

平成19年7月31日

芝浦工業大学システム工学部生命科学科設置届出書

学校法人 芝浦工業大学

# 芝浦工業大学システム工学部生命科学科設置届出書

## 目次

- 1.基本計画書
- 2.設置の前後における学位及び専任教員の所属の状況(省略)
- 3.教育課程等の概要
- 4.授業科目の概要
- 5.校地校舎等の図面(省略)
- 6.学則(省略)
- 7.理事会及び教授会の議事録等(省略)
- 8.設置の趣旨等を記載した書類
- 9.教員名簿〔学長氏名等〕(省略)
- 10.教員名簿〔教員の氏名等〕(省略)

# 1. 基本計画書

# 基本計画書

基本計画										
事項	記入欄								備考	
計画の区分	学部・学科の設置									
フリガナ 設置者	ガッコウホクシン シバウコウギョウカク 学校法人 芝浦工業大学									
フリガナ 大学の名称	シバウコウギョウカク 芝浦工業大学 (Shibaura Institute of Technology)									
大学本部の位置	東京都江東区豊洲三丁目7番5号									
大学の目的	本学は教育基本法に基づき学校教育法の趣旨により、学術の中心として深く工学の研究を行い世界文化に貢献し、併せて広く一般の学術教養と専門の工学教育を施すことにより、学生の人格を陶冶し、学理を究めさせ体位の向上を図り、もって優秀なる技術者を養成することを目的とする。									
新設学部等の目的	生命科学科は、日本や諸外国において今後直面する超高齢社会問題に対して正面から取り組むことができ、システム工学的思考を持った生命科学分野の技術者や研究者として活躍できる国際的視野を持つ人材育成を目指す。									
新設学部等の概要	新設学部等の名称	修業年限	入学定員	編入学定員	収容定員	学位又は称号	開設時期及び開設年次	所在地		
	システム工学部 [College of Systems Engineering] 生命科学科 [Department of Bioscience & Engineering]	年	人	年次人	人	学士 (生命科学)	平成20年4月 第1年次	埼玉県さいたま市見沼区 区大深作307番地		
	計		100	-	400					
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)	平成19年7月 システム工学部生命科学科設置に伴う収容定員増について認可申請中。									
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				
	システム工学部 生命科学科	講義	演習	実験・実習	計	130 単位				
教員組織の概要	学部等の名称		専任教員等					兼任教員		
			教授	准教授	講師	助教	計	助手		
	新設分	システム工学部 生命科学科	9人 (4)	2人 (1)	0人 (0)	3人 (1)	14人 (6)	0人 (0)	3人 (11)	
		計	9 (4)	2 (1)	0 (0)	3 (1)	14 (6)	0 (0)	3 (11)	
	既設分	システム工学部 電子情報システム学科	12 (12)	6 (6)	2 (2)	0 (0)	20 (20)	0 (0)	16 (16)	
		システム工学部 機械制御システム学科	6 (6)	4 (4)	2 (2)	0 (0)	12 (12)	0 (0)	11 (11)	
		システム工学部 環境システム学科	9 (9)	3 (3)	0 (0)	0 (0)	12 (12)	0 (0)	16 (16)	
		工学部 機械工学科	6 (6)	6 (6)	1 (1)	0 (0)	13 (13)	0 (0)	15 (15)	
		工学部 機械工学第二学科	8 (8)	2 (2)	1 (1)	0 (0)	11 (11)	0 (0)	11 (11)	
		工学部 材料工学科	6 (6)	6 (6)	2 (2)	0 (0)	14 (14)	0 (0)	8 (8)	
工学部 応用化学科		6 (6)	4 (4)	2 (2)	0 (0)	12 (12)	0 (0)	9 (9)		
工学部 電気工学科	7 (7)	4 (4)	2 (2)	0 (0)	13 (13)	0 (1)	11 (11)			

システム工学部機械制御システム学科(3名)、工学部応用化学科(2名)、大学院専任応用科学専攻(1名)計6名が生命科学科へ移籍

教員組織の概要	既設分	工学部 通信工学科	7 (7)	4 (4)	2 (2)	0 (0)	13 (13)	0 (0)	7 (7)	電気設備学科 平成16年4月1 日から学生募 集停止
		工学部 電子工学科	5 (5)	5 (5)	2 (2)	0 (0)	12 (12)	0 (0)	10 (10)	
		工学部 土木工学科	8 (8)	1 (1)	1 (1)	0 (0)	10 (10)	0 (0)	19 (19)	
		工学部 建築学科	8 (8)	5 (5)	0 (0)	0 (0)	13 (13)	0 (0)	24 (24)	
		工学部 建築工学科	10 (10)	3 (3)	0 (0)	0 (0)	13 (13)	0 (0)	24 (24)	
		工学部 情報工学科	9 (9)	4 (4)	0 (0)	0 (0)	13 (13)	0 (0)	3 (3)	
		工学部二部 電気設備学科	0 (2)	0 (0)	0 (1)	0 (0)	0 (3)	0 (0)	0 (3)	
		工学部機械系・共通教員	2 (2)	2 (2)	4 (4)	0 (0)	8 (8)	0 (0)	0 (0)	
		工学部電気系・共通教員	5 (5)	5 (5)	2 (2)	0 (0)	12 (12)	0 (0)	0 (0)	
		工学部物質系・共通教員	1 (1)	2 (2)	1 (1)	0 (0)	4 (4)	0 (0)	0 (0)	
		工学部建設系・共通教員	5 (5)	2 (2)	1 (1)	0 (0)	8 (8)	0 (0)	0 (0)	
		工学部共通系・共通教員	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	113 (113)	
		計	120 (122)	68 (68)	25 (26)	0 (0)	213 (216)	0 (1)	297 (300)	
		合計	129 (126)	70 (69)	25 (26)	3 (1)	227 (222)	0 (1)	300 (311)	
教員以外の職員の概要	職 種	専 任	兼 任	計						
	事 務 職 員	119 (116) 人	47 ( 47) 人	166 (163) 人						
	技 術 職 員	13 ( 13) 人	6 ( 6) 人	19 ( 19) 人						
	図 書 館 専 門 職 員	4 ( 4) 人	15 ( 15) 人	19 ( 19) 人						
	そ の 他 の 職 員	2 ( 2) 人	0 ( 0) 人	2 ( 2) 人						
	計	138 (135) 人	68 ( 68) 人	206 (203) 人						
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	25,777.55 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	25,777.55 m <sup>2</sup>					
	運 動 場 用 地	66,985.01 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	66,985.01 m <sup>2</sup>					
	小 計	92,762.56 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	92,762.56 m <sup>2</sup>					
	そ の 他	94,924.73 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	94,924.73 m <sup>2</sup>					
	合 計	187,687.29 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	187,687.29 m <sup>2</sup>					
校 舎	専 用	共 用	共用する他の 学校等の専用	計						
	102,633.24m <sup>2</sup> ( 99,633.44 m <sup>2</sup> )	0 m <sup>2</sup> ( 0 m <sup>2</sup> )	0 m <sup>2</sup> ( 0 m <sup>2</sup> )	102,633.24m <sup>2</sup> ( 99,633.44 m <sup>2</sup> )						
教 室 等	講義室	演習室	実験実習室	情報処理学習施設	語学学習施設					
	室	室	室	室 (補助職員 人)	室 (補助職員 人)					
専 任 教 員 研 究 室	新設学部等の名称			室 数						
							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		
	システム工学部	( )	( )	( )	( )	( )	( )		
	工学部	( )	( )	( )	( )	( )	( )		
	計	( )	( )	( )	( )	( )	( )		
図書館		面積		閲覧座席数		収納可能冊数			
体育館		面積		体育館以外のスポーツ施設の概要					
経費の見積り及び維持方法の概要	区分	開設年度	完成年度	区分	開設前年度	開設年度	完成年度		
	教員1人当り研究費等	1,467千円	1,467千円	図書購入費	5,000千円	5,000千円	5,000千円		
	共同研究費等	8,134千円	8,134千円	設備購入費	150,000千円	7,112千円	7,112千円		
	学生1人当り納付金	第1年次	第2年次	第3年次	第4年次	第5年次	第6年次		
		1,682千円	1,382千円	1,482千円	1,482千円	—千円	—千円		
学生納付金以外の維持方法の概要			私立大学等経常費補助金、資産運用収入、雑収入等						
既設大学等の状況	大学の名称 芝浦工業大学 (Shibaura Institute of Technology)								
	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
	システム工学部	年	人	年次人	人		倍		【大宮キャンパス】
	電子情報システム学科	4	120	—	480	学士(工学)	1.07	平成3年度	埼玉県さいたま市見沼区大字深作307番地
	機械制御システム学科	4	80	—	320	学士(工学)	1.07	平成3年度	
	環境システム学科	4	80	—	320	学士(工学)	1.07	平成3年度	
	システム工学部 計						1.07		
	工学部								【豊洲キャンパス】
	機械工学科	4	115	—	460	学士(工学)	1.11	昭和24年度	東京都江東区豊洲三丁目7番5号
	機械工学第二学科	4	100	—	400	学士(工学)	1.18	昭和41年度	
	材料工学科	4	95	—	380	学士(工学)	1.10	昭和31年度	
	応用化学科	4	95	—	380	学士(工学)	1.16	昭和29年度	
	電気工学科	4	100	—	400	学士(工学)	1.12	昭和25年度	
	通信工学科	4	100	—	400	学士(工学)	1.13	昭和41年度	
	電子工学科	4	100	—	400	学士(工学)	1.09	昭和41年度	
土木工学科	4	95	—	380	学士(工学)	1.12	昭和24年度		
建築学科	4	110	—	440	学士(工学)	1.13	昭和29年度		
建築工学科	4	110	—	440	学士(工学)	1.09	昭和41年度		
情報工学科	4	115	—	440	学士(工学)	1.12	昭和41年度		
工学部 計						1.12			

既設大学等の状況	大学の名称	芝浦工業大学大学院 (Shibaura Institute of Technology graduate school)							
	学部等の名称	修業年限	入学定員	編入学定員	収容定員	学位又は称号	定員超過率	開設年度	所在地
	大学院工学研究科 修士課程								
	電気電子情報工学専攻	2	110	—	220	修士(工学)	1.33	昭和38年度	【サテライトキャンパス】 東京都港区芝五丁目37番8号
	材料工学専攻	2	30	—	60	修士(工学)	1.4	昭和38年度	
	応用化学専攻	2	20	—	40	修士(工学)	1.05	昭和38年度	
	機械工学専攻	2	80	—	160	修士(工学)	1.13	昭和51年度	
	建設工学専攻	2	80	—	160	修士(工学)	1.1	昭和51年度	
	修士課程 計						<b>1.20</b>		
	博士(後期)課程								
	地域環境システム専攻	3	6	—	18	博士(工学) または(学術)	2.17	平成7年度	
	機能制御システム専攻	3	6	—	18	博士(工学) または(学術)	1.62	平成7年度	
	博士課程 計						<b>1.90</b>		
	専門職大学院 工学マネジメント研究科 専門職学位課程								
工学マネジメント専攻	2	28	—	56	技術経営修士 (専門職)	0.73	平成15年度		
専門職学位課程 計						<b>0.73</b>			
附属施設の概要	なし								

