン論		技術イノベーション（革新）は、人類の文明発展の歴史である。本授業では、イノベーションの基礎的な概念・理論を学んだ上で、今日のイノベーションを起す上で重要なデザイン思考に基づくサービスデザインの観点から、理・工学を俯瞰することで、次世代の社会イノベーションのあり方を考える。具体的には、製品・生産工程・企業組織・マテリアルに関するイノベーションがどのように行われるのか、実際の企業のイノベーションマネジメントの事例から深く理解することを目指す。	
			技術経営論		昨今、高い技術力による性能のよい製品をつくる日本の製造業は、グローバル経済において競争劣位の状況である。その理由は、技術経営的な戦略が明確でないと考えられている。本授業では、技術経営の基礎的な概念・理論を学び、それらを現実にとどのように適用できるかを理解する。本授業では、国内外の主要製造業の事例研究から、将来の日本製造業の競争優位について考える。具体的には、製品アーキテクチャーや、オープンイノベーションの仕組みを理解し、ビジネスで大きな成果を生み出す「ものづくり」の方法論を探ることを目的とする。	
			会計学		企業の経営には、「人・もの・金・情報」の4つのマネジメントが必要である。本授業では、企業経営において必要不可欠な「金」（会計学）の基本的な仕組みについて学ぶ。その上で、実際の企業の事例から、経営を行う上での資金に関わるマネジメントの課題点を理解する。具体的には、資金の調達方法や、投資や管理方法等、実際の企業の会計管理事例に基づき理解する。授業では、講義の他、会計管理シートの作成等も行い、基本的な会計管理方法を身につけることを目的とする。	
	社会学		社会学		初学者向けに社会学の入門的な講義を行う。わたしたちがごく〈あたりまえ〉に〈社会〉を生活している。しかし、あたりまえとされるからこそ、社会はその存在が自明視され、見過ごされてしまうことが多い。本授業では、〈社会〉の〈あたりまえ〉を疑い、1) 社会を相対化して客観的に捉える社会学的な視点を学び、2) わたしたちが実際にその社会でリアルに生活しているということと、相対的に捉えられる社会とをつないで思考する能力＝社会学的想像力を身につけることを目標とする。	
			社会学特論Ⅰ		この授業では、消費社会論の観点から現代社会について検討していく。大衆消費社会の形成の歴史と展開を理解しその批判的論点を理解するとともに、構造主義的な消費社会批判を超えて現代の消費文化における生のあり方を捉えていくことを目標とする。消費とジェンダーの観点から、現代社会について考える。消費とジェンダーをみる視点を理解した上で、生活の諸側面における消費の様相について、ジェンダー視点で読み解く。あわせて消費者概念の歴史的形成と現状について、ジェンダーの視点をふまえて学ぶ。	
			社会学特論Ⅱ		この授業では、集団・組織を社会（科学）的な観点から捉える視点を学び、集団や組織の正負の側面の理解しつつ、集団や組織の運営の課題を見通すこと能力を身につけることが目標である。本授業では、前半では社会集団について、後半では発展的に社会組織について、そうしたメカニズムを社会（科学）的な観点から取り扱う。身近な事例を扱いながら、また、企業組織の事例を扱いながら、よりよい集団運営・組織経営にとっての課題は何かを考えていく。	

科目区分			授業科目の名称	主要 授業科目	講義等の内容	備考
リベラル アーツ 発展科目	リベラル アーツ 発展科目群	分野 横断 発展	諸学間の視点		本講義では、様々な学間のスペシャリストから、その学問領域の魅力、視点、方法論を学び、まず「知」の醍醐味を味わう。そしてそれをもとにディスカッションを行い、諸学間の魅力、視点を理解する。世の中には様々な学問が存在する。そして学問によって、視点や価値観、対象へのアプローチの方法が全く異なる。自分の専門分野だけでなく、様々な学問を知ること、豊かに生きる力を養うだけでなく、自分の専門分野の新しい発想、開発、イノベーションに生かすことができる。本授業ではそれらを学び、自分のものとする能力を身につける。	
			技術と文学		人間が生きているということの内には様々なことがある。一般に、現実世界で実際に役立つ「技術」と、言語によって構築された虚構空間である「文学」とは、対極にあるものだと考えられている。しかしほんとうにそうだろうか。技術によって人間はできなかったことができるようになる。弱者を助けられるのも技術である。一方、何の役にも立たないと言われがちな文学が、古今東西大昔から存在し、今でも続いているのはなぜだろうか。文学もまた、人間が豊かに幸せに生きることを支えるものだからである。文学は生きる意味と楽しさを教えてくれるのである。そのように考えると、「技術」も「文学」も、どちらも人に寄り添い、人を幸せにするものだと言えるのではないだろうか。本授業では、そのような視点から、「技術」と「文学」の関係について学び、考え、まとめる能力を身につける。	
			異分野間の対話		異分野の人同士の対話（対談）、特にそれぞれの分野で優れた人同士の異分野対話は、読んでいてワクワクする。とても刺激的なのである。そこは新しい視点や発想の宝庫であり、時には新しい「知」が生まれることもある。本授業は、異分野間の対話を楽しむつつ、その意義を理解することを目的とする。それぞれの専門家がどのような視点や価値観で話をしているのか、それを工学を学んでいる自分たちが現代においてどのように受け取り、生かすことができるのか。それをディスカッションによって深める能力、さらにそれを自分なりにまとめる能力を身につけることを目的としている。	
			異文化コミュニケーション		本授業では、国際的な研究・開発環境や多文化的なコミュニティにおいて円滑に協働するためのコミュニケーション能力を養うことを目的とする。受講者は、文化による価値観や思考様式、意思決定プロセス、コミュニケーション・スタイルの違いを理解する力や、誤解や対立を防ぐための対応力を身につける。講義やディスカッション、事例分析を通して、エンジニアとして多様なバックグラウンドをもつ人々と協働し、国際社会で力を発揮できる資質を培うことを目指す。	
			哲学対話論		哲学対話は、複数の人びとが集まって輪を作り、一つの問いをゆっくり考えていく営みである。哲学対話は、保育園や幼稚園、学校や企業、カフェやバーなど、さまざまな場で行われている。本講義では、哲学対話についての知識を身につけ、それをデザインし実践する。哲学対話そのものについての検討（メタ哲学対話）を行いながら、「相互承認」と「共通理解」を原理とした本質観照という哲学対話の方法（＝哲学的思考）を理解し、実践できるようにする。	
			フランス哲学		フランス哲学のなかでも「科学認識論」と呼ばれる哲学の系譜にスポットを当てる。この系譜は自然科学の形成・生成を追跡しながら存在論的・認識論的問題を扱うところに特徴がある。授業では物理学、技術、生物学、医学といった科学に加え、さらには権力の問題を哲学的に考察する。具体的にはガストン・バシュラールの物理学の哲学、ジョルジュ・カンギレムの生物学・医学の哲学、ジルバール・シモンドンの技術の哲学、そしてミシェル・フーコーの生権力論を扱う。	
			日本事情		本講義では、自然科学、人文科学、社会科学における本学の様々な分野に精通した優れた専門家が、工学部の学生たちに非常に興味深い専門知識を伝授する。参加者は技術的、経済的、社会的観点から現代日本について理解を深めることができる。授業の目的は、日本の多様な文化的・社会的・技術的視点を理解すること、学際的視点から日本の特徴を評価し批判できるようになること、グローバルな理解について議論し記述できるようになることである。 （オムニバス方式／全15回－64大門裕之、52岡田 浩、116岩内章太郎、49宮本弘之、112稗田睦子、113蔡 万里、55中村大介、53武藤浩行、51藤井 享、56社河内友里、40齊藤大樹、111梁 志鋭、114TAN WAI KIAN）	オムニバス方式
	人間 と 社会		イノベーションと政策・制度		革新的なアイデアが製品やサービスとして結実し、新たな事業・企業・産業が誕生し、企業が価値を創出・獲得し、それが社会や国家の富につながり、最終的にわれわれの生活の質を向上させる、というイノベーション・プロセスの一連の流れを理解できるようになることを目指す。そして、それを促進するための社会的な制度設計や国の政策が果たす役割について理解できるようになる。イノベーションの全体像、イノベーションの創出プロセスについて学び、その後、イノベーションを促進するための経済政策について学ぶ。	
			マーケティング論		マーケティング及び、消費者行動の基礎的な概念・理論を学び、それらを現実にとどのように適用できるかを理解する。この授業では、マーケティング理論と消費者行動理論の専門的知識について講義を行う他、事例研究からサービス化やIoTデジタル化の社会変革に向けた役割を理解する。具体的には、マーケティング5.0（人間のためのテクノロジー）時代における「ものづくり」と「コトづくり」のバランスを考慮したマーケティング戦略を考える能力を養うことを目的とする。	
			著作権特論		本授業は、著作権制度の基本原則とその社会的機能を理解するとともに、情報化・デジタル化が進展する現代社会において生じる新たな著作権問題を批判的に検討する能力を養うことを目的とする。まず、著作権の理念・構造・保護対象・制限規定などの基礎理論を学び、創作の自由と利用の自由のバランスという著作権法の核心的課題を理解する。そのうえで、国内外の主要な判例や制度改革の動向、AI生成物やネット配信など新領域の論点を比較法的に分析し、国際的視野から著作権制度の課題を考察する。これらを通じて、創作保護と文化的発展との調和を論理的に捉え、知的財産法体系の中で著作権が果たす役割を体系的に把握できる力の育成を目指す。	
			産業財産権特論		本授業は、特許権・意匠権・商標権を中心とする産業財産権制度の基本構造と立法趣旨を理解し、それぞれの制度の共通点と相違点を体系的に把握することを目的とする。技術的創作やデザイン、ブランドといった企業活動の成果を保護する仕組みを法的観点から整理し、産業財産権がイノベーションを促進しつつ、公正な競争秩序を維持する上で果たす機能を考察する。さらに、最新の立法・判例動向や国際的な制度比較を通じて、グローバル化・デジタル化時代における産業財産権の新たな課題を批判的に検討する。加えて、技術開発、デザイン創作、ブランド戦略などの実務的場面で産業財産権をいかに活用し、リスクを適切にマネジメントするかを学ぶことで、法的知識を現実の社会的・経済的課題に応用できる能力の育成を目指す。	

科目区分			授業科目の名称	主要 授業科目	講義等の内容	備考
			日本文学特論		世界一短い詩と言われている俳句は、日本だけではなく海外でもHAIKUとして非常に人気があり、日本が誇る世界文学である。今でも観光地などには投句箱が置かれていることも多い。それほど日本の文化に根付いている。本授業では、その俳句の基礎知識を学んだ上で、実際に俳句を詠む方法を知り、実際に詠む能力を身につける。それを句会形式で披露し合い、俳句を鑑賞する能力も身につける。句会とは、簡単に言うと、それぞれが詠んだ句を、作者名を伏せてお互いに鑑賞し、良い句を互選し、コメントをし合うものである。俳句を通して日本文化・文学の魅力と本質を理解することを目指す。	
			メディアリテラシー		メディアが二極化するポスト・トゥルース時代において特に重要なスキルである、批判的思考の訓練を通じて、学生が消費するメディアの信頼性を判断する能力を育成することを本講義では目指す。さらに、デジタルネイティブである現代の若者にとって必要となる、自らの生活を形作るメディアやソーシャルメディアを適切に扱うスキルを身につけることを目指す。メディアの仕組みに対するこの批判的理解が、将来のグローバルな科学者としてバランスの取れた視点を維持するための基盤となることを期待する。	
			共生社会論		共生社会を実現していくためには、民族、人種、文化、宗教、言語、世代、ジェンダー、病気や障がいの有無などによって異なる立場や考え方の違いを「相互承認」し、すべての人間が自由かつ対等な存在として共に生きていくための「共通理解」をつくっていくことが不可欠である。本授業では、共生をめぐる論点を整理しながら、文化の多様性と人間の普遍性を学ぶ。多様性を尊重しつつ、文化的・社会的差異を越境した普遍性を創出する哲学原理を考える。	
			持続可能な思考		本講義は、持続可能性に関する批判的思考力と創造的思考力を養う学際的科目である。リベラルアーツと工学の視点を統合し、環境・社会・経済・技術などの多面的な関係性を探索する。持続可能性の重要性を理解し、持続可能で強靱な未来に向けて主体的に行動する力を身につけ、自身の価値観に基づき具体的な解決策を構想し実行する力を養う。本講義を通じて、幅広い知識と批判的・創造的思考力を統合して活用する能力を獲得し、現代社会で必要とされる総合的な問題解決力を身につける。	
	言語と文化		英語の進化と多様性		この講義では、英語が今日のグローバル言語へとどのように進化してきたかを概観し、世界各地の英語の様々なバリエーションと特徴を探索。英語の起源から始まり、初期近代英語が今日話されている現代英語へとどのように発展してきたかを深く掘り下げていく。イギリス、アメリカ、オーストラリア、インドなどでは、英語には様々なバリエーションがある。このコースでは、英語の様々なバリエーションとその特徴を、その発展の歴史と照らし合わせて考察する。	
			外国語学習論		グローバル社会では、母語のみならず、外国語または第二言語を用いたコミュニケーション能力が求められる。本授業では、第二言語習得に関する研究分野の主要な概念および理論を学び、言語学習の成果を左右する要因について理解を深める。具体的には、第二言語習得研究の主要なアプローチ、インプット・アウトプットに関する理論、さらに学習の動機付けや学習方略、学習スタイルといった学習者の個人差に関わる要因に焦点を当てて授業を展開する。授業を通じて、受講生各自が自身の言語学習経験を分析する視点を養い、今後の学習改善へとつなげることを期待する。	
			Culture and Communication I		本講座は、グループディスカッションにより日本人学生と留学生が互いの文化や自国の文化について、深く学び、広い視野と友情を育む環境づくりを目的とし、批判的分析力をも養う。独自の文化調査を作成・実施し、その結果を発表するとともに、自国の文化の側面について、ライブまたは動画によるプレゼンテーションを作成することにより、上記の能力を身につける。	
			Culture and Communication II		本講座は、グループディスカッションにより日本人学生と留学生が互いの文化や自国の文化について、さらに深く学び、広い視野と友情を育む環境づくりを目的とし、批判的分析力をも養う。独自の文化調査を作成・実施し、その結果を発表するとともに、自国の文化の側面について、ライブまたは動画によるプレゼンテーションを作成することにより、上記の能力を身につける。	
			英米文化特論		本授業では、現代のアメリカ文学や文化の歴史を辿りながら、現代社会における消費文化を理論的に考察する力を身につけることを目的とする。授業では、アメリカの文学テクストやコミックスなどに表象されたイメージを様々な理論を用いて分析し、その背後にある社会的・文化的構造を読み解いていく。物語やキャラクターを通して、アメリカの消費文化におけるカウンターカルチャーとメインストリームカルチャー・メディア・人種・ジェンダー・アイデンティティなどのテーマを多角的な視点から論じ、現代文化を理解するための論理的思考力を身につける。	
	理念と自然		哲学特論		近代という時代は自然と文化を一あわせて数学・科学と芸術・文学を一分けるところに特徴があるが、この分断はまた近代の困難をも構成してきた。本授業ではこの困難を乗り越えるべく、数学・文学、美学、人類学といった知見を用いて数学・科学と芸術・文学を統合する哲学をデッサンする。具体的に参照する知見はパースの記号学、カヴァイエスの数理哲学、文学・芸術に関するフランス現代思想、さらにはストラザーン、ラトゥール、モルらの人類学である。この視座から近代社会・国家とは異なる個人と集団の新たな関係を考察する。	
			自然科学特論Ⅰ		自然科学の研究に携わる教員が、各分野の基本的な考え方や研究のフロンティアなどのトピックスを紹介し、受講者はその科学的な原理や概要を理解するだけでなく、それが我々の生活や社会にどのような影響を与え、どのような倫理的・社会的な課題を含んでいるのかなどについて、考察課題や討論などを通じて理解を深める。広範な知識を「教養」として消費するに留まらず、受講者各自の専門分野の視点から主体的に再解釈し、批判的に考察する能力を養い、継続的な学習や、新しい学びに挑戦するマインドを養成する。自らの専門性を社会全体の文脈の中に正しく位置づける俯瞰的な視野と、分野横断的な視点から新たな価値や課題を発見しうる柔軟な思考力を育成する。特に、自然科学特論Ⅰでは、数学と社会の関わりについて数学の基礎から学ぶ。	
			自然科学特論Ⅱ		自然科学の研究に携わる教員が、各分野の基本的な考え方や研究のフロンティアなどのトピックスを紹介し、受講者はその科学的な原理や概要を理解するだけでなく、それが我々の生活や社会にどのような影響を与え、どのような倫理的・社会的な課題を含んでいるのかなどについて、考察課題や討論などを通じて理解を深める。広範な知識を「教養」として消費するに留まらず、受講者各自の専門分野の視点から主体的に再解釈し、批判的に考察する能力を養い、継続的な学習や、新しい学びに挑戦するマインドを養成する。自らの専門性を社会全体の文脈の中に正しく位置づける俯瞰的な視野と、分野横断的な視点から新たな価値や課題を発見しうる柔軟な思考力を育成する。 (オムニバス方式／全8回) (52 岡田 浩／3回)・・・物理学、誤概念、工学と物理 (53 武藤浩行／3回)・・・自然界におけるパターン、構造形成 (114 Tan Wai Kian／2回)・・・自然との共生、自然と科学	オムニバス方式