### 3. 教育課程等の概要



教育課程等の概要														
(システム工学部 生命科学科)														
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
総合科目目	哲学Ⅰ	1.2.3.4		2		○								
	哲学Ⅱ	1.2.3.4		2		○								
	史学Ⅰ	1.2.3.4		2		○								
	史学Ⅱ	1.2.3.4		2		○								
	法学Ⅰ	1.2.3.4		2		○								
	法学Ⅱ	1.2.3.4		2		○								
	経営学Ⅰ	1.2.3.4		2		○								
	経営学Ⅱ	1.2.3.4		2		○								
	経済学Ⅰ	1.2.3.4		2		○								
	経済学Ⅱ	1.2.3.4		2		○								
	社会学概論	1.2.3.4		2		○								
	社会学の方法	1.2.3.4		2		○								
	カルチュラルスタディーズⅠ	1.2.3.4		2		○								
	カルチュラルスタディーズⅡ	1.2.3.4		2		○								
	社会科学の方法	2		2		○								
	経営学と実践	3		2		○								
	情報社会論	3		2		○								
	技術と倫理	3		2		○								
	環境と文明社会	2		2		○								
	総合科目Ⅰ(創る)	1		2			○			1				
	総合科目Ⅱ(社会と技術)	1		2		○								
	総合科目Ⅲ(言語と文化)	1		2		○								
	総合科目Ⅳ(ライフサイエンス)	2		2		○				2	1			
	総合科目Ⅴ(情報化と国際化)	3		2		○								
	総合科目Ⅵ(技術の現在)	1		2		○								
	科学技術と社会	1		2		○								
	人間と環境Ⅰ	1		2		○								
	人間と環境Ⅱ	2		2		○								
	エコロジー基礎	2		2		○								
	イングリッシュコミュニケーション	2		2		○								
	時事英語	3		2		○								
	ライティング	3		2		○								
	総合英語	1		2		○								
	英語表現	1		2		○								
	英語講読Ⅰ	2		2		○								
	英語講読Ⅱ	2		2		○								
	学外英語検定Ⅰ	1.2.3.4		2		○								
	学外英語検定Ⅱ	1.2.3.4		2		○								
	基礎ドイツ語	1		2		○								
	ドイツ語表現	1		2		○								
	ドイツ語講読Ⅰ	2		2		○								
	ドイツ語講読Ⅱ	2		2		○								
	基礎中国語	1		2		○								
	中国語表現	1		2		○								
	中国語講読Ⅰ	2		2		○								
	中国語講読Ⅱ	2		2		○								
	基礎韓国語(朝鮮語)	1		2		○								
	韓国語(朝鮮語)表現	1		2		○								
	韓国語(朝鮮語)講読Ⅰ	2		2		○								
	韓国語(朝鮮語)講読Ⅱ	2		2		○								
	体育講義	1		2		○								
	体育実技Ⅰ	1		1				○						
	体育実技Ⅱ	1		1				○						
小計(53科目)		—	0	104	0		—		2	1	0	0		



科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
専門科目	分子生態学	2		2		○										
	生化学Ⅰ	2		2		○			1							
	有機化学実験	2		2				○	1							
	生物有機化学	2		2		○										
	微生物工学Ⅰ	2		2		○			1							
	植物生理学	2		2		○										
	生体高分子工学Ⅰ	2		2		○							1			
	食品栄養化学Ⅰ	2		2		○				1						
	環境化学Ⅰ	2		2		○			1							
	生理学Ⅰ	2		2		○							1			
	環境化学Ⅱ	3		2		○			1							
	有機化学Ⅱ	3		2		○			1							
	生化学Ⅱ	3		2		○			1							
	食品栄養化学Ⅱ	3		2		○				1						
	微生物工学Ⅱ	3		2		○			1							
	生体高分子工学Ⅱ	3		2		○							1			
	生理学Ⅱ	3		2		○							1			
	医薬品合成化学	3		2		○			1							
	生命科学実験Ⅰ	3		2					1				1			
	生命科学実験Ⅱ	3		2					1				1			
	生命科学実験Ⅲ	3		2					1	1						
	機械力学	1		2		○										
	機構学	1		2		○										
	材料力学	1		2		○			1							
	流れ学	2		2		○							1			
	機械設計	2		2		○			1							
	機械設計演習	2		2			○		1							
	機械要素	2		2		○			1							
	電気回路	2		2		○			1							
	制御工学	2		2		○										
	電磁気学	2		2		○			1							
	電子回路	3		2		○			1							
	メカトロニクス	3		2		○			1							
	CAD/CAM演習	3		2			○		1							
	シミュレーション工学	3		2		○							1			
	生体力学	2		2		○				1						
	医療福祉基礎実験	2		2					3							
	医療福祉設計	3		2		○			3							
	医療福祉設計演習	3		2			○		3							
	生体材料学	3		2		○			1							
	生体流動工学	3		2		○							1			
	リハビリテーション工学	3		2		○				1						
	バイオロボティクス	3		2		○			1							
	医用画像工学	3		2		○										
	福祉支援工学	3		2		○			1							
	人工臓器	3		2		○			1							
	医療福祉応用実験Ⅰ	3		2					1	1			1			
	医療福祉応用実験Ⅱ	3		2					2							
	総合研究	4		6					9	2	0	3				
	小計(71科目)		—	6	140	0	—	—	9	2	0	3				
	合計(160科目)		—	24	293	0	—	—	9	2	0	3				
	学位又は称号	学士(生命科学)														
	学位又は学科の分野															
	工学、理学関係															
	卒業要件及び履修方法															
	授業期間等															
	総合科目30単位以上、共通科目(基礎科目18単位以上、システム・情報科目18単位以上)36単位以上、専門科目64単位(総合研究6単位含む)以上、合計130単位以上を修得しなければならない。															
									1学年の学期区分			2	期			
									1学期の授業期間			15	週			
									1時限の授業時間			90	分			

## 4. 授業科目の概要

授 業 科 目 の 概 要			
(システム工学部生命科学科)			
科目	授業科目の名称	講義等の内容	備考
総合科目	哲学Ⅰ	人間として「善く生きる」とは、どのように生きることであろうか。人間として「自由に生きる」とは、どのように生きることであろうか。このような問いは、真剣に生きようと思う人なら自らに発した問いであるに違いない。こうした問いは哲学の中心課題であったから、私たちが思索をめぐらす時も先哲たちが手助けをしてくれるにちがいない。本講義は、現代を生きる私たちの問題をみずから真剣に考えることを主目標とするため、哲学史を学びながらレポートを作成し、討論を交えることを中心として行う。	
総合科目	哲学Ⅱ	食事をしながらアフリカの貧困のニュースを見るような抽象論から、哲学が脱却しつつある。現実の複雑怪奇な現象をどう考え、何をなすべきかを、哲学の枠をこえ、いろいろな学問にまたがって真剣に考えようとしている。環境・生命・科学・情報・教育・経済・戦争をキーワードに、現代の哲学が取り組んでいる諸問題をともに考えていきたい。本講義は、現代を生きる私たちの問題を自ら真剣に考えることを主目標とするためレポートを作成し、討論を交えることを中心として行う。	
総合科目	史学Ⅰ	経済のグローバル化が急速に進行しつつある今日、これとは裏腹に、東西冷戦時代のイデオロギー対立に代わっての民族間の紛争が活発化し、文化と民族及び国家の有り様が改めて問われてきている。本講座では、こうした現実に鑑み、大陸文化を受容しつつも、一方で固有の文化を育ててきた日本民族の社会と文化の有り様を探り、その特質を認識することによって、現代社会における問題点克服の糸口の一つとしたい。	
総合科目	史学Ⅱ	ボーダーレス化の一方で、文化と民族及び国家の有り様が改めて問われてきている現実に鑑み、史学Ⅰに引き続いて現代社会における問題点克服の糸口とするため、日本の政治・経済・社会・文化の有り様を探り、その特質を認識する。	
総合科目	法学Ⅰ	私たちの社会は、犯罪や紛争を法によって解決する。もめごとがあったとき、法を知らなければ解決することはできない。本講義は、法についての基礎的知識と法学的思考を身につけることが目標であるが、法学Ⅰでは、紛争を解決する基準としての法(裁判規範)に着目する。日本国憲法の本質をふまえて、刑法や民法などの基本的な法律について述べることにする。なお、講義では、各回の授業で完結する内容を述べる予定である。	
総合科目	法学Ⅱ	私たちの社会はさまざまな法の規制の下にある。法を理解することなしに、人権を守り社会秩序を維持することもできない。法学Ⅱでは、法にもとづく社会のルール(法秩序)はどうなっているか、そしてその対象となる「人間」とは何かという問題に着目する。それは、日本国憲法の本質を、わたしたちの社会生活とのかかわりについて考えることでもある。本講義では、具体的事例をあげつつ、簡潔な話となることに努める。	
総合科目	経営学Ⅰ	経営学の生成・発展過程を概観し、現代企業をはじめとするすべての環境貢献組織に妥当する経営活動の原理や経営戦略や社会人としての教養的な知識を少しでも多く身につけるために、経営管理上の基本問題を広い視野から実践的に検討していく。本講義は、現代社会を認識して自分の置かれた位置を見きわめつつ、経営能力などを身につけて人材流動化時代の社会を生き抜くためである。	

**授 業 科 目 の 概 要**  
(システム工学部生命科学科)

科目	授業科目の名称	講義等の内容	備考
総合科目	経営学Ⅱ	経営学の生成・発展過程を概観し、現代企業をはじめとするすべての環境貢献組織に該当する経営活動の原理や経営戦略や社会人としての教養的な知識を少しでも多く身につけるために、経営管理上の基本問題を広い視野から実践的に検討していく。大学で経営学を学ぶのは、現代社会を認識して自分の置かれた位置を見きわめつつ、経営能力などを身につけて人材流動化時代の社会を生き抜くためである。	
総合科目	経済学Ⅰ	「大学に入ったら勉強してみたい」と思う学問としてよく挙がるのが経済学と心理学と言われている。そして、勉強してみても分かるのもこの2つだそう。経済学は、日常生活とはかなり異なる思考法をとるが、そこさえ分かってしまえば比較的簡単である。しかし多くの人にとってはそこに到達するまでがなかなか難しいようだ。本講義では、経済学的思考法を伝えるために、外伝的にテキストとは関係ない経済思想のトピックを取り入れる予定である。	
総合科目	経済学Ⅱ	経済学Ⅱは、マクロ経済学の基礎知識を身につけると共に、その分析方法と、国民所得、景気と経済成長、地球環境、世界の中の日本経済について講義する。経済学Ⅰと同様に、本講義では、経済学的思考法を伝えるために、外伝的にテキストとは関係ない経済思想のトピックを取り入れる予定である。	
総合科目	社会学概論	本講義は、代表的な社会学理論を講義し、社会の変化を読み解く基礎的なフレームを提供する。内容は、社会、パーソナリティの基礎理論、社会集団、組織体と官僚体制などについてであり、特に後半は、社会現象をシステム思考で解読するセンスを養うため、時事問題をテーマに討論（ディスカッション）形式で講義を進める。	
総合科目	社会学の方法	本授業では、社会学で用いられる研究手法、言い換えれば、社会現象を把握・分析する様々な手法を理解することを目的としている。特に、社会科学における脱評論化の営みに着目し、基本的な文献解釈法に留まらず社会シミュレーションまで含めた広範な手法群を講義し、文理融合型の思考を養成する。	
総合科目	カルチュラルスタディーズⅠ	加速するグローバリゼーションに伴う、先進国と開発途上国の間に広がる経済格差から生じる、貧困、飢餓、居住問題（スラム、ホームレス、ストリートチルドレン）、環境破壊、難民等の問題を様々な角度から検証していく。こうした問題を考えていく中で、1) 概念把握：2) 批判的思考：3) 国内・国際関係理解といった、大学生として不可欠な知識と思考能力を身につけてほしいと思う。	
総合科目	カルチュラルスタディーズⅡ	様々な社会問題（女性問題、南北問題、児童問題、都市問題、環境問題等）を深く分析し、理解するために、フェミニスト理論、ポストコロニアル理論、クイア理論といったカルチュラル・スタディーズの最新理論を学んでゆく。このクラスを通じて、学生の皆さんには1) 概念把握：2) 批判的思考：3) 国内・国際関係理解といった、大学生として不可欠の知識とスキルを獲得してほしいと思う。	
総合科目	社会科学の方法	不透明な現代社会を少しでも透視することができるように、政治・経済・経営・社会・文化といった広い視野から学際的に社会科学を考える。また、現代社会の中で発生しているさまざまな問題を社会科学の見地から整理して、これからの社会で活躍するための契機を提供していく。	
総合科目	経営学と実践	わが国の企業社会は、今そのあり方を大きく変化させつつある。時代の変化とともに、ビジネスで働く人びとに求められるものも変化している。これから企業社会で活躍しようとしている人びとにとって、企業の戦略行動を理解するために重要と思われる事例を選んでとりあげ、実証的に解明していく。	