科目区分			授業科目の名称	主要 授業科目	講義等の内容	備考
			運動生理学特論		運動時に生じる神経・循環・呼吸・エネルギー代謝などの生理学的変化と、継続的なトレーニングによって生じる骨格筋や心血管系の機能的・構造的適応について、最新の研究報告や国際的な動向を参照しながら体系的に理解を深める。特に、筋肥大や毛細血管新生、ミトコンドリア機能の向上といった適応のメカニズムを分子・細胞レベルのシグナル伝達機構と関連づけて学ぶ。また、トレーニングの種類や強度・頻度の違いが生理応答に及ぼす影響、性差・加齢・生活環境などによる反応の相違にも触れ、競技力向上や健康増進に応用できる理論的基盤を養うことを目的とする。	
			数理と哲学		「数の世界」と題し、自然数、整数に始まり、実数に到るまで、様々な数のあり方を学ぶことを目標とする。この講義は数学者の教員と哲学者の教員が協働して授業を行う分野横断型の授業である。哲学教員が「自然数の論理的基礎づけ、集合論と無限、ゲーデルの不完全性定理」のテーマを扱い、数学教員が「自然数、整数、有理数、実数」を扱う。その上で、素数めぐる数理と哲学を二人の教員が一緒に教えることで授業の締めくくりとする。 (オムニバス方式／全15回) (55 中村大介／7回)・・・自然数の論理的基礎、集合論と無限、ゲーデルの不完全性定理 (115 岡本卓也／7回)・・・自然数、整数、有理数と無理数、可算集合と非可算集合 (中村大介と岡本卓也／1回) (共同)・・・素数定理	オムニバス方式・共同 (一部)
アントレプレナーシップ科目	アントレプレナーシップ科目群	ビジネス実践	アントレプレナーシップ基礎		前半においては、スタートアップ活動を始める前に必要な基本的なスキル (多角的思考力、自己理解力、本質思考力、未来創造力、共感力) について、事例研究を行いながら学ぶ。後半には、各自一番興味のあるテーマを選択し、前述したスキルを意識しながら、グループでのワークを中心に議論する。最終的には、斬新でこれまでにないビジネスアイデアの創出を目指す。	
			アントレプレナーシップ応用		基礎講座で学んだ不安定な時代に必要となるスキルを振り返りながら、新しい社会人基礎力を身につけることを目指す。ここでは、実際に事業を行っている起業家を招き、事業内容から今後の課題まで本音で語り合いながら、ビジネスに対する理解度を深めていく。最終的には、ビジネスプランを作成し、外部のプログラムやコンテストに積極的に挑戦して欲しいと考えている。	
			事業開発論：ビジネスデザイン		研究開発の最終的な目的は、社会への貢献である。このような研究開発の目的を達成するためには、研究開発の成果を社会に実装する必要がある。つまり、研究開発成果も活用した事業化することが必要であるといえる。本授業では、事業化を検討するうえで、必要となるビジネスデザインの中心的な要素であるビジネスモデルについて、演習やディスカッションを通じて、基礎的な知識の習得を目指す。合わせて、ビジネスモデルを開発・展開する人材としてアントレプレナーやアントレプレナーが持つ精神であるアントレプレナーシップの概観についても理解することを目指す。	
			事業開発論：テクニカルスキル		研究開発の最終的な目的は、社会への貢献である。このような研究開発の目的を達成するためには、研究開発の成果を社会に実装する必要がある。つまり、研究開発成果も活用した事業化することが必要であるといえる。本授業では、事業化を検討するうえで重要なビジネスプランニングについて、社会課題解決を目指すソーシャルビジネスのビジネスプランニングを通して、基礎的な知識の習得を目指す。	
共通領域科目	グローバルキャリア科	グローバル実践	グローバル・リーダーズ演習		学部在籍中に実施した、GAC「生活・学習プログラム」の内容を高度化し引き継ぎ、GACで養成する「グローバル・コミュニケーション能力」「多様な価値観の中での課題解決能力」「世界に通用する人間力」の総仕上げを行うことを目標とする。	
			グローバルキャリア開発実習		海外の企業等の諸機関でのインターンシップの経験を通じ、国際感覚を養うとともに、指導的技術者として必要な人間性の陶冶を図るとともに、実践的技術感覚を体得させる。海外の企業・官公庁・研究所・大学等でインターンシップに従事することにより、業務遂行のためのコミュニケーション、他の科目で習得した知識の活用法等を学習するとともに、それらの重要性を認識する。特に、英語等の外国語を用いてのコミュニケーションを体験し、異文化との共生を認識する。	

授業科目の概要						
(工学研究科学際共創専攻（博士前期課程））専門科目						
科目区分			授業科目の名称	主要 授業科目	講義等の内容	備考
機 械	設 計 ・ 製 図 科 目 群	機 械 設 計	マイクロシステム工学特論		マイクロシステムは、マイクロ空間において目的の仕事を作成するシステムのことである。マイクロシステム工学では、このようなシステムの設計指針、制御、および効率などの学問領域の理解を深める。 1) 微小領域における個々の物理現象を取り扱い、モデル化し、シミュレーションする力を養う。 2) スケール則から理解する。マイクロ・ナノスケールの物理、化学に共通する特徴をマクロスケールとの対比で明確にする。 3) 各論では、実用化されたマイクロシステムからその設計論、最先端のマイクロシステムの紹介を行う。物理量・化学量センサ、アクチュエータ、集積化、システム化技術についても学ぶ。	
			加 工 ・ 生 産 学 科 目 群	材 料 ・ 加 工	塑性加工学特論	
	マイクロ加工学特論				微小な機械要素と電気・電子デバイスを集積化したマイクロデバイス（Micro Electro Mechanical System、MEMS）に関する研究が世界規模で盛んに行われている。本授業では、MEMS分野のデバイスを実現するために必要となるフォトリソグラフィ、エッチング、薄膜形成、接合技術などのマイクロマシニングの原理と特徴について学ぶ。また、これらの加工技術を応用してデバイス作製のためのプロセス設計が行える知識を習得する。	
	材 料 工 学 関 連 科 目 群		表面分析特論		新しい材料の開発、破損した部品の破断面の解析、様々なコーティング材料の開発などには様々な表面分析が用いられる。近年では分析器機も大きく進化し、ほぼ全自動で分析結果が出力されるものもある。しかし、分析の原理、信号の検出範囲、分析器機の仕組み、得られたデータの定量限界など、分析器機の特性を正しく把握していないために得られた分析結果が間違っって解釈されることも多い。本授業では、機械材料の表面物性を調べるための代用的な表面分析技術であるオージェ電子分光法を取り上げ、物理現象や装置の基本を学び、分析結果の解釈ができる素養を身につける。	
			表面プロセス工学特論		表面プロセス（表面改質技術）は、基材表面に付加加工を行って基材とは異なる新たな機能（例えば装飾性、耐食性、耐摩耗性など）を与える技術である。本授業では、①薄膜形成を行う物理気相蒸着（PVD）と化学気相蒸着（CVD）、②厚膜形成を行う溶射、③表面を変質させる陽極酸化、などの表面プロセスの原理と適用法について学ぶ。さらに関連技術としての真空とプラズマについても学ぶ。最後に受講者による表面プロセスの最新技術動向について論文調査とプレゼンを行う。	
			材料解析特論		種々の材料における力学特性の制御や最適化を実現するためには、材料中に生ずる塑性変形機構を理解することが重要である。本授業では、金属材料の変形を担う転位やその運動に関する理論を学ぶことで、金属材料における塑性変形の素過程の基礎を学ぶ。また、その理論を活用した材料の変形解析手法を事例を交えて学ぶ。本授業では、金属材料の塑性変形を主として取り上げ、近年の研究事例を交えつつそれらの理論に関する内容を学ぶ。また、学習した理論を応用し、塑性変形の素過程を実験的な評価・解析法を習得する。	
			材料保証学		材料を安全かつ信頼性を持って使用してゆく上で必要となる強度や破壊に対する知識や材料組織の問題と解決策を材料学の立場から習得し、応用できるようにする。また、各種試験、評価を基礎的な学術の理解のもとに正しく実施できる様にする。本授業では、金属材料などの基礎的な変形・破壊機構、弾性破壊力学、弾塑性破壊力学、材質改善のための組織制御、強化法を含む発展的な内容について学ぶ。	
			材料機能制御工学特論		各種構造材料・機能材料は、その電子構造やミクロ組織を制御することで、特性の制御・最適化が行われている。本講義では、種々の材料における機能発現の原理について学ぶ。また、それを実現するための種々のプロセスについても学ぶ。材料の機能性（力学的、電氣的、磁氣的性質）と電子構造、結晶構造、材料組織との関連について学習する。最初に基礎的分野について講義を行い、それに関連する課題を与える。受講生を班分けし、与えられた課題について班ごとに情報を集め、検討整理した資料に基づいて発表、ディスカッションを行う。	
			量子ビーム分析特論		材料の構造や電子状態を調べるためには、X線や中性子などの量子ビームを用いた分析手法が有効である。さらに新たな量子ビーム施設の建設や、新たな分析手法の開発も急速に進んできており、従来は得られなかった材料の多彩な情報が得られるようになってきている。より高性能な材料を作るためには、これらの量子ビームを用いた分析手法を理解し、利用することが必要になる。そこで本授業では、散乱現象を中心に、量子ビームを用いた分析手法を利用するための基礎を習得する。	

科目区分			授業科目の名称	主要 授業科目	講義等の内容	備考
	機械力学 関連科目群	力学	モード解析特論		学部の振動工学で1自由度系、2自由度系の振動解析について学んでいるが、実際の機械・構造物は非常に大規模自由度を有している。そのため、はじめに一般的な多自由度系を扱うモード解析について学ぶ。次に、大規模自由度の振動解析を簡便に行うことのできる部分構造合成法（伝達関数合成法、拘束モード型モード合成法、非拘束モード型モード合成法）について講義し、それらの基本的な考え方を学ぶ。また機械・構造物の最適設計で必要となる感度解析について講義し、要求される固有振動数や応答を実現するための設計変更に関する基本的な考え方を学ぶ。	
			輸送現象学Ⅰ		熱や物質を輸送する手段として、水や空気などの流動を利用する方法が一般にとられる。本授業では、流体による熱や物質の輸送について、学部講義「熱流体輸送学」の内容をさらに発展させ、様々な伝熱あるいは燃焼機器等で重要となる体系について、現象を支配する方程式、パラメータを明らかにし、熱や物質の移動量を計算するための手法について学ぶ。さらに、マイクロ・ナノスケールの流れ場、熱、物質の輸送について学ぶ。	
	熱力学 関連科目群		輸送現象学Ⅱ		本授業では、輸送現象学Ⅰでの議論を踏まえ、相変化を伴う流れ場における熱・物質の輸送現象の最も基礎となる気液二相流の理論的・数値的な取扱いについて学ぶ。理論的取扱いに関しては、気液界面の境界条件を導出したうえで、成層流を例にとり線形不安定性解析の手順や有用性について学ぶ。数値的取扱いに関しては、VOF法による分離流の数値解析ならびに粒子追跡法による分散流の数値解析について手順や有用性、問題点について学ぶ。気液二相流の実験計測法についても補足する。	
			燃焼学特論		エネルギー問題を考える上で、低炭素社会に向かう中でも燃焼にまつわる諸課題を切り離すことはできない。例えば、今後も進む多様な燃料への対応、多相燃焼への適用性、その際のエミッション問題や燃焼安定性の確保など、燃焼制御にまつわる高度な知見は必須である。本授業ではこれらの問題解決を念頭におきながら、全ての課題に対する根幹をなす「複雑系である燃焼現象を簡略化して理論的に扱うためのアプローチ」を軸とした燃焼学の基本を学ぶ。授業の中では、簡略化のための無次元化表記に加え、簡素化された方程式を数学的処理を行うことで燃焼特性値を求める手法などを学ぶ。	
			エネルギー変換工学特論		資源の枯渇や環境汚染問題などへの対応の観点から、エネルギーを効率的に利用する技術の開発は重要な社会課題である。本授業では、高効率なエネルギー変換システムを設計・開発する上での基本的な考え方を学ぶ。はじめに、熱・仕事・エネルギーなどの諸概念や熱力学の基本法則について復習する。そして、仕事として利用可能な有効エネルギー（エクセルギー）の概念を学ぶ。また、火力発電や内燃機関など代表的なエネルギー変換技術についても解説する。	
	流体力学 関連科目群		空力音響学		本授業では、空力音響の基礎及び空力騒音の低減技術について学習する。流れと音の計測方法、数値解析手法についても学習する。新幹線開発業務に携わった経験を持つ教員が、音響及び流体音響に関する基礎的知識について講義する。流れによって音が発生する機構について学習するとともに、流れと音の物理的な性質の違いについて解説する。流れと音の計測手法及び数値解析手法についても学習する。	
			乱流工学		乱流は非線形で複雑な流体現象であり、航空宇宙工学、気象学、海洋・船舶工学、建築・環境工学など広範な分野で取り扱われている工学的に重要な学問の一つである。本授業では、工学における乱流問題について学ぶ。大気乱流現象について、支配方程式や大気境界層、乱流特性などの基礎からビル風や煙の拡散、大気乱流の実験などの応用までを学ぶ。	
			数値流体力学		環境・エネルギー分野や自動車・航空機の分野においては、流体の挙動を明らかにする上で、数値流体解析は重要な手法の1つとなっている。本授業では、数値解析の基礎理論を学び、これを流体の数値解析に適用した数値流体解析手法を理解し、物理的に正しい解を得るための適切な解析条件の設定について学ぶ。	