授 業 科 目 の 概 要 (システム工学部生命科学科)			
科目	授業科目の名称	講義等の内容	備考
総合科目	情報社会論	現在、政治、文化、社会、経済、コミュニケーションの各分野で、社会環境の変動現象が発生しつつあり、従来とは異なる社会パラダイムが生まれ始めている。本講義では、具体的な諸現象を題材にして、今後生きて行く社会環境がどのようなものになってゆくのかをNPO・ボランティア、オープン・ソース・ムーブメント、ピア・レビューを考えたい。	
総合科目	技術と倫理	科学技術が高度に発達した現代社会では、これまでに経験したことのない倫理的問題に直面するようになってきている。このためには、科学技術の専門家として出会う可能性のある倫理的問題へ対処するための基本的土台を身につけることと、現代の科学技術の発達が社会においてどのような新しい倫理的問題を生み出すかを知ることにある。本講義では、技術倫理を考察する土台となる基本的な枠組みを論じるとともに、科学技術に関する倫理的問題をさまざまな具体例を提示しながら考察する。	
総合科目	環境と文明社会	地球温暖化や熱帯雨林の破壊など、さまざまな領域に拡大しているグローバルな環境問題を、現代の文明社会の持つ構造的な問題と捉え、その解決策について学修する。環境問題に関して、(1)産業活動に伴う環境汚染問題(公害問題)、(2)開発とアメニティ保全の問題、(3)地球環境問題とエネルギー問題を学ぶ。また、対策面では、(1)の環境汚染問題(公害問題)での原因者負担、(2)のアメニティ保全での受益者負担、(3)の地球環境問題での経済的手法と技術手法との関係性について学ぶ。	
総合科目	総合科目Ⅰ (創る)	これから学ぶ講義には様々な科目がある。しかしこれらの科目から学ぶ基礎学力や理論は要素であり、この要素は「システム」をもって一つの「もの」に統合されている。いや、あらゆる「もの」が要素に支援されて成り立っていると言い換えてもいいだろう。この科目は、これらを一つの目的に統合する感性とこうした創造に向かう姿勢、つまりシステム思考という概念を育むために設けられた本学部ならではの科目である。本講義は自由な発想と創造性を大切にワークショップ形式で行う。	
総合科目	総合科目Ⅱ (社会と技術)	現代社会の環境変化との関連で、人間が創り出した技術が人間行動にどのようなインパクトを与えてきたか、また人間が営む社会的な事象にとってどのような技術が求められているのか、という点について基本的な考え方を提示していく。わが国において、どのようにして世界に誇れるイノベーションが生まれたのか、日本型イノベーションの特徴は何か、を代表的な事例によって検討していく。	
総合科目	総合科目Ⅲ (言語と文化)	In this content-based course, students will further their English language competence naturally by attending classes, taking lecture notes, doing the homework assignments, and participating in class discussion activities. Students will be expected to use new vocabulary in the context of group discussions each week. 本講義では、学生の講義への出席、講義ノート、ホームワーク課題、クラス討論会によって、英語能力を向上させることを目的とする。毎週、グループ議論をするため、自ら新しいボキャブラリーを習得していく。	

授 業 科 目 の 概 要 (システム工学部生命科学科)			
科目	授業科目の名称	講義等の内容	備考
総合科目	総合科目Ⅳ (ライフサイエンス)	人間の生命と生活に関する科学全般の内容を扱う。本講義は、人体の各器官の構造・機能・疾患・治療の面に焦点をあてて講義を行う。人体の各器官の計測、評価、治療等を、生活に関しては福祉における工学の役割について実際に患者に接している第一線の医学者・研究者の方に講義して頂くもので、工学系の学生がライフサイエンスに関する素養を身につけることを目的としている。 オムニバス形式で行う主な講義内容は以下の通りである。 1-2) スキンサイエンス、3) 手術と患者の侵襲、4) 視覚器の構造と機能、5) 形成外科の役割、6-7) ヒト脊髄の歩行パターン発生機構とその可塑性、8) 「生きる」ためには、9) 障害者と高齢者と作業療法士、10) NPOによる海外医療の現状、11-12) ライフサポートテクノロジー、13) 生体工学と機械工学	
総合科目	総合科目Ⅴ (情報化と国際化)	いま日本社会は「情報化」と「国際化」の荒波に大きく揺れている。このコースでは講師が企業経験を持つ自動車産業を題材に、それらの特質、背景、並びに諸々の影響等を総合的に検討し、主題の理解を深める。とくに今回は自動車企業の海外進出にともなう諸問題とIT革命による自動車販売の変化の方向に焦点をあてる。	
総合科目	総合科目Ⅵ (技術の現在)	科学技術を習得するにはただ専門知識を身につければ良いということはない。公害問題、地球温暖化問題等はいずれも科学技術の負の産物である。「これからの技術者は自己の専門分野や技術がどのように社会や生活に関わりをもっているか」という観点から技術が社会に及ぼす影響を絶えず心に置いておかなければならない。本講義は、技術の社会との関わり合いの強いテーマを採り上げ、その分野の専門の教員にオムニバス形式で行う。主な講義内容は以下の通りである。1) ロボットと文明、2) 創造のための日常工学のすすめ、3) 地域開発の発想、4) 市民生活と環境問題、5) 環境共生技術、6) 地球環境とエネルギー、7) 情報通信の未来像、8) 知的財産権、9) 創発的手法による最適問題の解決、10) 環境問題とビジネス社会、11) ソフトウェアからみたコンピュータの発展、12) 未知の製品を造る、13) 技術立国としての日本の将来	
総合科目	科学技術と社会	科学技術を用いる工学は人間の生活を向上させたが、21世紀に入ると人間社会や地球の環境にまで影響が及び、循環型社会としての新しい価値観が必要となり、科学技術と社会の関係は急速に変化している。これらに関することを授業を通じ、将来に向けて何を学び、どのような目標を持つのかを各人で考えてもらうことを念頭に講義を行う。	
総合科目	人間と環境Ⅰ	人間と環境のかかわりを明らかにし、現在の環境状態を調査・分析しながら、人間と環境のかかわりとして、個人が今後どのように行動するべきかを考える機会としたい。	
総合科目	人間と環境Ⅱ	環境問題は温暖化など地球規模で論じられると同時に、排ガス、リサイクルなど身近なレベルでも接することが日常となっている。環境は自然環境に加え、文化的-歴史的環境という側面も併せ持つ「景」を形成し、その社会の持つ精神性が形となって顕れたものである。本講義は、歴史的経緯、諸外国の施策、現在進行形のケース等を題材に環境を様々な文脈から考えてみたい。	



授 業 科 目 の 概 要 (システム工学部生命科学科)			
科目	授業科目の名称	講義等の内容	備考
総合科目	エコロジー基礎	地球環境問題顕在化している一方で、地域レベルでの自然生態系破壊、ダイオキシン汚染、生活排水による水質汚濁などの問題も依然として深刻である。これらの環境問題解決のためには、「教養としての知識」ではなく「実践のための知識」である。本講義は、日常生活と環境問題との関わりを理解したうえで、生活者、技術者および社会の構成員として、環境保全や改善のためにできることを自分自身で考えることを目的としている。	
総合科目	イングリッシュコミュニケーション	This course is intended to be discussion-based rather than lecture-based. Through regular attendance and careful class preparation, students will greatly expand their English vocabulary, further develop English discussion skills as well as critical thinking skills, be exposed to a wide variety of critical interpretations of current events and socio-political issues. 本講義は、議論中心に進められ、出席および議論の準備を通じて、英語のボキャブラリーを増やします。さらに、批判的な思考と同様に、英語の議論技術も身につける。最新の出来事や時事問題、政治的問題などの様々なトピックスを題材に取り上げ、議論を進める。	
総合科目	時事英語	You will learn to access English-language articles by grassroots-based organizations and alternative media via Internet that deal with contemporary social issues. You will greatly expand your English vocabulary as well as improve your discussion skills and critical thinking skills. 本講義では、草の根運動組織やインターネットを通じた他のメディアによる現代の社会問題に関連した時事英語に触れる。また、議論技術および批判的な思考を高めるとともに英語のボキャリーを増やすことを目的とする。	
総合科目	ライティング	You will gain experience in expressing your opinions concerning socially relevant topics in written form. You will write opinion essays as well as analytical essays concerning topics covered in class. You will greatly expand your English vocabulary and improve your critical thinking skills. 本講義では、現代社会のトピックスに関する自分の意見を書くことによって表現する。講義で用いられたトピックスに関する自分の意見だけでなく、分析的なエッセイも書くことになる。英語のボキャブラリー習得を飛躍的に向上させ、批判的な思考能力も高める。	
総合科目	総合英語	This course aims at improving students' holistic English ability through engaging with various reading materials. We will read various articles that deal with social, environmental, and political problems such as women's issues, racism, globalization, and so forth. 本講義では、様々な読み物、記事を用いて、学生の総合的な英語能力を高めることを目指す。様々な記事を通じて、社会、環境、女性問題、人種的偏見、グローバリゼーションなどの政治問題についても触れる。	

**授 業 科 目 の 概 要**  
(システム工学部生命科学科)

科目	授業科目の名称	講義等の内容	備考
総合科目	英語表現	This discussion-oriented course is designed so that students can gain more ability to express their ideas or opinions orally in English. We will read various materials that deal with social, political, environmental issues such as women's issues, racism, globalization, and so on for discussion. 本講義では、学生が英語で考え、意見を口頭で述べ、より多くの英語表現能力を獲得するための議論中心の内容を設定している。女性問題、人種的偏見、グローバリゼーションなどの社会的かつ政治的な問題の様々な教材を取り上げる。	
総合科目	英語講読 I	This class is designed so that students could improve their English ability through active discussions with the instructor and peer students. It is also expected that students get interested in social issues through class activities. 本講義では、教員と学生との活発な議論を通じて英語講読能力を高めることができるような内容を設定している。学生がこの講義によって、より社会問題に興味を持つことができるようになることを期待する。	
総合科目	英語講読 II	In this class, students are required to actively participate in class discussions so that they can improve their English ability and open up their critical consciousness toward the world. 本講義では、学生がクラス討論に積極的に参加することによって、英語講読能力を高めることができるようになることを目指し、さらに世界への批判的意識を持つことができるようになることを期待する。	
総合科目	学外英語検定 I	日本英語検定協会の検定試験（英検）、TOEFL、TOEICにおいて良好な成績を修めた場合、面接試験を経た後、等級または点数に応じて英語の単位を取得することができる。提示された検定試験の等級または点数に応じた面接により成績を評価する。	
総合科目	学外英語検定 II	日本英語検定協会の検定試験（英検）、TOEFL、TOEICにおいて良好な成績を修めた場合、面接試験を経た後、等級または点数に応じて英語の単位を取得することができる。提示された検定試験の等級または点数に応じた面接により成績を評価する。	
総合科目	基礎ドイツ語	4技能（読む、書く、聞く、話す）の総合的な学習を通して、ドイツ語の基礎を学ぶことを目標とする。また学習を通して、ドイツ語圏の社会・歴史・文化に対する理解を深めていけるようにしたい。授業では、発音を重視し、テキストの諸要素を組み合わせて学習を進める。	
総合科目	ドイツ語表現	「基礎ドイツ語」に引き続き、4技能（読む、書く、聞く、話す）を総合的に養うことを目標とする。また学習を通して、ドイツ語圏の社会・歴史・文化に対する理解をいっそう深めていけるようにしたい。「基礎ドイツ語」同様、基本的な文法事項の学習、日常会話・作文による表現練習、平易な文章の読解などを組み合わせて授業を行う。	
総合科目	ドイツ語講読 I	「基礎ドイツ語」「ドイツ語表現」で学んだことを基礎に、表現力および読解力の養成を目指す。また学習を通して、ドイツ語圏の諸事情に対する理解をいっそう深めていけるようにしたい。文法事項の学習、日常会話による表現練習、平易な文章の読解、作文、聞き取りなどを組み合わせて総合的に進める。	