科目区分			授業科目の名称	主要 授業科目	講義等の内容	備考
	機械制御関連科目群	制御	ロボットの機構と運動		本授業では、ロボットマニピュレータの機構・運動学について学ぶ。ロボットの研究開発に携わった経験を持つ教員が、ロボットの機構、運動学、制御、行動決定に関する基礎的知識に関して講義する。	
			現代制御特論		本授業は現代制御理論を学習し、制御対象のモデルとして伝達関数ではなく微分方程式を用いて制御系の解析と設計を行う手法を学ぶ。まず、状態方程式を用いてモデルの表現方法を学ぶ。次に可制御性と状態フィードバックを学び、極配置や最適LQ制御によってフィードバックゲインの設計法を学ぶ。また、可観測性と状態オブザーバを学び、極配置法と最適状態推定によるオブザーバゲインの設計法を学ぶ。そして、状態フィードバックとオブザーバを組み合わせて、オブザーバペーストコントローラを求められることを学ぶ。さらに実際の応用例を通して、現代制御論を使った制御系設計を理解する。	
			システム工学特論		システム工学は分野横断的な学問であり、多くの対象に応用できる数理モデリングと特性解析、最適化、制御などを扱う。本授業では、システム工学の機械分野への応用として機械システムの特性モデリングと非線形制御について学ぶ。具体的には、機械システムの速度解析、静力学解析、動特性モデリング、アクチュエータの構成とフィードバック制御、非線形システムの安定解析、機械システムの非線形制御、ロバスト制御について学習する。	
			精密メカトロニクス		精密メカトロニクスは、高度なモノづくりに欠かせない精密な動作を提供するシステムのための重要な技術である。本授業では精密運動システムを構成する様々な案内、駆動系、センサの特性や、用途の異なる産業機械における構成要素の選定例を学び、以下の能力を修得する。 1) 精密／超精密運動のための機構の基礎知識を身につけ、その精度劣化要因を理解し説明できる。 2) 精密／超精密運動のためのセンサの基本原理や制御方法の性質を理解し、適切に選択することができる。	
			植物診断計測工学		(1) 食料生産の基本となる植物を対象とした計測について概略について学ぶ。 (2) 植物を対象とした計測システムの設計・計測ができる知識を身につける。	
			システム最適化特論		本授業では、システム最適化の機械工学分野への応用として各種センサを搭載した自律移動ロボットの入門として移動ロボットの運動学、センシング、位置推定、プランニングとナビゲーション、SLAMについて学ぶ。	
	機械工学応用科目群	応用	機械工学大学院特別講義 I		機械工学大学院特別講義 I では、自動車産業を取り巻く環境変化と将来モビリティ社会を展望し、エンジン・電動化の国内外の技術動向を解説する。自動車部品業界の開発・設計に携わる最前線の技術者により、自動車のエンジン・電動化および将来モビリティが必要とする先進的な技術について実際の開発過程などとともに説明される。本授業では、自動車産業を取り巻く環境変化と将来モビリティ社会を展望として、エンジン・電動化の国内外の技術動向を把握し、さらに自動車に関する実際の開発過程を知るとともに自動車のエンジン・電動化および将来モビリティが必要とする先進的な技術を学ぶ。また技術者のキャリアパスについて理解する。自動車の開発設計に豊富な経験を持つ非常勤講師が、基本的な車両設計から先進的な科学技術までの企業における自動車の開発の現状について講義する。 (オムニバス方式／全7回) (自動車関連企業技術者／1回) 概論：自動車産業を取り巻く環境変化と将来のモビリティ社会 (自動車関連企業技術者／1回) 自動車のエンジン・電動化に関する先進的技術 (1) (自動車関連企業技術者／1回) 自動車のエンジン・電動化に関する先進的技術 (2) (自動車関連企業技術者／1回) 自動車のエンジン・電動化に関する先進的技術 (3) (自動車関連企業技術者／1回) 自動車のエンジン・電動化に関する先進的技術 (4) (自動車関連企業技術者／1回) 自動車のエンジン・電動化に関する先進的技術 (5) (自動車関連企業技術者／1回) 自動車のエンジン・電動化に関する先進的技術 (6)	オムニバス方式

科目区分			授業科目の名称	主要 授業科目	講義等の内容	備考
			機械工学大学院特別講義Ⅱ		機械工学大学院特別講義Ⅱでは、自動車産業を取り巻く環境変化と将来モビリティ社会を展望し、コネクティッド、自動運転・安全について国内外の技術動向を解説する。部品業界の開発・設計に携わる最前線の技術者により、コネクティッド、自動運転・安全および将来モビリティが必要とする先進的な技術について実際の開発過程などとともに説明される。 本授業では、自動車産業を取り巻く環境変化と将来モビリティ社会を展望として、エンジン・電動化の国内外の技術動向を把握し、さらに自動車に関する実際の開発過程を知るとともにコネクティッド、自動運転・安全および将来モビリティが必要とする先進的な技術を学ぶ。また技術者のキャリアパスについて理解する。 (オムニバス方式／全7回) (自動車関連企業技術者／1回) 概論：自動車産業を取り巻く環境変化と将来のモビリティ社会 (自動車関連企業技術者／1回) コネクティッドカー、自動運転、安全に関する先進的技術 (1) (自動車関連企業技術者／1回) コネクティッドカー、自動運転、安全に関する先進的技術 (2) (自動車関連企業技術者／1回) コネクティッドカー、自動運転、安全に関する先進的技術 (3) (自動車関連企業技術者／1回) コネクティッドカー、自動運転、安全に関する先進的技術 (4) (自動車関連企業技術者／1回) コネクティッドカー、自動運転、安全に関する先進的技術 (5) (自動車関連企業技術者／1回) コネクティッドカー、自動運転、安全に関する先進的技術 (6)	オムニバス方式
機械工学実践型総合科目群	実験・実習		機械工学輪講Ⅰ		機械工学系の各研究分野に関する基礎から最新に至までの知識を習得する。セミナー形式の輪講を行うことにより、単なる講義では身につけることが難しい問題意識、問題解決力、課題探求力、判断力、プレゼンテーション力を身につける。研究室毎に独自の内容を設定する。対面指導を原則とし、必要に応じて遠隔指導にて対応する。	
			機械工学輪講Ⅱ		機械工学系の各研究分野に関する基礎から最新に至までの知識を習得する。セミナー形式の輪講を行うことにより、単なる講義では身につけることが難しい問題意識、問題解決力、課題探求力、判断力、プレゼンテーション力を身につける。研究室毎に独自の内容を設定する。対面指導を原則とし、必要に応じて遠隔指導にて対応する。	
			機械工学特別研究		本学及び本系の教育理念である創造的、実践的能力を備えた指導的技術者としての能力を身につけるためには、単なる講義のみではなく、特別研究を行い、未解決の問題に取り組む。特別研究を行うことにより、未解決の問題に興味がわき、問題を解決するために自発的に学習する態度が身につく、これがさらに新しい問題を発見することにつながる。この授業を通して、学部よりも高いレベルで、明確な問題意識、問題解決力、課題探求力、計画立案能力、創造性、判断力、責任感、ねばり強さ、協調性、プレゼンテーション力、倫理観を身につける。研究室ごとに設定する。対面指導を原則とし、必要に応じて遠隔指導にて対応する。	
			課題解決型情報実務演習		機械工学系の各分野で活用される最新の情報技術を能動的に学習して実践する。例えば、企業等との協同研究である特別研究の課題について、文献調査、セミナー等での報告や提案に加え、結果の分析や予測を行うなかで、座学だけでは実践することが難しい情報技術を具体的に活用する。研究室毎に独自の内容を設定する。対面指導を原則とし、必要に応じて遠隔指導にて対応する。	
			情報技術実務演習		機械工学系の各分野で活用される最新の情報技術を能動的に学習して実践する。例えば、特別研究の課題について、文献調査、セミナー等での報告、自身の特別研究における結果の分析や予測を行うなかで、座学だけでは実践することが難しい情報技術を具体的に活用する。研究室毎に異なる。対面指導を原則とし、必要に応じて遠隔指導にて対応する。	
			課題解決型実務訓練		学部4年次で実施する2か月の実務訓練の後、4か月の期間にわたり企業・研究機関等の専門分野が抱える課題の解決に引き続き取り組ませ、学生に実践的な技術感覚を体得させ、実践的課題解決能力や企画力、創造力を養成する。指導教員が実践的課題解決能力の育成を目的として、実習機関と密に連絡を取り専門分野における実習課題を設定する。	

科目区分			授業科目の名称	主要 授業科目	講義等の内容	備考
電気	半 導 体 工 学 科 目 群	電気・電子工学	集積電子システム論Ⅰ		CMOS集積化センサを題材として、集積電子システムの構成とその実現に必要な微細加工技術、評価技術および実装技術の基礎について体系的に学習する。半導体デバイス分野における集積電子システムの位置づけと重要性を、最新の研究動向と関連付けて理解するとともに、CMOS技術を構成する各要素技術の原理と役割を講述する。さらに、設計から製作、評価、実装に至る一連のプロセスを総合的に理解し、CMOSデバイス作製における要点を踏まえたプロセス設計能力の基礎を養う。	
			集積電子システム論Ⅱ		CMOS/MEMS集積化センサを題材として、集積電子システムの高度化に不可欠な微細加工技術、評価技術および実装技術の基礎について体系的に学習する。半導体デバイス分野における集積電子システムの位置づけと重要性を、最新の研究動向と関連付けて理解するとともに、CMOS技術およびMEMS技術を構成する各要素の原理と特徴を講述する。さらに、両技術を融合したデバイスの設計から製作、評価、実装に至る一連のプロセスを総合的に理解し、集積化デバイス作製における要点を踏まえたプロセス設計能力の基礎を養う。	
			電子デバイス論Ⅰ		半導体デバイスの理解に不可欠なデバイス構造の設計・作製および評価方法について、物理的かつ定量的観点から体系的に学習する。解析および計算手法を通じてデバイス特性の物理的意味を理解し、素子特性を数学的に取り扱い説明する能力の修得を目指す。具体的には、逆格子概念を用いた構造評価、格子歪や混晶組成がデバイス特性に及ぼす影響、受光の原理と基本特性を支配する要因について講述する。さらに、受光素子の作製プロセスを取り上げ、構造設計から特性評価までの一連の流れを理解する。	
			電子デバイス論Ⅱ		半導体デバイスの設計・作製および評価に関する基礎から応用までを、物理的かつ定量的視点に基づいて体系的に講述する。解析および計算手法を用いてデバイス特性を理解し、素子特性を数学的に取り扱い説明する能力の修得を目指す。具体的には、逆格子概念の実測データへの応用、格子歪や混晶組成がデバイス特性に与える影響、ならびに受光の原理と基本特性を支配する要因について理解を深める。さらに、受光素子の作製プロセスを取り上げ、構造設計と特性評価を統合的に理解することで、半導体デバイス研究に必要な基礎的素養を養う。	
			光・量子電子工学		固体物理における光の関与する現象を基礎から学び、それらの物理現象が光量子デバイスにどのように応用されるかを理解することを目的とする。具体的には、誘電体表面での光反射現象や誘電体光導波路の原理、光共振器の動作機構、半導体レーザーの特性と動作原理について体系的に講述する。これにより、光量子デバイスの設計・解析・応用に必要な基礎的知識を修得し、将来的なデバイス開発および技術発展に向けた能力を涵養する。	
			センシングシステム		シリコン集積回路（CMOS）製作技術の進歩に伴い、MEMS技術を基盤とした各種センサ・アクチュエータや、ナノ材料を用いた高機能・高感度なマイクロ・ナノスケールデバイスの開発が進んでいる。また、それらのセンサ・デバイスを駆動するための回路や、出力信号を処理するためのアナログ信号処理技術の重要性も増している。本科目では、これらセンサ・デバイスや信号処理を実現するための集積回路技術、製造技術、設計、レイアウト、解析と本分野に関する基礎知識を習得することを目的とする。	
			量子光学論Ⅰ		学段段階で修得した電磁気学および量子力学の知識を基盤として、光の量子化に関する基本概念と理論的枠組みを体系的に講述する。具体的には、光と物質の相互作用、吸収・発光過程の量子論的記述、量子計算の基礎、ならびに光検出の原理と実際について理解を深める。また、ナノ構造材料における光励起プロセスやその応用例を取り上げ、材料の合成・機能発現における量子光学的視点の重要性を学ぶことで、関連分野への応用力の基礎を養う。	
			量子光学論Ⅱ		学段段階で修得した電磁気学および量子力学の基礎知識を踏まえ、量子光学の発展的内容を通じて、材料エレクトロニクス分野における物性理解と量子技術への応用について体系的に学習する。具体的には、光と物質の量子論的相互作用を基盤として、量子状態制御や量子コヒーレンスに関わる諸現象を取り上げ、最先端の量子デバイスや量子情報技術への展開を概観する。これにより、近年世界的に研究が加速する量子技術の基礎的理解を深化させ、関連分野の研究に必要な知識基盤の修得を目指す。	
			マイクロ加工工学特論		微小な機械要素と電気・電子デバイスを集積化したマイクロデバイス（Micro Electro Mechanical System、MEMS）に関する研究が世界規模で盛んに行われている。本授業では、MEMS分野のデバイスを実現するために必要となるフォトリソグラフィ、エッチング、薄膜形成、接合技術などのマイクロマシニングの原理と特徴について学ぶ。また、これらの加工技術を応用してデバイス作製のためのプロセス設計が行える知識を習得する。	
			マイクロシステム工学特論		マイクロシステムは、マイクロ空間において目的の仕事を達成するシステムのことである。マイクロシステム工学では、このようなシステムの設計指針、制御、および効率などの学問領域の理解を深める。 1) 微小領域における個々の物理現象を取り扱い、モデル化し、シミュレーションする力を養う。 2) スケール則から理解する。マイクロ・ナノスケールの物理、化学に共通する特徴をマクロスケールとの対比で明確にする。 3) 各論では、実用化されたマイクロシステムからその設計論、最先端のマイクロシステムの紹介を行う。物理量・化学量センサ、アクチュエータ、集積化、システム化技術についても学ぶ。	