授 業 科 目 の 概 要 (システム工学部生命科学科)			
科目	授業科目の名称	講義等の内容	備考
総合科目	ドイツ語講読 II	「ドイツ語講読I」に引き続いて、「基礎ドイツ語」「ドイツ語表現」で学んだことを基礎に、表現力および読解力をより確実に身につけることを目指す。また学習を通して、ドイツ語圏の諸事情に対する理解をいっそう深めていけるようにする。	
総合科目	基礎中国語	世界中の諸言語の中で、中国語は漢字の得意な日本人にとって親しさが感じられる外国語であろう。本講義は、中国語学習をスタートしようとする学生を対象にして中国語の基礎を身につけ、初級レベルの中国語が読めて、聞いて、話せることを目指し、「中国語表現」に進む基礎を築く。	
総合科目	中国語表現	この講義は前期の「基礎中国語」の履修を終えた学生を対象に、中国語の基礎文法体系を修得し、やや複雑な「聞く」、「話す」力を養成することを目標にし、ある程度まとまった内容を自己表現できるように訓練する。なお、この授業では語学学習の環境を作るために、できるだけ中国語を使う。	
総合科目	中国語講読 I	中国語のひびきに慣れつつ、最小限の文法事項を身につけた段階で、より使いこなせる中国語を目指すことを目的としている。本講義は、発音、文法、会話練習などを組合わせて行い「中国語講読II」への基礎を築く。また、複雑な文法事項を習得し、文章の読解力を身につける。テキスト以外、補助教材を使い、中国の風俗習慣などを中心に中国文化をも触れてみたい。	
総合科目	中国語講読 II	前期の「中国語講読I」に続き、朗読、文法、作文練習を組み合わせる。中国語の習慣的な表現を身につけ、やや長い文章の読解をできるように訓練し、「聞く」、「読む」、「書く」力を高めることを目標とする。テキスト以外、補助教材を使い、受講生が関心を持つ中国に関することに触れてみたい。	
総合科目	基礎韓国語 (朝鮮語)	韓国語(朝鮮語)を初めて学ぶ人を対象に、発音の基礎から始めて、身近な表現を中心に話す・聞く・書くことを目的とする。発音練習からスタート、ハングル文字に慣れ親しみつつ、文法の学習に入ります。授業をより効果的に行うために、積極的な授業参加と復習を求める。	
総合科目	韓国語(朝鮮語) 表現	「基礎韓国語(朝鮮語)」の履修を終えた学生を対象にし、初級レベルの基本的な文の構造、語彙、文法を習得し、聞き、話し、読み、書く能力をバランスよく身につけるようにする。授業をより効果的に行うために、積極的な授業参加と復習を求める。	
総合科目	韓国語(朝鮮語) 講読 I	「基礎韓国語(朝鮮語)」および「韓国語(朝鮮語)表現」の基本的な能力を基礎として、韓国語はもちろん観光で使える韓国語、儒教文化、日韓比較犯罪事情、家庭料理などについて基本的な知識を学ぶ。	
総合科目	韓国語(朝鮮語) 講読 II	「基礎韓国語(朝鮮語)」および「韓国語(朝鮮語)表現」の基本的な能力を基礎として、習得した「韓国語(朝鮮語)講読I」に引き続き、韓国語に関する基本的な知識を学びながら、韓国語を使って発音練習をしながら日韓比較文化、音楽、作文を通じて、応用力を身につける。	
総合科目	体育講義	日本は世界でも例がない長寿国とはなっているが、その中身が問題である。注目すべきことは、元気で働ける年齢は次第に低くなっていくことが予想されるということである。この授業では体力づくりと栄養摂取の基本的な理論を学び、健康生活を営むための生活習慣を身につけることが大きな目的としている。	

**授 業 科 目 の 概 要**  
(システム工学部生命科学科)

科目	授業科目の名称	講義等の内容	備考
総合科目	体育実技 I	フライングディスクは、種目および団体種目として10種目 が実施されていて、今後に期待されるスポーツである。 ディスクゴルフは自然の地形を使った広大なコースで行わ れるもので、生涯スポーツとしても関心が高まっている 。本講義は学内の雑木林の中に臨時に作られたコースを 使って行う。	
総合科目	体育実技 II	フライングディスクの実技授業のなかで、高齢者が安全で 楽しくできるスポーツとして、「アルティミット」と 「ディスクゴルフ」および「ディスタンス」を紹介する。 「アルティメット」は「究極」という意味を持つが、アメ リカンフットボールに似た種目である。ディスクゴルフは 自然の地形を使った広大なコースで行われるが、授業では 学内の雑木林の中に臨時に作られたコースを使って行う。	
共通科目	基礎科目 数学 I	高校で学んできた微分・積分の続編について講義する。本 講義は、システム工学部でどのような数学を学び、それが どのように関係しているか、またシステム工学との関係に ついて説明する。また、今後どのように数学を学習するべ きかについてもアドバイスしたい。授業を通して、生が学 習内容の習得とともに「システム工学部で数学を学ぶ意 欲」を持つことを目的とする。	
共通科目	基礎科目 数学 I 演習	数学は講義に耳を傾けるだけでは決して身につくものでは ない。率先して問題に取り組みなくては、十分な理解はで きないものである。本講義は、数学Iの講義で学んだ範囲か ら問題を出题し、それを各自が解くという形式をとる。講 義を聞くことと実際に問題を解くことの間には大きな ギャップが存在する。この講義を通して、そのギャップを 埋める手助けをすることを目的とする。	
共通科目	基礎科目 数学 II	数学IIでは多変数関数の微分積分法について学ぶ。本講義 は2変数関数の取り扱いの入門レベルの知識の理解を目指 す。具体的には、「微分」や「積分」の概念をいかに2変数 関数に拡張すればよいか、という問題意識を根底に据え、 実質的に1変数関数の微分法と積分法を反復適用するに過ぎ ない「偏微分法」と「累次積分法」の基本的な計算技術の 修得を目指す。	
共通科目	基礎科目 線形代数 I	線形代数学は微分積分学とならんで、理工学分野で基本と なる数学である。初学年における必修科目であるから、そ れにふさわしい基本的な内容の講義を行う。すなわち、複 素数とその性質、空間図形の方程式、行列の演算、逆行 列、ベクトル空間及び線形写像をテーマとする授業によ り、線形代数IIの学習に支障のない予備知識を与えると ともに、線形代数の世界が概観できるような方針で講義す る。	
共通科目	基礎科目 線形代数 II	「線形代数I」に引き続き、行列と行列式の理論を講義す る。まず、行列式概念を導入し、その性質を調べること により、逆行列の公式や連立1次方程式の解に関するクラ メールの公式が導かれる。次に、固有値、固有ベクトルが 定義され、それに関連して行列の標準形、行列の対角化を 議論する。また、固有値問題の振動問題など物理学での扱 いも議論する。	
共通科目	基礎科目 解析学 I	いわゆる「ベクトル解析」を講義する。すなわち、まず3 次元ベクトルの性質から始め、ベクトル関数の微分、曲線 や曲面の解析、場の微分演算等を述べる。つづいて、ベク トル関数の積分の概念すなわち線積分、面積分を導入し、 いわゆる積分定理とその流体力学や電磁気学への応用にも 触れる。	

**授 業 科 目 の 概 要**  
(システム工学部生命科学科)

科目		授業科目の名称	講義等の内容	備考
共通科目	基礎科目	解析学 II	「変数や関数のとる値を複素数にしたら、どうなってしまうのか？」について講義する。これまでの微分積分を一般化したものを学ぶ気になるかもしれない。しかし、これまで学んできた微分積分とは全く異なる一面を見ることになる。複素数の世界から見るとこれまで学んできた微分積分では解けなかった問題が解けるようになったり、その理論自体の見通しが非常に整然とする。「なぜこうするのか？」という(数学的)発想を学ぶとともに工学においても必要な計算技術の習得を目標とする。	
共通科目	基礎科目	数値解析	20世紀になり、コンピュータを用いた数値解析法は急速に発展している。特にシステム工学において、数値シミュレーションはその基幹をなす技術として必要不可欠なものになっている。本講義は、「なぜ数値解析が必要なのか？」という最も根本的な話題から、方程式の解を数値解析の仕組み、また、数値解析ソフトや自分で組んだプログラムを用いて実際に数値解析を行うための手順について講義する。	
共通科目	基礎科目	微分方程式	システム工学では、数値シミュレーションなどのように、対象をモデル化しそれを解析する方法が頻繁に登場する。モデリングには「変化の法則」を数学的に記述する微分方程式が用いられる。本講義は、微分方程式について入門的な講義を行う。まず「微分方程式とは何か？」について説明し、簡単なモデリングを紹介する。次に、いくつかの種類の微分方程式の解法を扱う。2年生で学ぶ数値解析学をはじめ様々な分野に関係している。また、数学Iの知識が必要となる。	
共通科目	基礎科目	確率統計	非決定論的事象を対象とする確率統計学は、因果法則に従う事象の扱い方とは本質的に異なり、個別性のない全体的動向および特性の分析・把握が中心となる。確率の公理系に内在する諸法則を背景に、様々な世界に起こる不確定性の事象を題材にその処理の方法と応用に関して講述する。本講義は、不確定事象のシステム構造、データ、情報の処理等、システム工学にとって重要な数理的方法の一つであることを強調したい。	
共通科目	基礎科目	近代解析	2年次までに学ぶ数学は、通常の科学技術概念の表現と問題の解決手段のための必要最小限のものであって、殆どは初等的・古典的ではあるが実用性の高いものである。しかし、科学技術諸分野の先端的諸問題の解決のための数学的方法としては余りにも貧弱過ぎる感が強い。解析学的手法の一部への入門に限定するが、これは従来の「応用数学」の基礎面の強化も兼ねるものであって、近代的な数理科学の視点から講述することを目的とする。	
共通科目	基礎科目	応用数学	応用数学とは自然科学・工学さらには社会科学も含む他分野への応用を目的とする数学で、数学の中に閉じた学問ではない。ますます複雑化する問題を混乱せず体系的に扱うには、基礎となる論理(数学)をしっかりとっておく上で、その応用についての感性を磨く必要がある。本講義は、共通原理から応用事例まで複数のテーマをとりあげ、これらに触れることで問題を数理的に扱う感性を身につけてもらうことを目的とする。	
共通科目	基礎科目	物理学 I	物理学は様々な工学の基礎となる学問である。物理的なものの見方や考え方を学び、物理の基本的な概念や原理・法則を理解することは工学のいろいろな問題に対処する際に有効である。物理学Iでは、波動、光、熱の分野について学習する。物理学では数学という言葉をよく使うが、数学や数式の取り扱いになれるだけでなく、物理現象を定性的・直感的に把握できる能力を身につけることも目標である。	