科目区分			授業科目の名称	主要 授業科目	講義等の内容	備考
情報 通信 工 学 科 目 群			情報通信システム論Ⅰ		無線通信システムに関する最新の話題と課題を取り上げ、それらの解決策を考案する過程を通じて、現行および将来の無線技術に対する理解と洞察を深めることを目的とする。具体的には、与えられた課題の本質を把握し、論理的かつ明瞭に解決策を構築・説明する能力を養う。また、グループでの協働学習や討論を通じて、問題解決に向けたコミュニケーション力および実践的な研究能力を涵養する。	
			情報通信システム論Ⅱ		情報通信システムの設計・評価に必要な基礎理論を学び、情報通信技術に関する基礎的な計算手法を習得することを目的とする。具体的には、確率論の基礎および発展的な内容やベイズ推定に関する基礎的な内容を通じて統計的手法の理解を深め、さらにMIMO無線伝送における基礎的な復調手法の導出手順を学ぶ。これにより、情報通信システムの性能解析や設計に必要な理論的素養と計算能力を涵養し、実践的应用への基盤を構築する。	
			ネットワークシステム論		情報ネットワークを構成するシステム構成技術について、実際のネットワーク構成からシステムを実現するための要素技術について学ぶ。伝送システム、IPルータ、移動体通信システム等を構成する技術から、最新のシステム構成技術および開発プロセスについて理解することを目指す。 1週目：光伝送網と伝送システム、2週目：電話網と回線交換機、3週目：IPネットワークとルータ、4週目：携帯電話網と移動体通信システム、5-7週目：分散処理システムについて学習する。本授業によって、ネットワークシステムにおける要素技術、IPネットワークや移動体等の実際のネットワーク構成、様々な分散処理システムの構成について習得する。	
			マイクロ波回路工学		学部において修得した線形回路を中心とする高周波回路工学の知識を基盤として、マイクロ波領域における能動素子・受動素子およびそれらを用いた非線形回路の動作原理と設計技術を体系的に学習する。具体的には、A級からF級までのマイクロ波増幅器ならびにマイクロ波発振回路を題材とし、マイクロ波非線形回路の動作メカニズムの理解と設計手法の修得を目指す。本講義を通じて、高周波回路の応用展開や高度な回路設計に必要な基礎的素養を涵養する。	
			計算電磁気学		工学部で習得した数値解析および電磁波工学の知識を基盤として、電磁界の数値解析技術を学び、研究応用に活かす能力を養うことを目的とする。具体的には、まずマクスウェル方程式と媒質間で成立する境界条件について復習したのち、代表的な数値電磁界解析手法であるFDTD法（有限差分時間領域法）およびモーメント法の基本原理と適用範囲を理解し、実問題への解析手法の選択や評価に必要な基礎的素養を修得する。	
			デジタルシステム論		機械学習の一手法である強化学習の原理と応用について学ぶ。強化学習は、コンピューター・エージェントが動的環境下で試行錯誤を繰り返すことでタスクを遂行可能となる手法であり、自動運転や自律制御ロボットなど、人間の介入を必要としない産業応用が期待される。本講義では、強化学習の位置づけや基本原理を理解するとともに、代表的なアルゴリズムを用いて実際問題の解決に応用する能力を養い、理論と実践を統合した学習を行う。	
			統計的機械学習特論		統計的推測としての機械学習手法の基本原理や性質を理解することを目指す。確率モデルの基礎、最尤推定、推定量の性質、判別モデル、最適化法、正則化、モデル選択、ベイズ学習、サンプリング法、潜在変数モデル、EMアルゴリズム、経験ベイズ法、近似ベイズ学習、統計的学習理論について学習する。本授業により、代表的な機械学習手法についての基本的な知識と理解、基本的な確率モデルと学習法についての学習アルゴリズムの導出法、学習法の汎化性能について基礎的な知識を習得する。	
			計算機システム特論Ⅰ		情報セキュリティとくに暗号理論について基本的な内容を理解する。1週。情報セキュリティと暗号理論の概要、2週。初等整数論の基礎、3週。公開鍵暗号1、4週。公開鍵暗号2、5週。電子署名、6週。楕円曲線暗号系、7-8週。より進んだ話題（ゲストスピーカーが秘密計算に関して講演）について学習する。本授業によって、情報セキュリティ、特に暗号理論について基本的な内容を習得する。	
			計算機システム特論Ⅱ		コンピュータをシステムの観点から定量的な評価に必要となるコンピュータサイエンスの概念、および、アーキテクチャ、プログラミング、ソフトウェアに関する最前線の技術についての知識を取得する。1週目 イントロダクション、2週目 定量的設計と分析の基礎、3週目 計算機システムとハードウェアコスト、4週目 コンピュータと指数関数的成長、5週目 計算機とプログラミング技術、6週目 ソフトウェア設計の最適化、7週目 計算機と脳科学における抽象化・階層化、8週目 先進的な計算機システム設計思想について学習する。本授業によって、計算機システムにおけるコスト・性能・電力のトレードオフを理解し、定量的に評価および分析手法について習得する。	
			シミュレーション特論		本科目では、計算機シミュレーション、科学技術計算、大規模深層学習の基盤となる知識や技術を扱う。特に、スーパーコンピュータ（スパコン）を用いた高性能計算（HPC）に適用される種々の高速化プログラミング技法やアルゴリズムを対象とする。具体的には、MPIによる並列計算の基礎、OpenMPによる並列計算の基礎、ハイブリッド並列計算技術（MPI/OpenMP）、GPUを用いた高速計算と大規模深層学習への応用、線形代数ライブラリ、並列行列計算のアルゴリズム、テンソルネットワーク、高性能計算の先端的トピックス、深層学習ライブラリの基礎・応用などを扱う。これらのトピックスについて学習することでHPCに関係する様々な知識を習得し、プログラム開発や応用計算において活用できるようになることを目指す。	

科目区分			授業科目の名称	主要 授業科目	講義等の内容	備考
電気化学・材料科目群	電気化学・材料	電気化学・材料	材料エレクトロニクス論		学部段階で修得した物理化学の基礎知識を踏まえ、材料エレクトロニクス分野における材料作製プロセスおよび固体物性の基礎について体系的に講述する。具体的には、結晶成長を含む各種材料作製プロセスの基本原理を学ぶとともに、拡散方程式やボルツマン方程式を用いた理論的枠組みに基づき、熱電変換現象やスピン流に関わる固体物性を取り上げる。これにより、材料の設計・合成および機能発現の理解に必要な基礎的素養を涵養する。	
			光機能材料学		固体化学における結晶学およびバンド理論の基礎知識を前提として、固体の光学的性質の理解を目的とする。具体的には、結晶構造と電子バンド構造が光学特性に与える影響を体系的に学び、光吸収、発光などの現象を理論的に説明できる能力を養う。また、太陽電池や半導体レーザーといった実用化されているデバイスを対象とした動作原理の理解を通して、固体化学の視点に立脚した光機能材料の性質理解と、その応用に必要な基礎的素養を修得する。	
	電気・電子工学応用科目群	電気・電子工学応用	エネルギー転送ファイン工学1		電気絶縁は、発電・送配電機器から各種電子機器に至るまであらゆる電気システムの根幹を支える重要な基盤技術であり、これを軽視すると機器の安全性および信頼性が著しく損なわれる。本授業では、絶縁システムの設計・評価・保守に関する高度な技術体系の理解を目的として、気体および固体材料における電気伝導機構、絶縁劣化過程、ならびに絶縁破壊機構について体系的に講義する。さらに、実機応用を想定した評価手法や劣化診断技術の基礎を学び、信頼性の高い絶縁設計に必要な専門的知識の習得を目指す。	
			エネルギー転送ファイン工学2		発電所の多くは、主な電力需要地である都市から離れた場所に設置されているため、電力輸送を行う設備（送電設備）が必要である。この授業では、架空線、電力ケーブルの伝送線路特性の基礎を学ぶ。更に、研究室における基礎検討から、実際の設備への応用までを含めた、状態監視と診断に必要な信号処理技術について学習する。これらの基礎に立脚した、電力輸送に関わる技術の応用にも触れることで、送電設備の運用、設計、評価、保守に不可欠な高電圧および計測技術を体系的に修得する。	
			エネルギー変換学1		本講義では、エネルギー変換デバイスの一つである電気化学デバイスを対象とし、その性能を決定付ける荷電粒子輸送および電極反応について学習する。これらの現象を、熱力学、統計力学、流体力学、界面化学、電気電子工学といった学際的な観点から体系的に理解し、荷電粒子間におけるエネルギー変換プロセスを解析するために必要な基礎的知識を修得することを目的とする。さらに、修得した基礎的知識を踏まえ、金属表面における腐食現象に関連した化学-電気エネルギー変換を取り上げるとともに、腐食防止を目的とした電解メッキおよび無電解メッキによる防食技術について理解を深め、実用的な電気化学技術に関する知識を修得する。加えて、生物における代謝反応に基づくエネルギー変換や、光照射下の半導体電極における有用物質生成に伴うエネルギー変換についても取り上げ、エネルギー変換技術の応用展開に関する理解と知識の修得を目指す。	
			エネルギー変換学2		電気エネルギーへの変換技術は、利便性や地球環境保全、化石燃料の枯渇問題などの観点から今後益々重要となる。本講義では、多様な形態のエネルギーから電気エネルギーへの変換技術、およびその貯蔵技術の基礎と応用について学習する。化学エネルギーから電気エネルギーへの変換技術として電池技術を取り上げ、特にリチウムイオン二次電池と各種燃料電池の基本動作原理と技術開発動向を学ぶ。光・熱エネルギーから電気エネルギーへの直接変換・創生技術として、太陽電池・各種熱電発電技術の基礎と技術開発動向を学ぶ。加えて、再生可能エネルギーからの発電技術、電力貯蔵技術の基礎と課題点について理解を深める。	

科目区分			授業科目の名称	主要 授業科目	講義等の内容	備考
目電 群・電 子情 報工 学実 践型 総合 科	実 験 ・実 習		電気・電子情報工学輪講Ⅰ		本講義は、博士前期課程1年次の学生を対象とし、専門書、学術論文、雑誌記事等の精読を通じて、電気・電子情報工学分野および半導体工学分野をはじめとする各研究室において必要となる専門知識ならびに最先端技術への理解を深めることを目的とする。具体的には、専門用語の習得と文献読解力を養い、発表形式で内容を説明するとともに質疑応答を行う能力を修得する。これにより、専門分野の最新技術に関する理解を深め、自らの研究や学修に応用できる基礎的素養を涵養する。	
			電気・電子情報工学輪講Ⅱ		本講義は、博士前期課程2年次の学生を対象とし、専門書、学術論文、雑誌記事等の精読および講述・討論を通じて、電気・電子情報工学分野および半導体工学分野をはじめとする各研究室において必要となる高度な専門知識ならびに最先端技術への理解を深めることを目的とする。具体的には、専門用語の習得と文献読解力を養い、発表形式で内容を説明するとともに質疑応答を行う能力を修得する。これにより、専門分野の最新技術に関する理解を深め、自らの研究や学修に応用できる基礎的素養を涵養する。	
			電気・電子情報工学特別演習		本演習は、電気・電子情報工学および関連専門分野における実践的な演習を通じて、産業界において主導的役割を果たす技術者として必要な素養を養うことを目的とする。具体的には、各種演習課題に主体的に取り組む過程で、理論的知識の応用力や課題発見・解決能力を修得する。これにより、技術的背景を踏まえた理論的思考力を高めるとともに、将来技術者として直面し得る多様かつ複雑な課題に柔軟に対応するための基礎的能力を涵養する。	
			電気・電子情報工学特別研究		創造的かつ実践的能力を備えた指導的技術者・研究者の育成を目的として、未解決の実践的課題に主体的に取り組むことを通じ、学習・研究における自発的姿勢を養う。具体的には、明確な問題意識の形成、問題解決力、課題探求力、計画立案力、創造力、判断力、責任感、タフネス、協調性、プレゼンテーション能力、技術者倫理観の修得を通じて、複雑な技術課題に対応できる高度専門技術者としての素養を涵養する。	
			高度専門人材育成実務演習		本講義は、所属研究室における産業界との共同研究に関連した実践的演習を通じて、高度専門技術者としての素養を養成することを目的とする。具体的には、電気・電子情報工学および関連専門分野を対象に、社会的要請の高い実課題に取り組む。共同研究、企業からの技術相談、委託研究などの事例を通して、理論と実践を統合した問題解決能力を習得し、将来の産業界で直面し得る複雑な技術課題への対応力を涵養する。	
			高度専門人材育成工学演習		本講義は、所属研究室における研究活動に関連した実践的な演習を通じて、高度専門技術者として必要な基礎的素養を養成することを目的とする。具体的には、電気・電子情報工学および関連専門分野における多様な課題に主体的に取り組み、理論的思考と実践的手法を結び付けた問題解決能力を修得する。これにより、課題分析力・課題解決力や応用力を高めるとともに、将来産業界において直面し得る複雑かつ高度な技術課題に柔軟に対応できる基礎的能力の涵養を図る。	
			電気・電子情報工学特別講義		本講義は、電気・電子情報工学および関連分野における最先端技術の現状と将来動向について体系的に学習し、今後の学修や研究活動に活かすことを目的とする。具体的には、ビデオ講義および対面講義を通じて現在実用化されている先端技術や科学的成果を理解するとともに、それらの背景となる理論や技術発展の方向性を把握する。これらにより、専門分野における知識基盤の一層の深化を図るとともに、将来直面し得る技術的・社会的課題を見据えた洞察力和総合的な判断力を養う。	
			高度専門人材育成特別講義		本講義は、高度情報工学および半導体工学に関連する専門分野を対象として、最先端技術の現状と将来動向を体系的に学習し、今後の技術発展を展望することを目的とする。具体的には、ビデオ講義および対面講義を通じて現在実用化されている先端技術や最新の科学的成果について理解を深めるとともに、それらの背景にある理論や技術発展の方向性、今後の研究課題を見極める。これにより、専門知識の一層の深化を図り、将来の学修および研究活動へ応用可能な思考力と判断力を養う。	
			課題解決型実務訓練		学部4年次で実施する2か月の実務訓練の後、4か月の期間にわたり企業・研究機関等の専門分野が抱える課題の解決に引き続き取り組み、学生に実践的な技術感覚を体得させ、実践的課題解決能力や企画力、創造力を養成する。指導教員が実践的課題解決能力の育成を目的として、実習機関と密に連絡を取り専門分野における実習課題を設定する。	
			集積Green-niX基礎ⅠA		環境・経済・技術情勢の変化に伴う社会変革に対応し、産業技術の創出や公共社会の発展、科学の進歩に貢献するため、各専門分野の先端知識・経験を融合させる手法を学ぶことを目的とする。具体的には、先端技術に関する講義および関連技術について、2日間の実習・演習を通じて学び、異分野融合の必要性や課題、ならびに研究・開発の進め方への理解を深める。これにより、従来の専門分野に閉じこもらない幅広い視野を持つ社会的リーダーとして、異分野融合力を身に付け、新たな技術分野の創出に貢献できる基礎を涵養する。	
			集積Green-niX基礎ⅠB		環境・経済・技術情勢の変化に伴う社会変革に対応し、産業技術の創出や公共社会の発展、科学の進歩に貢献するため、各専門分野の先端知識・経験を融合させる手法を学ぶことを目的とする。具体的には、先端技術に関する講義および関連技術について、5日間の実習・演習を通じて学び、異分野融合の必要性や課題、ならびに研究・開発の進め方への理解を深める。これにより、従来の専門分野に閉じこもらない幅広い視野を持つ社会的リーダーとして、異分野融合力を身に付け、新たな技術分野の創出に貢献できる基礎を涵養する。	

科目区分			授業科目の名称	主要 授業科目	講義等の内容	備考
			集積Green-niX応用		本授業では、カーボンニュートラルおよびカーボンネガティブといった社会的課題を背景に、グリーン半導体技術分野を俯瞰的に理解し、分野横断的な視点に基づいて研究・開発を構想できる能力の育成を目指す。技術の高度化と細分化が進む半導体集積回路分野において、国際的な動向を踏まえながら、グリーン社会の実現を先導する実践的かつ高度な半導体人材を育成することを目的とする。	
情報	群工業 数 学 科 目	数 学	数値解析・最適化学特論		コンピュータビジョン分野で用いられる関数の最適化に関する基礎理論を理解するとともに、実際の応用について紹介する。学習内容は、数学的準備、関数の最適化、最小二乗法、反復解法、最尤推定、コンピュータビジョンへの応用について学習し、演習課題にも取り組む。本授業により、関数の最適化、最小二乗法、最尤推定の原理を理解し、各種最適化法を用い、実際の推定問題に適用できることを習得する。	
	数理・データサイエンス科目群	情報	Data Science and Analysis I		統計的自然言語処理における重要なトピックを、統計的機械翻訳に焦点を当てて講義する。学習内容は、確率・統計の基礎、機械翻訳の最近の動向、機械翻訳のための統計的手法、言語モデル、翻訳モデル、パラメータ推定、EMアルゴリズム、SMTにおける高度な手法について、プレゼンテーションとディスカッションを行う形式で学習を行う。本授業により、自然言語処理の基本概念を理解し、自然言語処理：言語リソース、言語・翻訳モデル、単語アライメント、パラメータ推定手法の役割の理解、統計的機械翻訳システムについて習得する。	
			Data Science and Analysis II		古典的・量子的データ科学、特にベイズ推論、決定理論、統計的充足性について紹介する。古典的および量子的仮説検定、古典的側情報の推測、ブラックウェルの定理、アルベルティ・ウルマン基準などの標準的な応用に加え、量子測定のベイズ推論や量子側情報の推測など、現在の研究の最前線にある結果を紹介する。学習内容は、古典的確率分布から量子密度行列、ベイズ推論、意思決定理論、統計的充足性について学習する。本授業により、量子論の基本的な理解（主に密度行列とPOVM）、古典・量子論におけるベイズ推論の基本的理解、古典・量子決定理論の基礎理解、および、確率分布と密度行列の統計的充足性の基本的知識について習得する。	
			統計的機械学習特論		統計的推測としての機械学習手法の基本原理や性質を理解することを目標とする。確率モデルの基礎、最尤推定、推定量の性質、判別モデル、最適化法、正則化、モデル選択、ベイズ学習、サンプリング法、潜在変数モデル、EMアルゴリズム、経験ベイズ法、近似ベイズ学習、統計的学習理論について学習する。本授業により、代表的な機械学習手法についての基本的な知識と理解、基本的な確率モデルと学習法についての学習アルゴリズムの導出法、学習法の汎化性能について基礎的な知識を習得する。	
	プログラミング演習科目群	プログラミング	シミュレーション特論		本科目では、計算機シミュレーション、科学技術計算、大規模深層学習の基盤となる知識や技術を扱う。特に、スーパーコンピュータ（スパコン）を用いた高性能計算（HPC）に適用される種々の高速化プログラミング技法やアルゴリズムを対象とする。具体的には、MPIによる並列計算の基礎、OpenMPによる並列計算の基礎、ハイブリッド並列計算技術（MPI/OpenMP）、GPUを用いた高速計算と大規模深層学習への応用、線形代数ライブラリ、並列行列計算のアルゴリズム、テンソルネットワーク、高性能計算の先進的トピックス、深層学習ライブラリの基礎・応用などを扱う。これらのトピックスについて学習することでHPCに関係する様々な知識を習得し、プログラム開発や応用計算において活用できるようになることを目指す。	
			分子シミュレーション特論 I		量子化学計算は、原子・分子やその集合体を対象として量子力学の基礎方程式であるシュレーディンガー方程式を数値的に解く計算である。量子化学計算により分子構造、分子物性、化学反応などの解析・予測が可能であり、材料開発や創薬においては候補化合物のスクリーニングなどで使用される。情報学の観点からは、計算科学や高性能計算（HPC）における研究対象としても注目されている。本科目では量子化学の基礎を学び、密度汎関数理論などの標準的な理論に基づいた数値計算を実行することで、量子化学計算で得られる情報、計算を適切に実行するために留意すべき事項などを学ぶ。	
			分子シミュレーション特論 II		生物を含む分子や有機物の特性を予測するために使用される古典力学ベースの分子シミュレーションの基礎科学を学び、または分子原子スケールで自然現象を理解する。この目標を達成するために、受講生は分子力学（MM）および分子動力学（MD）法の基本的な知識を学び、分子計算プログラム（アプリケーション）を使いこなすために必要な技術に取り組む。内容は、（1）ガイダンス（MATLABトレーニングを含む）、（2）古典力学と連成振動、（3）分子力学法の基礎、（4）分子動力学法の基礎、（5）分子構造の最適化、（6）分子の振動解析、（7）分子シミュレーションの実践、について学習する。本授業によって、古典力学に基づく分子シミュレーションの基礎理論、計算の妥当性を判断、計算結果の検証について習得する。	

科目区分			授業科目の名称	主要 授業科目	講義等の内容	備考
情報 通信 科目群	計算 機		情報通信システム特論 I		無線通信システムに関する最新の話題と課題を取り上げ、それらの解決策を考案する過程を通じて、現行および将来の無線技術に対する理解と洞察を深めることを目的とする。具体的には、与えられた課題の本質を把握し、論理的かつ明瞭に解決策を構築・説明する能力を養う。また、グループでの協働学習や討論を通じて、問題解決に向けたコミュニケーション力および実践的な研究能力を涵養する。	
			情報通信システム特論 II		情報通信システムの設計・評価に必要な基礎理論を学び、情報通信技術に関する基礎的な計算手法を習得することを目的とする。具体的には、確率論の基礎および発展的な内容やベイズ推定に関する基礎的な内容を通じて統計的手法の理解を深め、さらにMIMO無線伝送における基礎的な復調手法の導出手順を学ぶ。これにより、情報通信システムの性能解析や設計に必要な理論的素養と計算能力を涵養し、実践的応用への基盤を構築する。	
			ネットワークアーキテクチャ特論		情報ネットワークを構成するシステム構成技術について、実際のネットワーク構成からシステムを実現するための要素技術について学ぶ。伝送システム、IPルータ、移動体通信システム等を構成する技術から、最新のシステム構成技術および開発プロセスについて理解することを目標とする。 1週目：光伝送網と伝送システム、2週目：電話網と回線交換機、3週目：IPネットワークとルータ、4週目：携帯電話網と移動体通信システム、5～7週目：分散処理システムについて学習する。本授業によって、ネットワークシステムにおける要素技術、IPネットワークや移動体等の実際のネットワーク構成、様々な分散処理システムの構成について習得する。	
	計算機アーキテクチャ科目群		計算機システム特論 I		情報セキュリティと暗号理論について基本的な内容を理解する。1週。情報セキュリティと暗号理論の概要、2週。初等整数論の基礎、3週。公開鍵暗号1、4週。公開鍵暗号2、5週。電子署名、6週。楕円曲線暗号系、7～8週。より進んだ話題（ゲストスピーカーが秘密計算に関して講演）について学習する。本授業によって、情報セキュリティ、特に暗号理論について基本的な内容を習得する。	
			計算機システム特論 II		コンピュータをシステムの観点から定量的な評価に必要なとなるコンピュータサイエンスの概念、および、アーキテクチャ、プログラミング、ソフトウェアに関する最前線の技術についての知識を取得する。1週目 イントロダクション、2週目 定量的設計と分析の基礎、3週目 計算機システムとハードウェアコスト、4週目 コンピュータと指数関数的成長、5週目 計算機とプログラミング技術、6週目 ソフトウェア設計の最適化、7週目 計算機と脳科学における抽象化・階層化、8週目 先進的な計算機システム設計思想について学習する。本授業によって、計算機システムにおけるコスト・性能・電力のトレードオフを理解し、定量的に評価および分析手法について習得する。	
ロボ ット 科目群	ロボ ット		Robotic Perception and Human-Robot Interaction I		知能ロボティクスにおける基礎から高度な問題まで議論する。主なトピックは、ベイズフィルタを用いた統計的センサフュージョン、物体追跡・識別、ロボットによるマッピングと位置推定、観測計画、人間の検出・識別、能動知覚、そして人間とロボットのインタラクションである。本授業によって、知能ロボティクス、特にロボットの知覚と人間とロボットのインタラクションにおける基礎的および高度な課題を理解する。具体的には、(1) 統計的データ融合、(2) 移動ロボットの位置推定とマッピング、(3) 物体および人間の検出、(4) 能動的な知覚、について習得する。	
			Robotic Perception and Human-Robot Interaction II		この授業では、人とロボットとの円滑なインタラクションの実現において必要となる考慮や手法について議論し、新たなインタラクティブロボットシステムの構築に取り組む。具体的には、(1) インタラクティブに振る舞うソーシャルロボットの基礎、および、(2) 会話的／非会話的インタラクションの構成要素などの基礎的事項について学ぶとともに、(3) これらを実現するためのネットワークサービスとその事例を概観する。そして、(4) 学生自身によるインタラクティブロボットシステムを提案・構築を行う。本授業を通し、インタラクティブに振る舞うソーシャルなロボットシステムの開発に必要な基礎技術やその応用・課題等を習得することを目的とする。	

科目区分			授業科目の名称	主要 授業科目	講義等の内容	備考
知能・知識 処理科目群	メ デ イ ア		X Reality and Psychology I		心理的・生理的・機能的レベルにおけるXリアリティ（クロスリアリティ：XR）の原理、すなわちバーチャルリアリティ（VR）、複合現実（MR）、拡張現実（AR）等を最新研究を含めて解説する。さらに、VR/MR/AR/XRが将来の社会にもたらす潜在的な利点と課題を評価法を学ぶ。それにより、バーチャルリアリティ、複合現実、拡張現実を含むXリアリティのメカニズムと機能を深く考察し、工学と心理学の知見を統合した学際的アプローチを実現する能力を獲得することを目標とする。コースの最終課題として、学生主導によるXリアリティ関連のオリジナルアプリケーション、デバイス、またはコンセプトの発表と、それに続くディスカッションを行う。本授業によって、（１）バーチャルリアリティ（VR）の基礎として知覚、（２）バーチャルリアリティ（VR）、複合現実（MR）、拡張現実（AR）の原理、（３）VR/MR/AR研究における最新の知見、（４）VR/MR/ARが未来社会にもたらす利点と課題を考察方法、を習得する。	
			X Reality and Psychology II		仮想現実（virtual reality、VR）、複合現実（mixed reality、MR）、拡張現実（augmented reality、AR）、およびクロスリアリティ（cross reality、XR）の原理を心理的、生理学的、および機能レベルで理解できるようになる。また、将来の社会におけるVR/MR/AR/XRの利点と課題についての理解を深める。第1週 導入、第2週 生体計測手法、第3週 感覚と知覚、第4週 物体認識、第5週 運動制御、第6週 感情、第7週 非侵襲的脳機能計測、第8週 脳波解析演習について学習する。本授業によって、仮想現実（Virtual Reality）、複合現実（Mixed Reality）、拡張現実（Augmented Reality）、およびクロスリアリティ（Crossed reality）の原理を心理的、生理学的、および機能レベルにおける理解、また、将来の社会におけるVR/MR/AR/XRの利点と課題について習得する。	
			計算知能脳システム		計算知能脳システムの発展的な内容について学ぶ。計算知能脳システムにおけるモデル化・解析、計算知能脳におけるシステム理論的な解析、コンピュータシミュレーションとその関連について、1～3週 説明・4～8週 課題について学習する。本授業によって、複雑・学習システムにおけるモデル化・解析を理解し、その実装を習得する。	
ヒュー マン 科目群			聴覚システム特論		聴覚系のしくみを学ぶ。そのしくみによって、音声や音楽がどのように聴覚系で処理されているかを概観する。1. 音の物理と聴覚のしくみ、2. 聴覚の生理学、3. 音の大きさ、4. 音の高さ、5. 音の音色（楽器と音声）、6. 発声のしくみと音声の知覚、7. 音楽と音声について学習する。本授業によって、聴覚の生理学的メカニズムとその機能の関連、聴覚を理解するための知覚実験と計算論的アプローチ手法を習得する。	
			生体運動システム論		巧みな運動を実現する生体の情報処理メカニズムの理解のための計算論的なアプローチの手法を理解する。第1週 運動情報処理システムのイントロダクション・運動制御への計算論的アプローチ、第2週 運動学習のモデリングと多層パーセプトロン、第3週 ヒト腕運動の学習制御モデル、第4週 ヒト腕運動の運動計画モデル（躍度最小モデル、トルク変化最小モデル）、第5週 ヒト腕運動の運動計画・制御モデル（終端誤差分散最小モデル、最適制御モデル）、第6週 ヒトの把持運動、第7週 運動の学習（強化学習など）、第8週 ヒトの随意運動のモデリング、について学習する。本授業によって、脳機能を明らかにするための計算論的なアプローチの手法、ヒトの滑らかな運動を実現する情報処理システムや学習機能、運動学習のモデル化に使う学習モデル、運動学習のモデル化手法について基礎的な知識について習得する。	
			音声言語処理特論		音声認識を中心に、音声信号処理から音声認識処理、音声対話処理とその応用まで幅広く理解する。第1週：音声の基礎・分析、第2週：音声認識の基礎と応用、第3週：言語モデル、第4週：Deep Neural Networkによる音声認識、第5週：音声対話・マルチモーダル対話・音声応用システム、第6週：国際交流授業1 Dr. Dessi Puji Lestari (Bandung Institute of Technology)、第7週：国際交流授業2 Prof. Chng Eng Siong (Nanyang Technological University)、を学習する。本授業によって、Dynamic Time Warping、HMM、DNNによる音声認識手法について概要、音声認識の応用システムについての現状と課題について、習得する。	
			Human Sensation and Perception I		人間の本質に関する科学的研究を紹介することを目的とする。感覚や知覚、脳と行動の関係について科学者がなぜ、どのように問いを立てるのかを学ぶ。また心理学や認知科学の分野で用いられる知覚・認知測定の研究手法についても学ぶ。最終的には、心理学・認知科学・神経科学・実験経済学向けの実験作成ソフトとして世界的に知られる「OpenSesame」を用いて、自身の実験を設計できるようになる。1. Introduction to “Science of Human Sensation and Perception” 1、2. Introduction to “Science of Human Sensation and Perception” 2、3. Measuring Perception - research methodology 1、4. Measuring Perception - research methodology 2、5. Workshop for creating experiments using “OpenSesame”、6. Perform experiment and analyze your own data、7. Perform experiment and analyze your own data、8. Wrap up the courseについて学習する。本授業によって、従来の情報処理と人間の情報処理の違い、現在の技術に取って代わる認知神経科学に基づく研究概念、人間と機械の共生について、習得する。	

科目区分			授業科目の名称	主要 授業科目	講義等の内容	備考
	情報工学 応用科目群	応用	Human Sensation and Perception II		感覚系の構造と機能、および感覚と知覚が連携して行動を導く仕組みを理解する。授業では、感覚と知覚の生理学的メカニズムを扱う。受容器から大脳皮質、さらにその先までを網羅し、#1 Visual sensor、#2 Auditory sensor、#3 Tactile and chemical sensors、#4 Cognition and brain function、#5 Behavior、#6 Reading Kandel、chapter 1、#7 Reading Kandel、chapter 2について学習する。	
			情報・知能工学大学院特別講義Ⅰ		情報・知能工学と関連する種々の専門分野において、科学技術の最先端の状況と将来の動向を学び、考察することによって、今後の勉学の糧とする。各専門分野に精通している講師3名による集中講義で学習する。本授業によって、最新の研究動向と講演会の形式で提供される技術情報をメモをとりながら記録し、理解したことをレポートに自分の言葉で記述し、まとめられる能力を習得する。	
			情報・知能工学大学院特別講義Ⅱ		情報・知能工学と関連する種々の専門分野において、科学技術の最先端の状況と将来の動向を学び、考察することによって、今後の勉学の糧とする。各専門分野に精通している講師3名による集中講義で学習する。本授業によって、最新の研究動向と講演会の形式で提供される技術情報をメモをとりながら記録し、理解したことをレポートに自分の言葉で記述し、まとめられる能力を習得する。	
	情報・知能工学 実験科目群	実験・実習	情報・知能工学輪講Ⅰ		各研究室が指定する情報学に関する最先端の技術情報（特に英語による最先端の技術情報）を発見する能力、ならびに、その技術情報を理解、説明、質疑・応答できる能力を養う。教員が指定する最先端の技術情報について理解したところを説明する。本授業によって、（1）最先端の専門分野の英文が理解でき、わかりやすく説明できる能力、（2）技術的な情報を扱う英文が解釈でき、作文できる能力、（3）論文の標準的な構成ができる能力、（4）発表というスタイルでの情報提供ができる能力、（5）情報の不足を質問という形式で指摘できる能力を習得する。	
			情報・知能工学輪講Ⅱ		各研究室が指定する情報学に関する最先端の技術情報（特に英語による最先端の技術情報）を発見する能力、ならびに、その技術情報を理解、説明、質疑・応答できる能力を養う。教員が指定する最先端の技術情報について理解したところを説明する。本授業によって、（1）最先端の専門分野の英文が理解でき、わかりやすく説明できる能力、（2）技術的な情報を扱う英文が解釈でき、作文できる能力、（3）論文の標準的な構成ができる能力、（4）発表というスタイルでの情報提供ができる能力、（5）情報の不足を質問という形式で指摘できる能力を習得する。	
			情報・知能工学特別研究		本学および本系の教育理念である「創造的、実践的能力を備えた指導的技術者・研究者の養成」を行うためには、単なる講義のみではなく、特別研究を行い未解決の問題に取り組むことが重要である。特別研究を行うことにより、未解決の問題に興味がわき、問題を解決するために自発的に学習する態度が身につく、これがさらに新しい問題を発見することにつながる。この研究を通して、明確な問題意識、問題解決力、課題探求力、計画立案能力、創造性、判断力、責任感、ねばり強さ、協調性、プレゼンテーション力、倫理観を身につける。各教員の研究室において研究を行う。本授業によって、（1）高度かつ最先端の技術の研究開発ができる、（2）高度な判断力を備え、自分で考えることができ、プロジェクトリーダーが勤まる、という能力を習得する。	
	情報・知能工学 実践型総合科目群		高度専門人材育成訓練演習（開発演習型）		市場価値の変化が激しい時代において重要視されているアジャイル開発を題材に、その基礎的な概念を理解し、基本的なフレームワークを習得する。本科目を通して、社会で通用するイノベーション人材に必要な素養を身につけることを目的とする。第1週 オリエンテーション / 課題説明 / アジャイル開発の説明、第2週 チーム分け / 課題設定、第3週 サンプル説明 / GitHubと開発環境の説明、第4週 開発、第5週 開発、第6週 ユーザーレビュー（その1）、第7週 開発、第8週 開発、第9週 ユーザーレビュー（その2）、第10週 リブランニング、第11週 開発、第12週 開発、第13週 プレゼンテーション、第14週 講座のふりかえり / その他のトピック、第15週 議論 / クロージングについて学習し、各週小レポートを作成する。本授業によって、仮説検証サイクルを小さく回しながら、ユーザーニーズに合ったプログラムを構築する能力、チームメンバーとしてプログラムを協力してつくるための能力を習得する。	
			高度専門人材育成訓練演習（共同研究型）		市場価値の変化が激しい時代において重要視されているアジャイル開発を題材に、その基礎的な概念を理解し、基本的なフレームワークを習得する。本科目を通して、社会で通用するイノベーション人材に必要な素養を身につけることを目的とする。企業や大学との共同研究によって学習する。本授業によって、仮説検証サイクルを小さく回しながら、ユーザーニーズに合ったプログラムを構築する能力、チームメンバーとしてプログラムを協力してつくるための能力を習得する。	
			課題解決型実務訓練		学部4年次で実施する2か月の実務訓練の後、4か月の期間にわたり企業・研究機関等の専門分野が抱える課題の解決に引き続き取り組み、学生に実践的な技術感覚を体得させ、実践的課題解決能力や企画力、創造力を養成する。指導教員が実践的課題解決能力の育成を目的として、実習機関と密に連絡を取り専門分野における実習課題を設定する。	