**授 業 科 目 の 概 要**  
(システム工学部生命科学科)

科目	授業科目の名称	講義等の内容	備考
共通科目 基礎科目	物理学 II	物理学IIでは、電磁気学の分野を主として学習し、最後に現代物理学の柱である相対性理論と量子論の分野を概観する。身の回りの自然現象は、力学と電磁気学によりその多くが理解できる。特に工学的な製品のほとんどに電磁気学が利用されている。専門科目を学ぶ上でも、単なる表面的なテクニックの応用にとどまることのないよう、電磁気学を始めとする物理学の基本法則や原理をしっかりと理解することにある。	
共通科目 基礎科目	化学 I	大学初年度に扱う化学の内容は物理化学の分野が中心となるが、本講では特に生命科学の学生が最低限必要な化学的素養を身に付けることを目的として物理化学、無機化学、有機化学の基礎を対等に扱う。そして物質の性質や化学反応について原子・分子の構造に基づいて理論的に説明し予測できる学問的素養を修得する。	
共通科目 基礎科目	化学 II	化学熱力学とその応用（平衡、電池の起電力、イオン積、反応速度）に関する問題を扱う。エントロピー、ギブズエネルギーの意義が解らないでエネルギーの有効利用や環境問題を論じるのは政治の仕事である。技術者にはこれらの関係を定量的に扱えるような素質が要求されている。	
共通科目 基礎科目	一般力学 I	物理学は工学の基礎であるが、力学はその中でも最も基本的な分野である。一般力学Iでは、質点の力学が対象分野となる本講義は、力学の基本的な法則や原理を理解し身につけることだけではなく、力学の学習を通して物理的なものの見方や考え方を身につけるにある。	
共通科目 基礎科目	一般力学 II	一般力学IIでは、質点の運動を基盤に質点系の運動、剛体の運動を学習し、次いで変形する物体の運動、流体の運動へと学習を進めて行く。遠心力やコリオリの力といった見かけの力についても学習する。各種の運動の基本的性質を理解すること、物理的な考え方を身につけてもらうことが目的である。また、数学や数式の取り扱いに慣れるだけでなく、数式の背後にひそむ物理的な意味を把握する能力を養うことも目標である。	
共通科目 基礎科目	生物学 I	現代生物学は基本を見据える生命科学としてだけではなく、それを応用した医療・医薬開発や生物資源管理など、非常に幅広い分野での基礎学問である。本講義では生物の発生・成長・生殖・老化の仕組み、神経系、内分泌系、免疫系のクロストークの観点から生命を理解する。	
共通科目 基礎科目	生物学 II	生物学Iで学んだ知識に基づき、生物体の代謝、生合成と分子生物学等の観点から生命を理解する。さらに環境問題やバイオテクノロジーなど、今日私達が直面している課題にも生物学的観点から概説する。	
共通科目	システム・情報科目 情報処理 I	コンピュータとネットワークは現代社会において欠くことのできないものになりつつあり、これらがどういうもので、なぜ様々な用途に用いることができるのかを知っておくことは、これらを有効に利用するために重要なことである。本講義は、コンピュータに関して広い範囲の共通の基礎的な項目について説明するとともに、コンピュータを用いた計算処理がどのように行われるかについて学ぶ。さらに、ネットワークの仕組みについて解説し、インターネット利用の留意点についても紹介する。	

授 業 科 目 の 概 要 (システム工学部生命科学科)			
科目	授業科目の名称	講義等の内容	備考
共通科目	システム・情報科目 情報処理演習 I	生命科学科の学生にとってコンピュータおよびネットワークは必要不可欠な理工系ツールである。本演習ではネットワークの基本的な利用からはじめ、文章作成、図形作成、表計算、データベース利用等の理工系アプリケーションを実践的に習得し、さらにコンピュータプログラミングの基礎を体験的に学習することを目指す。	
共通科目	システム・情報科目 情報処理 II	世の中には様々なソフトウェアがある。しかしそれは我々のすべての欲求を満たすとは言いがたい。そのためには自分でプログラムを組み、独自のソフトウェアを作成することになる。この授業では代表的なプログラミング言語であるC言語について学ぶ。特に(1)プログラミングの考え方(C言語のデータ構造、文法など)、(2)C言語でソフトウェアを作るには何をすればよいかについて習得する。	
共通科目	システム・情報科目 情報処理演習 II	情報処理IIの講義で学んだプログラム言語を用いて、実際にプログラムを作成し、実行することで内容の理解を深める。具体的な内容としては、入出力、分岐、繰り返し、関数、配列、ポインター、構造体、ファイル操作などのプログラムを扱えるようにする。ため、毎回課題を出題する。	
共通科目	システム・情報科目 計測工学	モノの性質を明らかにするときには、必ずや何らかの計測を実施し、その取得データを解析している。計測は、すべての工学分野で重要な作業であり、科学研究や産業で当たり前のように使われている。本講義では、計測工学の基本である単位系を手始めに、様々なレベルの計測技術の解説、計測し取得したデータの解析方法、そして新しい計測技術、高度な計測システムを例を交えながら紹介し、理解を深める。	
共通科目	システム・情報科目 システム工学 I	システム工学は、「多数の構成要素が有機的な秩序を保ち、同一目的に向かって行動するもの」とする。これらの授業を通じてシステムの開発、設計、運用などを合理的に行うための方法論(考え方)と手法を身につけて貰う。そのために、自分自身で問題を整理し、解決案を考え、結果を出す訓練が必要であり、課題の実行を通して学ぶ。	
共通科目	システム・情報科目 システム工学演習 I	システム工学Iの講義に基づき、具体的な問題を題材として、数理計画の手法を用いて問題解決を図り、プログラム作成、分析、考察等を行う。取り上げる問題解決手段としては統計・確率、線形計画、待ち行列、PERT法、モンテカルロ法等の方法がある。いろいろな分野の題材を取り上げ、個人別またはグループを組んで役割分担しながら組織として各課題に取り組む。	
共通科目	システム・情報科目 社会と数理	数理社会学は、社会現象をシステムとして把握する場合の共通・普遍的な考え方を提供し始めている。本講義は、ゲーム理論に焦点を当て、簡単な数学を使って様々な社会現象を分析してゆき、社会をシステム科学する目を養う。	

授 業 科 目 の 概 要 (システム工学部生命科学科)			
科目	授業科目の名称	講義等の内容	備考
共通科目	システム・情報科目 システム工学 II	システムの開発、設計、運用などを合理的に行うための方法論と手法を身につけて貰う。そのためには、自分自身で問題を整理し、解決案を考え、結果を出す訓練が必要であり課題の実行を通して学んで貰う。システム工学IIでは、システムを開発するにあたって行われる問題の発見・定義から始まる問題解決の一連のプロセスとそのプロセスで使われる手法を学ぶ。	
共通科目	システム・情報科目 システム工学演習 II	システム工学I、IIの講義に基づき、具体的なシステムを題材としてシステム工学の種々な手法を用いて考察、分析を行う。8～10人のグループで一つの題材を担当して調査、検討、シミュレーション結果との比較代替案の作成など総合的に企画、構築を行ない、プレゼンテーションを結果として報告する。	
共通科目	システム・情報科目 管理工学	ものごとを「管理」する活動は古くから状況に応じて工夫されてきたが、これを科学的に意識して行なうようになったのは20世紀に入ってからであり、現在も創意工夫が続けられている。本講義は、管理活動の本質と関連させて方法論の枠組みを提示し、伝統的なQ（品質）、C（コスト）、D（納期、スケジュール）の管理を中心に、人間的要素など関連する管理技法を幅広く紹介して、広い視野を養ってもらうことを目的としている。	
共通科目	システム・情報科目 システム工学 III	システム工学IIIでは、あらゆる産業界で重要度が増しているプロジェクトマネジメントの体系、技法を学び、事例、演習により理解を深める。マネジメントの対象として、スコープ、タイム、コスト、品質、リスク、人的資源などを扱い、様々なツールを習得し、実践できるようにする。システム工学演習IIIの内容とリンクして講義を進める。	
共通科目	システム・情報科目 システム工学演習 III	この演習は、システム工学演習1で学んだシステム工学の手法を活用して、実際のプロジェクトの中で実体験し応用力を身につけることを狙いとする。具体的なプロジェクトは、学生主体のプロジェクトチームを結成してもらい、自発的なテーマを各所属の学科の特徴をお互いに持ち寄って実施する形式とする。このプロジェクトのマネジメントに関する手法の学習は、システム工学3の内容とリンクしている。プロジェクトのやり方や進行状況はチームに任せられるが、隔週程度にデザインレビューが担当教員全員に対して行われる。実際に企業で行われているデザインレビューに近い形を体験でき、システム工学教育として最近注目されている内容となっている。	
共通科目	システム・情報科目 エコロジー応用	本講義は、エコロジー基礎の続編である。21世紀の技術者は、各種製品、アプリケーションシステム、建築物などの生産時の環境負荷を最小化するだけでなく、消費者の手に渡った後の使用・廃棄段階における環境影響をも考慮しつつ、これらを設計・開発することが求められる。本講義は、技術者の立場からの環境影響評価手法を扱うものではないが、日常生活が環境及ぼす影響を定量的に把握するための各種手法を学習することを目的とする	
共通科目	システム・情報科目 信頼性工学	信頼性についての基礎的な知識を学び、将来企業における信頼性活動に携わるときに直接役立つような信頼性工学の幅広い範囲の理論と実際面について理解を深めることを主たる目的とする。また、確率論や統計学に基礎をおく信頼性の理解に欠くことの出来ない数理についても学習し、その本質を理解してもらう。	



授 業 科 目 の 概 要 (システム工学部生命科学科)			
科目	授業科目の名称	講義等の内容	備考
共通科目	システム・情報科目 人間工学	ハードやソフトを開発・設計するには、その性能だけではなく、使いやすさや使い勝手という人間工学的側面も考慮しなければならない。すなわち、より良い開発・設計には、そこに携わるエンジニアが人間工学的センスを身につける必要がある。本講義は、人間と機械の接点の問題である人間工学を通じて、学生諸君の人間工学的センスを磨くことを目標とする。	
専門科目	解剖学	生命科学分野では生体の構造と機能を理解するとともに、基礎的な知識を必要とする。本講義は、生体の循環器系、呼吸器系、消化器系、骨格系、筋肉系、中枢神経系、末梢神経系などの構造、機能の基礎を学ぶ。	
専門科目	基礎生理学	生体は、生命維持・自己保存のために色々な機能を一定に保っている（恒常性：ホメオスタシス）。そのために、実に多様な調節、制御を行う。このような営みの統合のありさまを理解するため、基礎的な生理作用を習得する。	
専門科目	基礎分子生物学	分子生物学とは広い意味では分子レベルで説明できる生物系の分野であり生き物の構造や機能を詳しく調べていくと分子の働きに行き着くため生化学、細胞生物学や遺伝子工学など多岐にわたり、近年飛躍的に進歩している学問である。基礎分子生物学では生化学、細胞工学、代謝と遺伝学の基礎など分子生物学の理解に大切なバックグラウンドについて学ぶ。	
専門科目	生命科学概論	生命科学科は、どのような分野をどのような履修モデルで4年間学ぶかを知ってもらうための科目である。学科の教員がそれぞれの専門分野を紹介し、興味を持って学ぶ重要性を認識してもらうことを目的としている。本講義は、生命科学科の教員がオムニバス形式により行う。主な講義内容は以下の通りである。1) 微生物学、2) 生化学、3) 薬理学、4) 医薬品合成化学、5) 生理学、6) 食品栄養学、7) 環境科学、8) 医療支援ロボット、9) 人工臓器、10) 再生医療、11) 細胞工学、12) 福祉支援ロボット、13) リハビリテーション工学、14) 福祉機器開発	
専門科目	医学概論	生体は各正常機能が強調しあうことにより恒常性が保たれるという概念がある。生命科学分野では生体の構造と機能を理解し、基礎的な知識を必要とする。本講義は、生体の構造、機能の基礎と呼吸系、腎・尿路、血液系の疾患に関する基本的な知識を習得する。	
専門科目	微生物学概論	微生物の種の多様性とその機能の豊かさは、生物学、生物化学、遺伝学、分子生物学の対象となり、近年バイオテクノロジーの主役になっている。講義では微生物を用いて研究を展開するのに必要な、微生物の主要分類（真核微生物、原核微生物、ウイルス）、細菌の細胞構造と機能、物質の代謝、エネルギー代謝、生合成代謝と微生物の生育、生理、病原性細菌やウイルスなどについて述べる。これらにより幅広い微生物学の分野の勉強の第一歩が踏み出せる。	
専門科目	バイオテクノロジー概論	遺伝子について、その構造や情報の伝達、発現とその調節など、遺伝子工学の基礎となる現象の知識を学び、バイオテクノロジー分野で用いる酵素やクローニング手法、組み換えDNA、形質転換、あるいは細胞融合など幅広い知識を習得する。	

授 業 科 目 の 概 要 (システム工学部生命科学科)			
科目	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門科目	医用機器概論	現在、医療現場では数多くの医用機器が使用されている。検査としては各種画像診断機器が活躍しており、治療、手術支援機器もさまざまな機器がある。本講義は、画像診断機器として超音波診断装置、X線診断装置、X線CT、MRIなどを取り上げ、原理と構造を学ぶ。また、治療、手術支援機器として電気メス、レーザー、除細動器などを取り上げ、物理エネルギーの生体作用に関して学習する。	
専門科目	免疫学	生体を防御する機構、免疫系の特徴を学習する。免疫系では異物を認識し、これを排除する働きをもつが、自己に対しては寛容である仕組みを理解する。細菌や腫瘍などを排除するメカニズム、自己免疫と免疫不全、臓器移植、アレルギーの発症機構など、免疫学全般に理解を深める。	
専門科目	基礎生化学	生化学は生物に特有な生命現象を化学的に解明しようとする学問である。生体は何から出来ていて、それがどのように作られ、どのように分解していくのか、その過程は生体にとってどのような機能に関連するのか等を知り、生命現象のメカニズムをよく理解することが重要である。そのため、生化学の基礎をしっかりと履修することが大切である。ここでは、生命現象に関連する基礎知識を学ぶ。	
専門科目	環境科学	生物は環境を変えていくと同時にその環境によって影響を受ける。人は他の生物に比して多大な物質を生産・排出しており、その影響をできる限り正確に把握しておく必要がある。生物と環境の関係は、化学的・物理的・生物的要因の複雑な相互作用の上に成り立っており、地球と生物の進化、地球上における物質循環、生物間相互作用等を学ぶことにより、環境問題を理解し対処する為に必要な基礎を養う。	
専門科目	食品衛生学	食品衛生学は、食品衛生法、食中毒、自然毒、食品添加物、農薬など食品衛生に関することを理解し、飲食物等によって起こる衛生上の危機や病害を未然に防ぎ、食品の安全性を確保するための学問である。本講では、食品の変質、腐敗、食中毒といった食品衛生における微生物の基礎知識、有害物質による食品汚染、人畜感染から、食品の衛生管理を支える法令・規則および近年その整備と導入が推進されている種々の衛生管理手法、また、食品のリスクアナリシス、危機管理といった多岐にわたる内容について解説する。	
専門科目	公衆衛生学	われわれの取り巻く社会において健康、生活と環境、疾病予防と健康管理は重要な問題である。これらの問題は公衆衛生、予防医学の概念と方法を理解し、問題点を把握する必要がある。本講義は、公衆衛生、疫学、疾病予防と健康管理、各種の保健、地域保健と衛生行政などについて学び、公衆衛生の向上、予防医学活動を実践するために必要な知識を習得する。	
専門科目	薬理学	薬品作用の基本的メカニズム、薬物の体内動態、薬物の相互作用、副作用について詳細に学習し、生体内における薬理作用に関する知識を深める。また、生命科学分野の実験では、薬品を使用することが多く、そのためにも薬理学の知識が必要となる。	
専門科目	生命統計学	生命科学（ライフサイエンス）の分野で実験研究や製品評価、調査研究などを行うとき、確率統計の適用が不可欠となる。本講義では、必要な確率統計の数理的方法について理解するとともに、実験や調査などの実用的な課題で用いられる推定と検定、解析を習得する。さらに、より理解を深めるため、コンピュータによる演習を交えて講義を進める。	

授 業 科 目 の 概 要 (システム工学部生命科学科)			
科目	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門科目	生命倫理	医療での倫理は大変重要な問題である。豊かな人間性と社会性を兼ね備え、患者の視点で痛みや苦しみをとらえることが重要である。医学や医療の抱えるさまざまな倫理的問題を自ら考え、理解しなければならない。本講義は、疾病の病態やそれに伴う生活上の変化などに関する基礎的な知識を習得する。医学・医療に関する倫理の国際綱領、移植医療、再生医療、生殖医療、出生前遺伝子診断などを取り上げる解説する。	
専門科目	再生医工学	胚性幹細胞（ES細胞）はいろいろな細胞へ分化することから各種細胞を作ることができ、商業的に大量生産しようとする模索も始まっている。さらに、生分解性の材料と幹細胞を組み合わせて、組織を再生する技術も進んでいる。このような再生医工学は現在の医療を大きく変えようとしている。本講義は、最先端の生命科学と先端技術との関係について、バイオテクノロジー、培養皮膚、培養人工軟骨、人工神経、中枢神経再生技術、ハイブリッド型人工臓器、胚性幹細胞などと取り上げて解説する。	
専門科目	生命支援工学	生物の機能が明らかになるにつれて、これらの機能をエレクトロニクスやロボティクスへの応用が行われている。このように生命科学の工学分野への応用は極めて重要である。現在、医用・福祉工学の分野ではコンピュータ技術、制御技術、微細加工技術などにより、インテリジェント化と機能の高度化を目指している。本講義は、医療・福祉で活躍する医療支援ロボット、治療機器、検査機器、福祉ロボット、介護機器、機能補助、日常に役立つ技術として食品や化粧品、環境をよくする技術などを取り上げ解説する。	
専門科目	物理化学	化学は物質(生物物質を含む)の性質や反応性を追及する学問であるが、物理化学は化学の基本原理について考察する分野である。化学熱力学や反応速度論の基礎を学び、これらを利用して化学の基本原理を理解すると共に、生体系が巧妙に化学反応が組み合わせられた組織体であることを知る。	
専門科目	有機化学 I	生命科学で取り扱う物質の大部分は有機化合物であるため、有機化学の知識は生命科学関連分野を理解するためには必要不可欠である。有機化学の基礎が習得できるように、有機化合物を官能基によって分類し、主に脂肪族化合物の性質や反応性を、構造や官能基の特性と関連させて体系的に解説する。	
専門科目	無機化学	無機化学は有機化学と共に化学の基礎的分野の一つである。無機化合物は多種多様な性質を発現するが、それを構成する元素の性質に関連づけられる。元素および無機化合物の性質や特徴を知り、その物性や化学反応性を原子構造との関連で考察し、各化合物の性質を組織的に理解する。	
専門科目	分析化学	分析化学は生命科学を学ぶ学生には必ず習得せねばならない教科の一つである。生命体を構成する微量成分の分析、生命体のいる環境での諸物質や農薬などの汚染物質の分析などが、近年著しく発達した。その手法の詳細を学び、分析法の知識を習得する。	
専門科目	分子生態学	微生物は生態系においてその種類・量ともに最も多い生物群であり、微生物の生態の解明なくして生態系の理解はありえない。近年、分子生物学的あるいは遺伝子工学的な手法が開発・導入されたことによって微生物生態学は大きく発展し、新しい微生物の姿が次々と明らかにされている。本講義では、微生物生態学を支える基本的な技術について解説し、最近の研究成果を紹介する。さらに分子生物学的な手法を応用した土壌浄化技術などの実用例を材料に、これからの研究課題についても考察を行う。	

**授 業 科 目 の 概 要**  
(システム工学部生命科学科)

科目	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門科目	生化学 I	生命現象を理解する上で分子的な基礎を習得する必要がある。生体を構成する分子を知り、それがどのように変化して機能を発揮するのかを、代謝、特に糖や脂質、タンパク質の変化からエネルギー取得、糖新生、タンパク質、脂質の生合成を中心に詳細なメカニズムを習得する。	
専門科目	有機化学実験	有機化学実験の合成・分離・精製・確認等の基本的操作を習得する。また、機器分析も可能な限り行う。これらの実験により有機化学の理論や反応を実際に確かめることにより有機化学の知識を深め、確かなものとする事ができる。	
専門科目	生物有機化学	生体構成成分や生体内反応では、多くの有機化合物が重要な役割を担っている。それらの化合物がどのような経路で合成され、どのような作用を有するかを理解するには、その構造や化学的性質の知識が不可欠である。アミノ酸、ペプチド・タンパク質。核酸構成成分。糖質の構造と化学的性質について解説する。	
専門科目	微生物工学 I	微生物工学を理解するための基礎知識として、微生物の分類上の位置づけ、微生物の有する生理的性質、代謝と生化学反応に関与する酵素と工業生産への利用、微生物の代謝経路に基づく各種代謝産物、生化学反応に基づく微生物反応の多様性や各種のタイリアクションを理解し、その応用についても解説する。また、抗生物質の生産、工業的に重要なアミノ酸発酵、有機酸発酵や伝統的な醸造などについても、使用可能な原料、生産条件の最適化などについても学習する。	
専門科目	植物生理学	植物生理学は、特に植物生産に関わる分野を今後勉強するために重要である。しかしながら、植物生理学が包含する学問領域は極めて広い。したがって、植物生理学の基本的な事項である植物細胞の構造、発芽、細胞成長、花芽形成、種子形成と老化、落葉、不定根、環境応答、植物ホルモン、生化学的反応、光合成、窒素と硫黄の同化、植物の分子生物学について広く理解し、その学問的広がり認識し、諸領域とのつながりを学ぶ。	
専門科目	生体高分子工学 I	生体高分子とは核酸 (DNA、RNA)、タンパク質などの生命活動を司る巨大分子の総称であり、これらは遺伝情報に基づき数千～数十万個もの原子から構成される精密機械であると言える。現在の生物が持っている精密な分子の設計は、40億年に及ぶ分子進化過程の産物である。これらの分子機械の大量生産や改良して性能を向上させる技術が生体高分子工学である。	
専門科目	食品栄養化学 I	食品栄養学は、食品の成分や成分の変化および各種食品の特徴を扱う食品学と、食品成分と生体との相互作用を扱う栄養学の両分野を総合的に扱う学問である。本講ではその基礎として、食品の主要構成成分(糖、蛋白質、脂質、ビタミン、天然色素など)の構造や性質について理解を深め、それらの機能と吸収・代謝について学ぶ。また、生活状況によって異なる栄養摂取法や、食の不適切な摂取と疾病との関連、食品製造・加工・保存中の食品成分間の反応と変化についても理解する。	
専門科目	環境化学 I	人による物質の生産と環境中への排出の種・量にわたる増大は、予測し得なかった多くの結果をもたらしてきた。そうした結果としての富栄養化による赤潮発生、重金属や有機塩素化合物等の有害化合物の環境中への放出による公害問題、オゾンホールや地球温暖化等地球規模での環境問題等に関しての歴史と現状を化学の面から解析していく事により、環境問題への理解を深めていく。	