科目区分			授業科目の名称	主要 授業科目	講義等の内容	備考
化学	物理化学 科目群	化学	物理化学特論		分子間力が大きく影響する複合材料に関して、複合材料概観、複合材料の開発、分子間相互作用、静電（クーロン）相互作用、極性分子の相互作用、分子の分極により生じる相互作用、van der Waals力および分散相互作用と反撥相互作用について学ぶ。凝縮相の形成のもととなる分子間力の起源を知り、複合材料の基本的な構造・性質、分子間に働く分子間相互作用・分子間力ならびに分子間相互作用が関係する現象を理解することを目指す。	
			分子物理化学特論		量子論の基礎を出発点として、原子・分子の構造、分子分光学に関する基本的な知識を習得することを目的とする。特に、量子力学の原理、原子の電子構造とスペクトル、電子のスピンとパウリの排他原理、フントの規則、分子構造や化学結合の成り立ち等に関する知識を体系的に学び、それらに基づいた分子軌道法や量子化学への発展と応用についても概説する。また、よく使われる分光学的電子状態記法とその意味、電子状態との関係性について解説し、分光観察等における基本的な知識を学ぶ。	
			反応性プラズマ化学特論		近年、プラズマまたはプラズマと触媒を用いた物質変換に関する研究が盛んになっている。この分野においては放電現象に関する理解は欠くべからざる一つの基礎的事項である。本講義は放電の基礎過程から最近の応用例までを解説する。特に、ボルツマン-マクスウェルの速度分布則、速度分布関数、平均自由行程・弾性衝突、電離（衝突電離、光電離・熱電離・電極の影響）、電子の消滅（拡散、再結合、付着、両極性拡散）、絶縁破壊（気体放電、タウンゼント放電、二次電子放出と付着の影響、タウンゼントの火花条件とパッシェンの法則）について学ぶことを目的とする。	
	分析化学 科目群		分離科学特論		分離分析化学で最も一般的に使用されているクロマトグラフィー技術について、分離分析化学分野における最近の研究開発のトピックスを紹介する。特に、分離分析科学におけるマイクロ化、試料前処理法のマイクロ化およびその応用、液体クロマトグラフィーおよびガスクロマトグラフィーのカラムのマイクロ化とその応用、分離分析科学における分子形状認識メカニズム、多環芳香族化合物およびフラノレンを利用した分子認識メカニズムの解析、分離分析科学の各分野への応用、針型試料前処理法の応用例、超小型試料前処理カートリッジの応用例について、国内外の研究動向を含めた具体例について学ぶ。	
			顕微観察技術特論		光、電子、微小プローブなどを用いた観察手法の基礎と応用を理解することを本講義の目的とする。具体的には、光の性質とレンズの原理、レンズのはたらきと分解能、レンズの諸性能 / レーザー走査型顕微鏡、超解像顕微鏡法（STED・SIM、ローカリゼーション法）、走査型プローブ顕微鏡、照明方法と光源、顕微観察手法についての知識を身につける。これらの手法を用いた生命科学、分子科学、材料化学分野の具体的な事例についても学ぶ。	
	無機化学 科目群		環境触媒工学特論		環境保全・浄化に欠くことができない環境触媒技術について理解することを目的とする。講義の前半では、触媒化学の基礎知識として不均一系触媒反応の特徴・反応機構・速度論、固体物性と触媒作用との関係、キャタリゼーション等について概説し、後半では石油化学工業における脱硫・脱硝触媒、身の回りで使用されている光触媒、ガソリンエンジン自動車やディーゼルエンジン自動車の排ガス浄化用触媒等の環境触媒について学ぶ。	
	有機化学・高 分子化学 科目群		有機反応工学特論		ルイス酸触媒および有機分子触媒を利用した有機分子の変換反応を学ぶ。また、有機反応の中で重要な位置を占める、カルボニル化合物の変換反応について理解を深める。特に、ルイス酸の構造および性質、ルイス酸を用いた分子変換反応、有機分子触媒の構造および性質、有機分子触媒を用いた分子変換反応、最先端のキラルルイス酸触媒研究、最先端の不斉有機触媒反応について詳しく解説する。本講義を通じて、ルイス酸・有機分子触媒の基礎的な特性、ルイス酸触媒・有機分子触媒を利用した分子変換反応を理解することを目指す。	
			有機材料工学特論		工業的に最も重要なプラスチック製造法の一つであるラジカル重合を中心に、高分子の物理的性質を大きく左右する分子量を厳密に制御可能な「精密リビングラジカル重合」と、その最先端技術への応用について解説する。特に、ラジカル重合の素反応がどのように精密リビングラジカル重合において利用され、重合が制御されているかに着目し、その原理を詳述する。さらに、この精密重合によって得られる高度に構造制御された高分子の自己組織化を利用したナノテクノロジーの応用例を紹介する。加えて、これらの有機高分子材料設計手法を環境調和型材料の開発へ応用した研究事例を取り上げ、資源循環、低環境負荷材料設計、ならびに地球環境問題への対応との関連についての理解を深めることを目的とする。	
			超分子化学特論		液晶分子材料および超分子材料に関する身近なトピックから最新の研究について学ぶ。特に、液晶の概念、身近にある液晶材料・超分子材料の紹介、液晶分子の構造と合成、液晶分子材料と液晶相構造、液晶分子材料の機能と応用について概説する。また、最新の液晶もしくは超分子科学に関する英語学術論文を選択し、その内容についてプレゼンテーションを行う。本講義を通じて、液晶分子材料の基礎と応用を学び、学術論文の講読とプレゼンテーションを行う。	
			高分子化学特論		精密重合をはじめとした高分子合成法による機能性高分子の合成について学び、高分子の一次構造と機能発現の関係について、考察する。特に末端官能基化高分子、分岐状高分子、高分子微粒子などの精密合成法について数例学び、その工業的用途や応用・展開について理解を深めることを目標とする。本講義では、精密重合、重合の素反応、高分子の一次構造規制・立体制御、共重合体の合成と応用、官能基化高分子の合成と応用、分岐高分子の合成と応用、高分子微粒子の合成と応用、ゴムの化学技術について、詳細に解説する。	

科目区分			授業科目の名称	主要 授業科目	講義等の内容	備考
化学 工 学 科 目 群	生命 科学・生命 工 学 科 目 群	生 命	超臨界流体工学特論		超臨界流体工学および環境化学工学の観点から、実践的創造的かつ指導的技術者として必要な廃棄物の再資源化およびバイオマス利活用に関する知識を習得し、様々な課題を克服する基礎的能力を養う。本講義では、超臨界流体の物性、超臨界水を用いた応用技術（タンパク質系廃棄物の再資源化、液状飼料製造、ポリ乳酸のケミカルリサイクル、再資源化技術への応用、生産プロセスへの応用）や超臨界二酸化炭素を用いた応用技術について詳しく解説する。	
			分子生命科学特論		生化学・分子生物学における背景と知識を時系列において把握し、研究者として新規の研究展開をするための基礎的な素養と眼を養う。そのための手段として、代表的な研究事例を学び、それらの事例を研究当事者に成り代わってプレゼンテーションする能力を養う。本講義は主に、ガイダンス、プレゼンテーション例、生物学の基本的な事項の解説および履修者によるプレゼンテーションから構成され、受講者はノーベル賞受賞研究から2つあるいはそれ以上の受賞を選び、その受賞に直接貢献した原著論文を検索して入手し、熟読をして理解を行うとともに背景知識を十分に蓄え、その後にプレゼンテーションを行って内容の発表と質疑応答を行う。	
			応用ゲノム科学特論		本講義は、ゲノム研究の基礎用語についての記述・理解、ゲノム研究に関する最新の英文文献の読解、ゲノム研究に関連した英文論文の理解・発表を目標とし、ゲノム構造解析法とゲノムワイドな遺伝子機能解析法の基礎と応用について学び、英文文献から関連情報を読解・整理する能力と発表能力を養う。講義では、ゲノム解析概論、ゲノム構造解析、DNAシークエンシング応用、ゲノム機能解析、ゲノム創薬についての解説を行った後、受講者による英語論文の個別プレゼンテーションを実施する。	
			生体制御科学特論		本講義では、生化学的な考え方とそれを用いた多様な生命現象を理解し、そのメカニズムを利用して調節する手法を知ることを目指す。また、専門的な研究内容について、プレゼンテーション能力を向上することを目標とする参加型授業である。具体的には、神経科学を中心とした生理現象を制御する試みや生命科学のタイムリーな諸問題の解説を行う。本講義を通じて、物質を基盤にした生化学的な考え方とそれを用いた多様な生命現象の理解、最新のバイオテクノロジーの理解、現在の科学が直面する問題の提起と考察する力を身につける。	
			分子細胞生物学特論		様々な有用生体物質の生産や医療に応用される細胞工学の基礎と応用について学ぶ。特に外来分子を細胞に導入する技術とその応用について理解を深める。また、関連する最新の英文文献を読解・整理する能力と発表能力を養う。講義では、細胞工学概論、生体分子や細胞の基礎知識、細胞の操作技術、細胞の解析技術、細胞操作技術の応用に関する解説後、受講者による英語論文の個別プレゼンテーションおよび討論を実施する。	
			光生物学特論		光生物学に関する各種データ解析手法について体系的に学ぶことを目的とする。特に、大学院生を対象として、PCを用いた実習形式の授業を実施し、実際の研究データを題材にしながら解析手法を身につける。授業では、プログラミングの基礎的な考え方やデータ処理の流れについて解説するとともに、Python 等を用いた簡単なプログラミング演習を行う。あわせて、吸収スペクトルなどの分光データを例に、データの前処理、可視化、定量解析、結果の解釈といった一連の解析手法を実践的に学ぶ。これらを通じて、光生物学研究において必要となるデータ解析能力を養成し、学生が自らの研究に応用できる実践的スキルの習得を目指す。	
化学・生命 総合 科目 群	総 合		化学・生命大学院特別講義 I		応用化学および関連分野における第一線の研究者が、最先端の研究の動向と知識について講義する。応用化学、生命工学および関連する分野における先端研究の動向について学び、当該分野の理解を一層深め、化学・生命特別研究に活用することを本講義の目標とする。 各回の講義は2時限を基本とし、合計4回(2時限×4＝8時限)の集中講義形式の対面授業で構成される。 (オムニバス方式／全8回) (連絡教員：38 教務委員／2回) 応用化学分野1 (連絡教員：38 教務委員／2回) 応用化学分野2 (連絡教員：36 齊戸美弘／2回) 応用化学分野3 (連絡教員：95 小口達夫／2回) 応用化学分野4	オムニバス方式
			化学・生命大学院特別講義 II		応用化学および関連分野における第一線の研究者が、最先端の研究の動向と知識について講義する。応用化学、生命工学および関連する分野における先端研究の動向について学び、当該分野の理解を一層深め、化学・生命特別研究に活用することを本講義の目標とする。 各回の講義は2時限を基本とし、合計4回(2時限×4＝8時限)の集中講義形式の対面授業で構成される。 (オムニバス方式／全8回) (連絡教員：38 教務委員／2回) 生命工学分野1 (連絡教員：96 栗田弘史／2回) 生命工学分野2 (連絡教員：97 広瀬侑／2回) 生命工学分野3 (連絡教員：98 荒川優樹／2回) 生命工学分野4	オムニバス方式

科目区分			授業科目の名称	主要 授業科目	講義等の内容	備考
化学・生命実践型総合科目群	化学・生命実験・実習		化学・生命輪講Ⅰ		応用化学・生命工学を構成する分子機能化学、分子制御科学、分子生物化学の各研究分野に関して、指導教員の指導の下、専門書および学術論文の輪読、研究課題について学習し、最新の研究について理解を深める。専門書・学術論文の内容を的確に説明できるプレゼンテーション資料作成および発表能力の向上を図るとともに、これらに関する説明、質問への回答、議論への参加によって論文研究に必要な知識と方法論、プレゼンテーション技術を学習する。	
			化学・生命輪講Ⅱ		応用化学・生命工学を構成する分子機能化学、分子制御科学、分子生物化学の各研究分野に関して、指導教員の指導の下、専門書および学術論文の輪読、研究課題について学習し、最新の研究について理解を深める。専門書・学術論文の内容を的確に説明できるプレゼンテーション資料作成および発表能力の向上を図るとともに、これらに関する説明、質問への回答、議論への参加によって論文研究に必要な知識と方法論、プレゼンテーション技術を修得する。	
			化学・生命特別研究		配属された研究室の指導教員の指導の下で、応用化学・生命工学の分野に関する先端的研究を実施することにより、創造的、実践的能力を備えた指導的技術者、研究者としての基礎を身につける。特別研究を通して研究を遂行するために必要な基礎知識や実験等の技術ならびにデータの解析方法を習得し、明確な問題意識、問題解決力、課題探求力、計画立案能力、創造性、判断力、責任感、粘り強さ、協調性、倫理観を身につける。研究課題に関連する研究事例を調査・収集し、研究課題の学術的・社会的意義について理解する。修士論文を作成することにより、論文の構成能力、文章作成能力を習得する。また、修士論文の要旨を作成し、修士論文審査会において研究成果の発表・質疑応答をおこない、プレゼンテーション能力を習得する。	
			化学・生命産学連携特別研究		配属された研究室の指導教員の指導の下で、応用化学・生命工学の分野に関する先端的研究を実施することにより、創造的、実践的能力を備えた指導的技術者、研究者としての基礎を身につける。特別研究を通して研究を遂行するために必要な基礎知識や実験等の技術ならびにデータの解析方法を習得し、明確な問題意識、問題解決力、課題探求力、計画立案能力、創造性、判断力、責任感、粘り強さ、協調性、倫理観を身につける。研究課題に関連する研究事例を調査・収集し、研究課題の学術的・社会的意義について理解する。修士論文を作成することにより、論文の構成能力、文章作成能力を習得する。また、修士論文の要旨を作成し、修士論文審査会において研究成果の発表・質疑応答をおこない、プレゼンテーション能力を習得する。化学・生命産学連携特別研究では、特に産学連携に基づく研究活動を通して上述の能力の涵養を目指す。	
			化学・生命学術先端特別研究		配属された研究室の指導教員の指導の下で、応用化学・生命工学の分野に関する先端的研究を実施することにより、創造的、実践的能力を備えた指導的技術者、研究者としての基礎を身につける。特別研究を通して研究を遂行するために必要な基礎知識や実験等の技術ならびにデータの解析方法を習得し、明確な問題意識、問題解決力、課題探求力、計画立案能力、創造性、判断力、責任感、粘り強さ、協調性、倫理観を身につける。研究課題に関連する研究事例を調査・収集し、研究課題の学術的・社会的意義について理解する。修士論文を作成することにより、論文の構成能力、文章作成能力を習得する。また、修士論文の要旨を作成し、修士論文審査会において研究成果の発表・質疑応答をおこない、プレゼンテーション能力を習得する。化学・生命学術先端特別研究では、特に専門分野における先端的な研究活動を通して上述の能力の涵養を目指す。	
			課題解決型実務訓練		学部4年次で実施する2か月の実務訓練の後、4か月の期間にわたり企業・研究機関等の専門分野が抱える課題の解決に引き続き取り組み、実践的な技術感覚を体得し、実践的課題解決能力や企画力、創造力を養成することを目的とする。また、海外履修においては、グローバル感覚の体得を目的とする。本講義では、指導教員が実践的課題解決能力の育成を目的として、実習機関と密に連絡を取り専門分野における実習課題を設定する。	