授 業 科 目 の 概 要 (システム工学部生命科学科)			
科目	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門科目	生理学 I	生理学の最も基本的な概念は、ホメオスタシス(定常状態にする)である。ホメオスタシスの維持のための詳細を理解するため、細胞の微細構造と機能を学び、臓器の機能、全身的な生体機能調節との関連性を理解する。特に神経機能、感覚機能、運動機能を中心に、その調節、制御の機構を習得する。	
専門科目	環境化学 II	環境問題への対処は文明としての課題でもあるが、より直接的な対処技術としては、廃棄物処理や環境修復、再生可能資源の利用、問題物質の計測・評価等に関する技術がある。そうした環境問題に対する技術を化学の側面から概観すると共に、特にその中において、生物やその機能を利用する廃水処理・バイオレメディエーション・バイオマス関連技術等についてさらに学ぶことにより環境問題対処技術活用の基礎を養う。	
専門科目	有機化学 II	有機化学I に引き続き、芳香族化合物や複素環化合物について解説する。即ちそれらがどのような化学的性質を示し、どのように反応するか、またその反応がどのような機構で起こるかなどを、官能基や構造との関連で解説する。立体化学や有機化合物の構造決定法についても説明する。	
専門科目	生化学 II	代謝過程の生化学反応により、生命現象が発揮されることを理解する。親と同じDNAの複製やDNA、RNAにより遺伝情報が伝達され、親と同様なタンパク質が出来るメカニズム、神経の伝達機構、種々の酵素の関与、物質の体内移送など、生化学反応から生体のマクロの現象に結びつく仕組みと、それらが機能崩壊して老化に至る過程を習得する。	
専門科目	食品栄養化学 II	微生物の醗酵現象は、有史以前から人類の食文化に多大な影響を与えてきた。本講では、発酵に利用される微生物の種類・生理・代謝・酵素を概説し、その後、アルコール飲料・味噌・醤油・食酢・チーズ・ヨーグルト・納豆など身近で伝統的な発酵食品を題材に理解を深めていく。アミノ酸・核酸発酵など物質生産としての発酵、また、近年注目されている食品の機能性についても解説する。	
専門科目	微生物工学 II	微生物工学の応用分野への理解の視野を広げるために、様々な能力を持つ菌株のスクリーニング方法を解説する。それらの特殊能を持つ微生物の菌体、酵素の固定方法がどのように開発されたか、実際工業生産に応用された例について述べる。また、微生物による環境浄化との関連で、微生物の生分解能について広く理解する。食糧生産との関連においてはSCPの生産を中心に、今後食糧の供給と開発について述べる。これら微生物の生産にともなう培養工学的知識と回分培養、連続培養に関して酸素供給などの工学的パラメーターについても述べる。	
専門科目	生体高分子工学 II	生命はタンパク質が正しく発現することにより維持されている。X線結晶構造解析によりタンパク質(酵素)の立体構造を解明することで得られる情報に基づき、酵素の反応メカニズムを決定し、機能との相関を明らかにすることが可能である。これらの情報を利用し改変酵素の設計システムの開発などタンパク質の有効利用のための応用研究がなされている。	
専門科目	生理学 II	生体高分子工学Iに引き続き生命を司る生体高分子の機能を学ぶとともに、これら生体高分子を用いた応用的な技術(タンパク質の立体構造予測、タンパク質の構造と機能の相関性など)について学ぶ。	

授 業 科 目 の 概 要 (システム工学部生命科学科)			
科目	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門科目	医薬品合成化学	有機化学I と2で学んだ知識をもとに、医薬品とそれに関連の深い化合物の合成をどのように進めたら良いか具体例を示しながら解説する。目的化合物に到達する多段階合成経路の構築法(逆合成解析)について詳しく学び、合成経路の構築法を習得する。また官能基の保護、脱保護、ならびに反応機構と選択性についても解説する。	
専門科目	生命科学実験 I	本実験では、微生物と遺伝子組換え体の取扱い方、大腸菌の生育測定方法、酵素の抽出と精製及び酵素活性の測定方法等を学ぶ。遺伝子組換え体クローンで形質転換された大腸菌を培養し、目的の酵素タンパク質を大量発現させ、生成されたタンパク質をクロマトグラフィーにより精製し、発酵活性の測定を行う。	
専門科目	生命科学実験 II	生化学と生理学の講義で学んだ知識を基に両者を統合した実験を行って、生体内での生化学反応と生理学的作用のメカニズムを実験的に体験する。酸素を吸っている生物は、酸素毒性で生体の恒常性が維持できなくなり種々の疾病を発症する。その過程で、生化学作用が変化し、どのような生理現象が現れるかを理解することが重要である。ここでは生体物質の変化、老廃物の蓄積、これを防御する酵素の反応などの変化を確認しそれに伴う認識機能の変化と対比する。	
専門科目	生命科学実験 III	食品の成分及び食品の製造過程における環境関連化合物の影響について理解するため下記の実験を行う。ヨーグルトや納豆などの発酵食品やアルコール発酵飲料などの製造過程に様々な食品添加物を加え、発酵食品中の微生物に与える影響を、菌の生存数で観察する。また、環境汚染物質や酸化イオウ、酸化窒素などの大気環境汚染物質を添加し、その影響も観察する。それと平行して、食品構成成分の定性試験を行い、各種成分に対する理解を深める。	
専門科目	機械力学	医療福祉機器の開発・設計のためには、基本的な機械力学の知見が必要である。多様な機械システムの解析、設計の基盤となる力学のうち、質点系および剛体の静力学と動力学、運動学の基礎の修得を目標とする。	
専門科目	機構学	医療福祉機器の開発・設計のためには、基本的な機構学の知見が必要である。複雑な機械も簡単な原理を組み合わせ、発展させているにすぎない。機械を構成している個々の要素の形とそれらの間の相対運動について理解する。	
専門科目	材料力学	材料力学は機械工学の基礎であり、特に医療・福祉コースは重要な科目の一つである。産業界で実際に使われている機械構造物やロボット等の設計では応力-ひずみ、はりの曲げ、はりのたわみ、軸のねじり等の強度計算を解くことにより製作している。この強度設計計算の基礎となっているのが材料力学である。	
専門科目	流れ学	気体と液体を総称して流体と呼ばれる。私たちが生活している身の回りにおいては、これら流体の様々な流れが存在している。機械システムにおいても流体を取り扱うものは非常に多く、流体の流れの状態を把握することが重要となってくる。本講義は、流れの題材をできるだけ身近のものから捉え、流れの諸現象の物理的面の理解に重点を置いて解説を行い、流体の流れに対して興味が抱けるように進めていく。	

**授 業 科 目 の 概 要**  
(システム工学部生命科学科)

科目	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門科目	機械設計	機械設計では何もないところから「もの」を創り出すことにある。その手段として設計者が図面を書く。最近ではCADで図面を書くのが主流となっているが、その前段階として機械製図の規則と設計方法を学ぶ必要がある。本講義は、機械図面の書き方としてまず機械製図法について学び、機械システム設計に必要な加工法を考慮した設計方法を学ぶ。講義は機械設計演習とリンクしたカリキュラムとなっている。	
専門科目	機械設計演習	設計者が製品を創り出すための手段として機械図面があり、この形状を製作者に示すものに機械図面がある。機械図面はCADで書くのが主流となっているが、CADで機械図面を書くためには機械製図の基礎が備わっていなければならない。本講義は、CADで書く前段階として図面はフリーハンドで書くことで機械図面の実際を学ぶ。	
専門科目	機械要素	機械が機能を満足する運動を実現するためには、アクチュエータの運動・力等を例えば回転→直進・往復等の運動に変換しながら、変位・角度・速度・トルク・力等を伝達する内部構造を必要とする。機械はこれらの要素を適切に組み合わせる設計、それをもとにした加工、組み立てによって現実のものとなる。本講義は基本的な機械要素について講義する。	
専門科目	電気回路	本講義は、電子工学の基礎として直流及び交流に対する線形回路の基本法則を教える。特に、インピーダンスとアドミタンスの概念を習得し、回路の解析を自在に行えるようになることを目的とする。座学のみならず演習を繰り返すを行い、学生自ら電気回路の基礎を身につけることを方針とする。	
専門科目	制御工学	ロボットや各種自動化機械システムの構築に必修な制御工学の基礎理論を修得させ、更に高度の制御手法の修得の道を開くのが目的である。低学年での授業であるので、数学関連授業とも協力しながら授業を進め、特にシステムダイナミックスの理解に重点を置いている。	
専門科目	電磁気学	電磁気学は技術者として最も重要な基礎的科目である。電磁気学を理解することが、他の科目を理解する上で、また今後接するであろう各種の事象を正しく理解し、新たな創造につなげるのに大いに役立つものと確信している。多くの課題を自身で解くことによって、数学的な記述の物理的意味の理解を深めてもらう。	
専門科目	電子回路	デジタル時代といわれる現在、アナログ技術の重要性は減るどころが増加の一途をたどっている。アナログ技術の中核をなすのが、アナログ電子回路である。本講義は、トランジスタを2個程度使った電子回路の解析と設計をマスターすることを目的とする。特に、能動素子の等価回路の理解、電子回路の直流設計と交流設計重点を置く。	
専門科目	メカトロニクス	機械システムを考える時に欠かすことの出来ないメカトロニクス技術の基礎を学ぶ。具体的にはモータの位置決め制御を題材として、これに必要なメカニカル機構、電気・電子回路の基礎を学ぶと共に、実際のメカトロニクス機器に応用されている制御手法等を紹介する。また、機械のもつメカニカルパワーをいかにして最大限まで出すことができるかの手法について基礎を学ぶ。	
専門科目	CAD/CAM演習	機械設計、シミュレーション、機械加工といったものづくりのライフサイクルを支援する技術、CAD/CAM/CAE、コンピュータ支援設計、コンピュータ支援生産、コンピュータ支援解析は、現在、開発・設計・製造の現場ではなくてはならない技術となっている。本講義では、座学を主体として行うが、CADの基本技術である自由曲面の作成演習、CAMについてはビデオ鑑賞も実施する。	

**授 業 科 目 の 概 要**  
(システム工学部生命科学科)

科目	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門科目	シミュレーション工学	機械力学系の対象となる問題に対しシミュレーションモデルを構築し、その挙動を予測する能力を学ぶ。産業界で実績のある市販ソフトを用いた演習を行い、基本的な操作手法を習得後、その解法はブラックボックスのままシミュレーションする。本講義は、実際の機械力学に関する問題のモデリング手法を学び、そのシミュレーション結果から、静・動力学的に矛盾のない挙動を予測するための基礎の勉強と演習を行う。	
専門科目	生体力学	生体力学（バイオメカニクス）は、生体の機能や形態・構造を解析したり、その結果を医学や生物学、工学などの種々の問題解決に応用している。ヒトは、重力環境下で体内。体外ともに力学的負荷にさらされており、常に力学的法則の支配を受ける。本講義では、生体に関わる力学の基礎を習得し、医療福祉分野への応用例を取り上げ、理解を深める。	
専門科目	医療福祉基礎実験	医療福祉コースでは、医療に関する機器やロボット、福祉に関する機器やロボット、及びリハビリテーション機器を扱うので、機械システムの構築に必要な基礎知識を実験で実践して学ぶことが必要である。実験は各テーマについて、理論→実験→考察の過程を通して、実際の現象と理論との関係を学ぶ。実験は、ひずみゲージによる計測、振動実験、医療福祉機器のメカニズムを行う。	
専門科目	医療福祉設計	高齢者を中心とする長寿命社会が到来し、身体の一部が不自由になったり、介護を必要とする人たちの数は益々多くなると見込まれている。また、身体障害者の補助や、生活向上に合わせてスポーツや健康維持のための機器、器具の利用も急増している。本講義は、医療機器、医療支援ロボット、福祉機器、福祉支援ロボット等を例にして、その設計概要を述べる。	
専門科目	医療福祉設計演習	本講義は、医療福祉設計とリンクしたものであり、医療福祉設計で学んだことから、医療に関する機器やロボットの設計、福祉に関する機器やロボット、リハビリテーション機器を例に簡単なモデルの設計製図を行う。	
専門科目	生体材料学	人体の機能の一部を代替する目的で多くの材料が開発され試用されてきたが、人体への影響や材料の劣化、機能低下等を予測することが安全性、信頼性確保の上で重要である、また、バイオセンサ、マイクロマシン等を用いた予防医学への適用性を探る時期にきている。本講義は、人工臓器等の生体軟組織材と骨や関節等の生体硬組織代替材料の開発動向とその設計方法、及び試験法について理解を深めてもらうや、先端医用材料としてバイオ人工臓器、ES細胞の解説を行う。	
専門科目	生体流動工学	生体における流れには循環器系、呼吸系がある。これらの系の流動を解析するためとして、機械工学の基礎である流れ学の理論を用いている。本講義は、循環器系の流動として血管内の流動を、また、呼吸器系として酸素と二酸化炭素の拡散と対流運動の基礎を学ぶ。	
専門科目	リハビリテーション工学	リハビリテーション工学は、医学だけでなく、職業、教育、社会の中でのリハビリテーションの過程で必要となる工学的手法の総称であり、機械工学、制御工学、電気・電子工学、情報工学などの工学知識をベースとしたリハビリテーションのための機器開発や訓練評価システムの開発などを扱う学問領域である。本講義は、生体の機能や特性とその計測技術について、最近のリハビリテーション工学のトピックを織り交ぜながら理解を深める。	