科目区分			授業科目の名称	主要 授業科目	講義等の内容	備考
ス建設 (建築コ ー)	群データ 分析系科 目	情報	情報分析特別演習		建築・都市システム学における構造、計画、環境にかかる各研究分野に関して、専門分野の研究の遂行に必要な情報・データ分析技術を実践的に修得する。指導教員の指導のもと、研究室ごとに設定した内容に対して、統計解析、空間分析、プログラミング、可視化などの手法を用いて、データの収集・整理・分析を行い、データの適切な理解や活用方法等を身につける。基礎的なデータ分析演習から研究の深化に繋げる応用演習まで幅広く実施し、分析技術だけでなく論理的思考力を高めることを目指す。	
		建設工学	構造解析論		三次元弾性力学の基礎から建設構造部材の多くに利用されている薄肉構造を解析するのに必要な板厚方向の縮退の方法を学ぶ。これにより、薄肉板構造の非線形変形や座屈に関する解析技術が習得できる。こうした連続体理論の体系化を理解した上で、近年、構造設計実務で必須になってきている有限要素解析ソフトを正しく利用するための基礎について、三角形要素やアイソパラメトリック要素等について学び、有限要素法による静的変形解析と座屈解析法を習得する。現在、設計実務で通常利用されている有限要素法で構造解析する際には、その背景と具体的なプログラミングを習得しなければならない。本科目では、そうしたインターシップ等で必要な技術を予め習得することを目標としている。また、構造設計やコンピューショナルデザインに用いられる最適化技術についてその基礎的な理論やアルゴリズムについても習得する。 (オムニバス方式／全15回) (40 齊藤大樹／7回) 有限要素法、三角形要素、アイソパラメトリック要素 (106 瀧内雄二／8回) 有限要素法を用いた梁およびトラス構造の解析、座屈解析法、構造最適化手法	オムニバス方式
	構造系科目群		耐震構造設計論		耐震設計において不可欠な振動学の基礎や応答解析法の基礎を学ぶ。まず、1質点系構造物の振動方程式から固有周期、減衰、地震応答解析、応答スペクトルなどの基本的な内容を学習する。また、地震応答解析に必要な数値積分法について学ぶ。さらに、多質点系の応答解析に必要な固有振動解析、モード分解法を学習し、応答スペクトルと組み合わせた応答推定法を理解する。さらに、弾塑性応答解析、等価線形化法、限界耐力計算などの応用的な内容を学習する。	
			鉄骨系構造設計論		本講義は学部での鋼構造学ならびに構造系科目を基礎として、鋼構造部材あるいは鋼構造全体の力学挙動を理論的に理解することを目的とした発展的な講義として位置づけられる。まず連続体力学を学び、板の座屈理論を導出するとともに、構造解析において線形座屈解析法など座屈挙動を分析する数値解析手法を学ぶ。そして、座屈挙動が部材の耐力評価や幅厚比制限へどのように反映されているかを理解し、鋼構造の設計を支える基礎理論の理解を深める (オムニバス方式／全15回) (106 瀧内雄二／8回) 連続体力学、平板の解析 (44 中澤祥二／7回) 座屈解析法、線材の線形座屈解析	オムニバス方式
			鉄筋コンクリート系構造設計論		鉄筋コンクリート構造を中心に、既存建築物の耐震診断を行うための基礎を学ぶ。耐震診断における構造耐震指標Is、保有性能基本指標E0、形状指標SD、経年指標Tについて学習する。併せて、耐震補強工法例なども取り上げる。また、鉄筋コンクリート構造の許容応力度設計と保有水平耐力の算定について学ぶ。簡便な建物を対象に構造計算を行い、設計用荷重、水平荷重時応力、断面算定、保有水平耐力および必要保有水平耐力の計算など一連の流れとして耐震計算の理解を深める。 (オムニバス方式／全15回) (40 齊藤大樹／8回) 耐震診断と耐震補強 (100 松井智哉／7回) RC造建物の構造設計	オムニバス方式
			地盤解析論		本講義は地盤工学に関する発展的な講義として、有限要素法および個別要素法に関する数値解析手法、1次元重複反射理論等を基礎とした地盤応答解析を学習する。有限要素法に関する基礎知識を習得し、弾性解析等を対象に解析解（厳密解）と近似解の比較を通して、高精度な近似解を得るための方法を理解する。個別要素法に関する基礎知識を習得し、1次元弾性接触問題を対象に解析解と近似解の比較を通して、高精度な近似解を得るための方法を理解する。地盤応答解析では、物体中の波動伝播に関する波動方程式から学び、地盤中の地震動伝播について1次元重複反射理論をもとに理解する。各カテゴリにおいて、ソースコードを提供しており、プログラミングを通して、式展開や具体的な計算方法についても理解を深める。	
	水理系科目群		水圏防災論		沿岸域、河川・河口における水災害および関係する気象災害について、その背景や発生原因、メカニズム、対策等を理解する。また、海岸工学、河川工学などの水災害に関連する学問分野の基礎理論や解析方法についても学習し、水災害の分析に必要な知識を身につける。具体的には、我が国における海岸、河川の現状や特徴に関する知識を学び、その応用として災害対策の現状や、今後の気候変動に対する備えについて理解する。またグループワークによる議論や課題の発表等を通して、水害対策に対して深く理解する。また座学に加え、現場見学や国際連携授業などの多様な授業形態を取り入れることで、より発展的な知識や技術の修得を目指す。 (オムニバス方式／12回、共同形式／3回) (45 加藤 茂／6回) 水圏（河川、海岸、流域）の関係と現状 (107 豊田将也／6回) 水圏における災害対策、気候変動の影響 (共同／3回) 現場見学ほか	オムニバス方式・共同（一部）

科目区分			授業科目の名称	主要 授業科目	講義等の内容	備考
計画系 科目群			交通計画論		前半では、多様なデータ・手法を活用した交通計画・交通マネジメントのための視点と方法論を学ぶ。特に地域レベルでの交通計画・マネジメントに主眼を置き、交通に関する統計調査、交通関連ビッグデータ、地域公共交通計画、地域交通安全マネジメント、子供の移動のあり方などについて理解する。 また後半では、交通まちづくりに焦点を置いて、交通計画・マネジメント事例を各学生がレビュー、発表、ディスカッションすることで、交通まちづくりの実践を理解する。	
			建築デザイン論		建築設計に関わる高度な専門知識や最先端のデザイン理論に触れることにより、建築設計を理論的側面から深く分析し、具体的、総合的に設計する力を養う。建築分野で必要とされるデザイン理論について考え、その応用に必要な設計技術を修得する。これからの社会で必要不可欠な課題解決方法の策定およびプロジェクトのマネジメント能力の涵養を目的として、グループワークやディベートを取り入れて実施する。建築設計業務に携わった経験を持つ教員が、デザイン理論に関する知識と技術について講義する科目である。 (オムニバス方式／全15回) (48 藤田大輔／14回) 建築家の言説からみたデザイン理論 (101 亀屋恵三子／1回) 建築計画分野とデザイン理論	オムニバス方式
			社会基盤マネジメント論		我が国が現在直面している社会基盤マネジメントの課題を踏まえ、それらを解決するための技術・手法に関する知識を習得する。社会基盤および建設産業を取り巻く動向と、プロジェクトマネジメント、コンストラクションマネジメント、アセットマネジメント等のマネジメント手法・技術、および公的調達、合意形成、事業採択・評価について理解する。また、特に都市構造の視点からの社会基盤マネジメント手法について、交通や都市構造に関連する施策、都市構造の分析・評価手法について理解する。	
			都市地域プランニング		学部の都市計画及び地区計画の発展版・応用版として、より実地に即し、最先端の知識の習得を目的とする科目として位置づける。社会経済のグローバル化、人口減少時代の本格化、ITやDXといった都市に関わるデータサイエンスの高度化等に伴い、都市をとりまく現象や課題は多様化し、課題解決の実践的な能力が求められる。本講義では実地の課題をベースにしながら、これに関わる関連知識や制度を学習し、解決方法の組み立て方を講義及び演習を組み合わせる。学ぶ。 (オムニバス方式／全15回) (41 浅野純一郎／7回) 都市及び地区レベルにおける課題解決 (103 小野悠／8回) 地域及び都市圏レベルにおける課題解決	オムニバス方式
環境系 科目群			水圏環境論		未だ現在進行形の問題である水俣病について、地域社会と人権、公害防止と環境保護などについて、その歴史や、企業、行政、国民の見方や考え方について理解を深め、それらを解決するための技術、手法に関する知識を習得する。さらに、世界の水環境問題について各学生がレビュー、発表、ディスカッションすることで、過去の過ちからどのような教訓を得て、将来のより良い社会を築いていくのかを考え、地球環境問題対策について深く理解する。	
			建築設備デザイン		持続可能な社会の実現のためには建築・都市分野における省エネルギー技術の導流とその評価が、非常に重要となっている。この講義では、このような社会的要請に基づく建築・設備デザインの手法および応用を対象として、建築およびその建築に導入される建築設備の計画を行い、具体的な規基準に沿って、これらの省エネルギー生の評価を行う方法について、習得する。特に建築物の外気性能の評価と設備の一次エネルギー消費量の評価を主な対象とする。	
			建築環境デザイン		都市や建築をデザインするあたり、屋内外における日射、風、温度などの微気候要素を考慮し、建築環境の持続可能性向上を目指すことは重要である。本講義では、21世紀の未来社会に求められる持続可能な都市・建築のあり方について理解し、建築の総合的な環境性能評価法、環境共生・環境調整技術とその応用としての環境デザイン手法の習得を目指す。とりわけ都市気候について理解を深め、パッシブ建築・手法の適用について習得する。	
			生態工学論		大気－植生間における物質・エネルギーおよび運動量交換は地球環境評価・予測には欠かせない知識の一つである。講義では植物群落と大気間で行われる各種物理量の交換を表す基礎的な方程式および群落内の熱収支について学習する。加えて、環境制御型農業生産において必要となる植物の環境応答（光合成・蒸散）についてその基礎と応用的知識を身につける。また、それらの計測技術と計測アルゴリズムについて理解することを目的とする。	

科目区分			授業科目の名称	主要 授業科目	講義等の内容	備考
	建築史系 科目群		建築文化論		建築には、技術的な側面だけでなく、文化的・思想的・美的な側面がある。本講義は、建築（特にモダニズム建築）について後者の視点から考察する。具体的には、F・L・ライト、クリストファー・アレグザンダー、ウィリアム・メレル・ヴォーリズ、ペーター・ツムトア、丹下健三、黒川紀章などの言説から、彼らが建築についてどのように考えていたかを取りだし、その当時の時代背景を理解した上で、現代的意義について検討を加える。その際、建築史を初め、哲学史、文化史なども視野に入れる。	
	社会工学系 科目群		空間経済システム分析		本講義では、都市・地域・環境・交通など空間的な相互依存を伴う社会経済システムを対象に、その構造と挙動を定量的に分析する手法を学ぶ。経済学、産業連関分析、計量経済分析やデータサイエンスの考え方を取り入れ、地域間の波及効果や政策の影響を評価する。さらに、最適化理論、マッチング理論、ゲーム理論、因果推論などを通じて、現実の都市・地域問題への応用可能性とシステムの分析的な分析の社会的意義を理解することを目的とする。 (オムニバス方式／全15回) (42 渋澤博幸／8回) 産業連関分析、計量経済分析 (49 宮本弘之／7回) 最適化理論、マッチング理論、ゲーム理論	オムニバス方式
建設工学 応用科目群	応用		高度技術者論		建設分野における実際のプロジェクトや事業の事例（ケース）を題材とした構造系、環境系、計画系の外部講師による特別講演において取り上げた事例に関連する規基準、技術、等の概要を理解する。さらに、その事例における社会的・技術的課題を文献調査や資料提供等によるレポート作成指導を経てレポートを取りまとめて整理し、技術者としてとるべき行動を自ら考え、受講生同士で議論することにより、技術者としての自覚と倫理観を養う。 (オムニバス方式／全16回) (M1担任／1回) ガイダンス (各分野の担当教員、建設分野に関する実務者・研究者（複数、非常勤）／15回) 各分野の最新技術や研究内容、社会的課題、技術的課題に関する講演、レポート課題とそれに関する討論	オムニバス方式
			建築・都市システム学輪講 I		建築・都市システム学における構造、計画、環境にかかる各研究分野に関して、専門書や学術論文等を題材にして、基礎から最新の応用研究に至るまでの知識を習得することを目的としてセミナー形式の輪講を行う。指導教員の指導のもと、研究室ごとに独自の内容を設定して、専門書や学術論文の内容を的確に説明できるプレゼンテーション資料作成および発表能力の向上を図るとともに、これらに関する説明、質問への回答、議論への参加によって研究に必要な知識と方法論、プレゼンテーション技術を学習する。	
			建築・都市システム学輪講 II		建築・都市システム学における構造、計画、環境にかかる各研究分野に関して、専門書や学術論文等を題材にして、基礎から最新の応用研究に至るまでの知識を習得することを目的としてセミナー形式の輪講を行う。指導教員の指導のもと、研究室ごとに独自の内容を設定して、専門書や学術論文の内容を的確に説明できるプレゼンテーション資料作成および発表能力の向上を図るとともに、これらに関する説明、質問への回答、議論への参加によって研究に必要な知識と方法論、プレゼンテーション技術を学習する。	
			建築・都市システム学特別研究		本学の教育理念である「創造的、実践的能力を備えた指導的技術者・研究者の養成」を行うためには、単なる講義のみではなく、特別研究を行い未解決の問題に取り組むことが重要である。特別研究を行うことにより、未解決の問題に興味をもち、問題を解決するために自発的に学習する態度が身につく、これがさらに新しい問題を発見することにつながる。この研究を通して、明確な問題意識、問題解決力、課題探求力、計画立案能力、創造性、判断力、責任感、ねばり強さ、協調性、プレゼンテーション力、倫理観を身につける。	
	設計科目群	実験・実習	建築デザイン		建築や都市の設計に必要な技術を涵養するため、短期間で構想をまとめ表現する技術と手法を習得する。建築に関するプレゼンテーション技術やコミュニケーションスキルを磨くことで企業等でのインターンシップ、実務にも活かせる知識と成果をあげる。建築設計コンペや実際のプロジェクトを課題として、一連の建築設計の演習を行う。実務で必須となる複数人が協力して建築設計業務を行う上で必要とされる集団での創造行為について、知識と技術の向上を図る。 (48 藤田大輔、101 亀屋恵三子／15回) (共同)	共同
	群建設工学実践型総合科目		課題解決型実務訓練		学部4年次で実施する2か月の実務訓練の後、4か月の期間にわたり企業・研究機関等の専門分野が抱える課題の解決に引き続き取り組み、学生に実践的な技術感覚を体得させ、実践的課題解決能力や企画力、創造力を養成する。指導教員が実践的課題解決能力の育成を目的として、実習機関と密に連絡を取り専門分野における実習課題を設定する。	

科目区分			授業科目の名称	主要 授業科目	講義等の内容	備考
建設（社会基盤コース）	群データ分析系科目	情報	情報分析特別演習		建築・都市システム学における構造、計画、環境にかかる各研究分野に関して、専門分野の研究の遂行に必要な情報・データ分析技術を実践的に修得する。指導教員の指導のもと、研究室ごとに設定した内容に対して、統計解析、空間分析、プログラミング、可視化などの手法を用いて、データの収集・整理・分析を行い、データの適切な理解や活用方法を身につける。基礎的なデータ分析演習から研究の深化に繋げる応用演習まで幅広く実施し、分析技術だけでなく論理的思考力を高めることを目指す。	
		構造系科目群	建設工学	構造解析論	三次元弾性力学の基礎から建設構造部材の多くに利用されている薄肉構造を解析するのに必要な板厚方向の縮退の方法を学ぶ。これにより、薄肉板構造の非線形変形や座屈に関する解析技術が習得できる。こうした連続体理論の体系化を理解した上で、近年、構造設計実務で必須になってきている有限要素解析ソフトを正しく利用するための基礎について、三角形要素やアイソパラメトリック要素等について学び、有限要素法による静的変形解析と座屈解析法を習得する。現在、設計実務で通常利用されている有限要素法で構造解析する際には、その背景と具体的なプログラミングを習得しなければならない。本科目では、そうしたインターシップ等で必要な技術を予め習得することを目指している。また、構造設計やコンピュータショナルデザインに用いられる最適化技術についてその基礎的な理論やアルゴリズムについても習得する。 （オムニバス方式／全15回） （40 齊藤大樹／7回）有限要素法、三角形要素、アイソパラメトリック要素 （106 瀧内雄二／8回）有限要素法を用いた梁およびトラス構造の解析、座屈解析法、構造最適化手法	オムニバス方式
				耐震構造設計論	耐震設計において不可欠な振動学の基礎や応答解析法の基礎を学ぶ。まず、1質点系構造物の振動方程式から固有周期、減衰、地震応答解析、応答スペクトルなどの基本的な内容を学習する。また、地震応答解析に必要な数値積分法について学ぶ。さらに、多質点系の応答解析に必要な固有振動解析、モード分解法を学習し、応答スペクトルと組み合わせた応答推定法を理解する。さらに、弾塑性応答解析、等価線形化法、限界耐力計算などの応用的な内容を学習する。	
				鉄骨系構造設計論	本講義は学部での鋼構造学ならびに構造系科目を基礎として、鋼構造部材あるいは鋼構造全体の力学挙動を理論的に理解することを目的とした発展的な講義として位置づけられる。まず連続体力学を学び、板の座屈理論を導出するとともに、構造解析において線形座屈解析法など座屈挙動を分析する数値解析手法を学ぶ。そして、座屈挙動が部材の耐力評価や幅厚比制限へどのように反映されているかを理解し、鋼構造の設計を支える基礎理論の理解を深める （オムニバス方式／全15回） （106 瀧内雄二／8回）連続体力学、平板の解析 （44 中澤祥二／7回）座屈解析法、線材の線形座屈解析	オムニバス方式
				鉄筋コンクリート系構造設計論	鉄筋コンクリート構造を中心に、既存建築物の耐震診断を行うための基礎を学ぶ。耐震診断における構造耐震指標Is、保有性能基本指標E0、形状指標SD、経年指標Tについて学習する。併せて、耐震補強工法例なども取り上げる。また、鉄筋コンクリート構造の許容応力度設計と保有水平耐力の算定について学ぶ。簡便な建物を対象に構造計算を行い、設計用荷重、水平荷重時応力、断面算定、保有水平耐力および必要保有水平耐力の計算など一連の流れとして耐震計算の理解を深める。 （オムニバス方式／全15回） （40 齊藤大樹／8回）耐震診断と耐震補強 （100 松井智哉／7回）RC造建物の構造設計	オムニバス方式
	地盤系科目群	地盤解析論	本講義は地盤工学に関する発展的な講義として、有限要素法および個別要素法に関する数値解析手法、1次元重複反射理論等を基礎とした地盤応答解析を学習する。有限要素法に関する基礎知識を習得し、弾性解析等を対象に解析解（厳密解）と近似解の比較を通して、高精度な近似解を得るための方法を理解する。個別要素法に関する基礎知識を習得し、1次元弾性接触問題を対象に解析解と近似解の比較を通して、高精度な近似解を得るための方法を理解する。地盤応答解析では、物体中の波動伝播に関する波動方程式から学び、地盤中の地震動伝播について1次元重複反射理論をもとに理解する。各カテゴリーにおいて、ソースコードを提供しており、プログラミングを通して、式展開や具体的な計算方法についても理解を深める。			
			水理系科目群	水圏防災論	沿岸域、河川・河口における水災害および関係する気象災害について、その背景や発生原因、メカニズム、対策等を理解する。また、海岸工学、河川工学などの水災害に関連する学問分野の基礎理論や解析方法についても学習し、水災害の分析に必要な知識を身につける。具体的には、我が国における海岸、河川の現状や特徴に関する知識を学び、その応用として災害対策の現状や、今後の気候変動に対する備えについて理解する。またグループワークによる議論や課題の発表等を通して、水害対策に対して深く理解する。また座学に加え、現場見学や国際連携授業などの多様な授業形態を取り入れることで、より発展的な知識や技術の修得を目指す。 （オムニバス方式／12回、共同形式／3回） （45 加藤 茂／6回）水圏（河川、海岸、流域）の関係と現状 （107 豊田将也／6回）水圏における災害対策、気候変動の影響 （共同／3回）現場見学ほか	オムニバス方式・共同（一部）

科目区分			授業科目の名称	主要 授業科目	講義等の内容	備考
計画系 科目群			交通計画論		前半では、多様なデータ・手法を活用した交通計画・交通マネジメントのための視点と方法論を学ぶ。特に地域レベルでの交通計画・マネジメントに主眼を置き、交通に関する統計調査、交通関連ビッグデータ、地域公共交通計画、地域交通安全マネジメント、子供の移動のあり方などについて理解する。また後半では、交通まちづくりに焦点をおいて、交通計画・マネジメント事例を各学生がレビュー、発表、ディスカッションすることで、交通まちづくりの実践を理解する。	
			建築デザイン論		建築設計に関わる高度な専門知識や最先端のデザイン理論に触れることにより、建築設計を理論的側面から深く分析し、具体的、総合的に設計する力を養う。建築分野で必要とされるデザイン理論について考え、その応用に必要な設計技術を修得する。これからの社会で必要不可欠な課題解決方法の策定およびプロジェクトのマネジメント能力の涵養を目的として、グループワークやディベートを取り入れて実施する。建築設計業務に携わった経験を持つ教員が、デザイン理論に関する知識と技術について講義する科目である。 (オムニバス方式／全15回) (48 藤田大輔／14回) 建築家の言説からみたデザイン理論 (101 亀屋恵三子／1回) 建築計画分野とデザイン理論	オムニバス方式
			社会基盤マネジメント論		我が国が現在直面している社会基盤マネジメントの課題を踏まえ、それらを解決するための技術・手法に関する知識を習得する。社会基盤および建設産業を取り巻く動向と、プロジェクトマネジメント、コンストラクションマネジメント、アセットマネジメント等のマネジメント手法・技術、および公的調達、合意形成、事業採択・評価について理解する。また、特に都市構造の視点からの社会基盤マネジメント手法について、交通や都市構造に関連する施策、都市構造の分析・評価手法について理解する。	
			都市地域プランニング		学部の都市計画及び地区計画の発展版・応用版として、より実地に即し、最先端の知識の習得を目的とする科目として位置づける。社会経済のグローバル化、人口減少時代の本格化、ITやDXといった都市に関わるデータサイエンスの高度化等に伴い、都市をとりまく現象や課題は多様化し、課題解決の実践的な能力が求められる。本講義では実地の課題をベースにしながら、これに関わる関連知識や制度を学習し、解決方法の組み立て方を講義及び演習を組み合わせる。学ぶ。 (オムニバス方式／全15回) (41 浅野純一郎／7回) 都市及び地区レベルにおける課題解決 (103 小野悠／8回) 地域及び都市圏レベルにおける課題解決	オムニバス方式
環境系 科目群			水圏環境論		未だ現在進行形の問題である水保病について、地域社会と人権、公害防止と環境保護などについて、その歴史や、企業、行政、国民の見方や考え方について理解を深め、それらを解決するための技術、手法に関する知識を習得する。さらに、世界の水環境問題について各学生がレビュー、発表、ディスカッションすることで、過去の過ちからどのような教訓を得て、将来のより良い社会を築いていくのかを考え、地球環境問題対策について深く理解する。	
			建築設備デザイン		持続可能な社会の実現のためには建築・都市分野における省エネルギー技術の導流とその評価が、非常に重要となっている。この講義では、このような社会的要請に基づく建築・設備デザインの手法および応用を対象として、建築およびその建築に導入される建築設備の計画を行い、具体的な規基準に沿って、これらの省エネルギー生の評価を行う方法について、習得する。特に建築物の外皮性能の評価と設備の一次エネルギー消費量の評価を主な対象とする。	
			建築環境デザイン		都市や建築をデザインするあたり、屋内外における日射、風、温度などの微気候要素を考慮し、建築環境の持続可能性向上を目指すことは重要である。本講義では、21世紀の未来社会に求められる持続可能な都市・建築のあり方について理解し、建築の総合的な環境性能評価法、環境共生・環境調整技術とその応用としての環境デザイン手法の習得を目指す。とりわけ都市気候について理解を深め、パッシブ建築・手法の適用について習得する。	
			生態工学論		大気－植生間における物質・エネルギーおよび運動量交換は地球環境評価・予測には欠かせない知識の一つである。講義では植物群落と大気間で行われる各種物理量の交換を表す基礎的な方程式および群落内の熱収支について学習する。加えて、環境制御型農業生産において必要となる植物の環境応答（光合成・蒸散）についてその基礎と応用的知識を身につける。また、それらの計測技術と計測アルゴリズムについて理解することを目的とする。	

科目区分			授業科目の名称	主要 授業科目	講義等の内容	備考
	建築史系 科目群		建築文化論		建築には、技術的な側面だけでなく、文化的・思想的・美的な側面がある。本講義は、建築（特にモダニズム建築）について後者の視点から考察する。具体的には、F・L・ライト、クリストファー・アレグザンダー、ウィリアム・メレル・ヴォーリズ、ペーター・ツムトア、丹下健三、黒川紀章などの言説から、彼らが建築についてどのように考えていたかを取りだし、その当時の時代背景を理解した上で、現代的意義について検討を加える。その際、建築史を初め、哲学史、文化史なども視野に入れる。	
	社会工学系 科目群		空間経済システム分析		本講義では、都市・地域・環境・交通など空間的な相互依存を伴う社会経済システムを対象に、その構造と挙動を定量的に分析する手法を学ぶ。経済学、産業連関分析、計量経済分析やデータサイエンスの考え方を取り入れ、地域間の波及効果や政策の影響を評価する。さらに、最適化理論、マッチング理論、ゲーム理論、因果推論などを通じて、現実の都市・地域問題への応用可能性とシステムの分析的な分析の社会的意義を理解することを目的とする。 (オムニバス方式／全15回) (42 渋澤博幸／8回) 産業連関分析、計量経済分析 (49 宮本弘之／7回) 最適化理論、マッチング理論、ゲーム理論	オムニバス方式
	建設工学 応用科目群	応用	高度技術者論		建設分野における実際のプロジェクトや事業の事例（ケース）を題材とした構造系、環境系、計画系の外部講師による特別講演において取り上げた事例に関連する規基準、技術、等の概要を理解する。さらに、その事例における社会的・技術的課題を文献調査や資料提供等によるレポート作成指導を経てレポートを取りまとめて整理し、技術者としてとるべき行動を自ら考え、受講生同士で議論することにより、技術者としての自覚と倫理観を養う。 (オムニバス方式／全16回) (M1担任／1回) ガイダンス (各分野の担当教員、建設分野に関する実務者・研究者（複数、非常勤）／15回) 各分野の最新技術や研究内容、社会的課題、技術的課題に関する講演、レポート課題とそれに関する討論	オムニバス方式
			建築・都市システム学輪講 I		建築・都市システム学における構造、計画、環境にかかる各研究分野に関して、専門書や学術論文等を題材にして、基礎から最新の応用研究に至るまでの知識を習得することを目的としてセミナー形式の輪講を行う。指導教員の指導のもと、研究室ごとに独自の内容を設定して、専門書や学術論文の内容を的確に説明できるプレゼンテーション資料作成および発表能力の向上を図るとともに、これらに関する説明、質問への回答、議論への参加によって研究に必要な知識と方法論、プレゼンテーション技術を学習する。	
			建築・都市システム学輪講 II		建築・都市システム学における構造、計画、環境にかかる各研究分野に関して、専門書や学術論文等を題材にして、基礎から最新の応用研究に至るまでの知識を習得することを目的としてセミナー形式の輪講を行う。指導教員の指導のもと、研究室ごとに独自の内容を設定して、専門書や学術論文の内容を的確に説明できるプレゼンテーション資料作成および発表能力の向上を図るとともに、これらに関する説明、質問への回答、議論への参加によって研究に必要な知識と方法論、プレゼンテーション技術を学習する。	
			建築・都市システム学特別研究		本学の教育理念である「創造的、実践的能力を備えた指導的技術者・研究者の養成」を行うためには、単なる講義のみではなく、特別研究を行い未解決の問題に取り組むことが重要である。特別研究を行うことにより、未解決の問題に興味がわき、問題を解決するために自発的に学習する態度が身につく、これがさらに新しい問題を発見することにつながる。この研究を通して、明確な問題意識、問題解決力、課題探求力、計画立案能力、創造性、判断力、責任感、ねばり強さ、協調性、プレゼンテーション力、倫理観を身につける。	
	設計科目群	実験・実習	建築デザイン		建築や都市の設計に必要な技術を涵養するため、短期間で構想をまとめ表現する技術と手法を習得する。建築に関するプレゼンテーション技術やコミュニケーションスキルを磨くことで企業等でのインターンシップ、実務にも活かせる知識と成果をあげる。建築設計コンペや実際のプロジェクトを課題として、一連の建築設計の演習を行う。実務で必須となる複数人が協力して建築設計業務を行う上で必要とされる集団での創造行為について、知識と技術の向上を図る。 (48 藤田大輔、101 亀屋恵三子／15回) (共同)	共同
	群建設工学実践型総合科目		課題解決型実務訓練		学部4年次で実施する2か月の実務訓練の後、4か月の期間にわたり企業・研究機関等の専門分野が抱える課題の解決に引き続き取り組み、学生に実践的な技術感覚を体得させ、実践的課題解決能力や企画力、創造力を養成する。指導教員が実践的課題解決能力の育成を目的として、実習機関と密に連絡を取り専門分野における実習課題を設定する。	