授 業 科 目 の 概 要 (システム工学部生命科学科)			
科目	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門科目	バイオリボティクス	ロボット技術は産業ロボット、警備ロボットをはじめとしてアミューズメントロボットなど幅広い分野で活躍している。現在では医療・福祉分野にもロボット技術が進出し、福祉ロボットやロボットによる手術も実現している。本講義は、ロボット工学の基礎として、機構、センサ、アクチュエータ、制御方式を学ぶとともに、医療ロボット、福祉ロボットの実際を紹介する。	
専門科目	医用画像工学	現代社会において画像はあらゆる分野に応用されている。これは、画像の持つ豊富な情報量に負うところが大きい。本講義は、画像のデジタル化について講義したあと、圧縮、X線CT、核磁気共鳴装置などを例に基本技法と画像情報処理を学ぶ。	
専門科目	福祉支援工学	工学的技術支援に期待する対象として、高齢者、その介護者、障害者をあげることができる。これらの対象者が自立、生きがいを持たせることが福祉支援工学に求められている。本講義は、この考え方に立った技術開発を行うためとして、いろいろな障害のもとになる身体の構造、機能、疾患や、対象者の精神機能、生活環境の分析などについて学ぶとともに、実際の福祉支援機器の構造、機能について習得する。	
専門科目	人工臓器	人工臓器とは「臓器の機能不全を代行するために、人体に適用される人工的機器」である。心臓、血管、肺、腎臓、肝臓、膵臓、骨・関節、皮膚などの臓器に分けて、解説する。近年では、人工臓器の開発においても細胞の生存を支持する人工物と機能細胞とを組み合わせたハイブリッド型人工臓器の開発が注目されており、それらの最近のトピックも含め、講義を進める。	
専門科目	医療福祉応用実験Ⅰ	医療福祉分野における生体信号（血圧、血流、脳波、心電図、筋電図など）とそれに伴う物理的信号（力、速度、加速度、位置、温度など）の計測実験や様々な生体材料の物性計測実験を少人数のグループによって行い、個人で解析レポートを作成し、担当教員が口頭試問を行い、評価する。	
専門科目	医療福祉応用実験Ⅱ	医療福祉応用実験Ⅱでは、医療福祉応用実験Ⅰで学んだことを、実際の医療福祉機器やロボット、リハビリテーション機器の制御するための実験テーマを設定し、実際の実験システムを通して、これらの機器の制御の技術を学習、習得することを目的とする。実験の方法としては、予習・実験・復習を基本とする。実験はロボット制御実験、生体制御実験、画像処理実験、福祉機器体験実験を行う。	
専門科目	総合研究	3年次までに履修した知識に基づき、自ら特定の研究テーマに主体的に取り組み、最終的にその成果を研究論文としてまとめる。指導教員より、研究計画、研究方法、発表など総合的な指導が行われる。	

(注)

- 1 開設する授業科目の数に応じ、適宜枠の数を増やして記入すること。
- 2 私立の大学若しくは高等専門学校の場合、収容定員に係る学則の変更の認可を受けようとする場合若しくは届出を行おうとする場

## 8. 設置の趣旨を記載した書類

# 目次

1	設置の趣旨及び必要性.....	- 1 -
	(1) 教育研究上の理念、目的.....	- 1 -
	① 本学、学部の理念との関連.....	- 1 -
	② 生命科学科の教育・研究目標.....	- 3 -
	(2) どのような人材を養成するのか.....	- 3 -
2	学部、学科等の特色.....	- 3 -
3	学部、学科等の名称及び学位の名称.....	- 5 -
4	教育課程の編成の考え方及び特色.....	- 5 -
	(1) 教育課程の編成の考え方.....	- 5 -
	(2) 教育課程の編成の特色.....	- 6 -
5	教員組織の編成の考え方及び特色.....	- 7 -
6	教育方法、履修指導方法及び卒業要件.....	- 7 -
7	施設、設備等の整備計画.....	- 8 -
	(1) 校地、運動場の整備計画.....	- 8 -
	(2) 校舎等施設の整備計画.....	- 8 -
	(3) 図書等の資料及び図書館の整備計画.....	- 8 -
8	入学者選抜の概要.....	- 9 -
9	資格取得を目的とする場合.....	- 10 -
10	自己点検・評価.....	- 10 -
11	情報の提供.....	- 11 -
12	教員の資質の維持向上の方策.....	- 11 -

# システム工学部生命科学科設置の趣旨等を記載した書類

## 1 設置の趣旨及び必要性

### (1) 教育研究上の理念、目的

#### ① 本学、学部の理念との関連

本学の創立者有元史郎は、日本の産業立国は工業の振興をもって為すという昭和初期の時代背景の中で「工業振興を担う技術者の養成」が急務であると考え、昭和2年本学の前身校である東京高等工商学校を創設した。有元史郎は当時の世相を憂え、「学校教育の任務は、我等の生活を、社会的個人としての我等の生活をより良くし、より意義あるものとするところに深き意義を持っている。我等の社会生活に交渉を持たざる純学問的修養は少なくとも専門教育において意義をなさない。我等の生活の中に科学の解け込んだ現代文化の諸相を教材し、社会の一員たる個人に社会的意義を体得せしめる教育を意味する。我が国の私立学校として特色ある専門教育を施し、以って実社会に貢献せんとする。」と実学志向の教育を行うと述べている。

創立当時は、明治維新、大正デモクラシーを通じて国土の基盤整備がほぼ完成し、戦争に向かう時代背景もあったが、生活基盤整備への工業技術の導入が求められていた時代である。工業技術によって人類の豊かな生活基盤を創造しようとする多くの学生が熱心に講義を受け、社会に巣立っていった。社会に役立つ技術者育成を目指す一方、高い技術者倫理と外国に視野を向けることを教育の柱の一つとしていたことが当時の講義内容から伺うことができる。単に技術を駆使するだけでなく、国際的な視点、大局的な視点に立って、計画段階から関与できる優れた技術者育成を目指しており、卒業生の実社会での活躍の中にこの精神が引き継がれてきた。社会に役立つ技術とは、人類の生活が豊かになる技術とはという問いかけに対する答えを追い求めてきている。

以来80年に亘り、芝浦工業大学はものづくりの本質を見据えた工学教育一筋に多くの有為な人材を社会に送り出し、わが国の産業の発展に貢献しており、10万人を超える卒業生の活躍によって工業大学としての地位を確立してきた。創立以来80年の間には、社会の工学に対する要請も大きく変わってきた。しかし、工学が対象とする人間生活、社会の仕組みにおいて、人間性を大事にする「人間主義の工学、人に優しい工学」を一貫して教育の柱としてきた。

しかしながら、複雑化する現代においては、そこに生ずる様々の問題を整理し、合理的に処理する手段の開発が必要であり、特に産業界にあっては、これまでの資源エネルギー消費型の産業から知的集約型の産業構造への転換手段として、事象を総合的、系統的に把握し、合理的かつ組織的に解決することが求められている。こうした社会状況を受けて、システム工学部は、電子情報システム学科、機械制御システム学科、および環境システム学科の3学科で16年前に設立され、次のような目的に応えられるよう教育・研究を行っている。

- ・システム思考：現実の問題と対象の性質を把握し抽象化、モデル化する。すなわち、問題を形成している各個別要素の相互関係を通して理解し、そこにどんな要素があり、それらがどんな関係にあるかを発見する方法を研究・教育する。
- ・システム手法：モデルを解析することにより最適な解決方法を探り、その方法に基づきシステ

ムを実現する。すなわち理想とする目的を達成し機能を作り上げるには、どんな要素をどのように組み合わせるべきか、その結果、それが全体としてどのような姿になるかを研究・教育する。

- ・システム運用：システムを現実的な問題解決のために適正に管理運用する。すなわち、問題解決のためには、どのシステムをどの様に運用することが最適かについて、その比較評価・選択を研究・教育する。

この理念は、これまでの工学のように専門領域の分析的（analytic）なもの、己の専門領域だけにとどまるものではなく、複雑ではあるが広く事象の要素関係を見据え、これを組み立てていくシステム思考を養い、統合的（synthetic）な教育・研究を行うことに要約される。

一方で、21世紀は生命の時代とも言われ、バイオテクノロジーやクローン技術等生命体に対する様々な技術が開発され、これを工学分野に応用する試みもなされている。人間は産業革命によって、人間自身では持てなかった力を得ることができ、最近の情報技術の進歩によって、人間の能力を超えるかと思われる多くの情報を一瞬にして得ることができるようになってきた。人間を取り巻く地球全体での環境の変化、複雑化の進展の中で、生命の起源、遺伝子の構造など、新たな視点での生命科学の研究が目覚ましい成果をあげている。他方、遺伝子組み換え、クローン技術など、生命体に人工的に手を加えることへの生命倫理、安全性の観点から問題点も指摘されている。

生命体、特に人はシステムとして最も複雑で、最も優れたものと言われている。様々な外的要因から恒常性を保つための生理的な反応等の個々のシステムにおいても、また、人全体をシステムと捉えたときの入力と出力の関係においても、常に最適解を求めることを探求するシステム工学でもモデル化できない複雑な解が存在する。人間は生命体としての人体と、精神構造としての人体を複雑なシステムで構成しており、モデル化の困難な系の一つである。しかし、人間生活を物質的にも精神的にも豊かにするための工学に立ち返ると、人間そのものへのサポートとしての工学技術の役割は大きく、今後益々期待されている分野である。今までの工学は豊かな社会作り、利便性の高い社会作り、地球環境作りに手腕を発揮し、貢献もしてきた。しかし、新たな地球環境の時代、福祉社会の実現のために、人間そのものを見つめる工学分野の再編を社会は求めている。

このような状況の中で、システム工学部内にシステムとして最も難解である生命を解明し、その工学的支援を目指す生命科学科を設置する。非常に複雑で、実に機能的なメカニズムで構成される生命体は、時としてその機能システム維持が不全に陥ることがある。これを如何に防ぎ、あるいは如何にサポートして、再び社会生活に自由に参加することが出来るかを解決することが重要である。したがって、生命科学科では、生命現象の中でも今後ますます重要性を増すとともに太古から謎とされている「老化」をキーワードとして、生命の維持を科学的に分析、応用する生命科学領域と、生命現象を営む上で必須の工学的ライフサポートを実現する医療福祉領域の二つの領域を教育研究の目的とし、これらが融合することで広く生命に対する科学的な教育・研究体制を目指す。

本学では、これまでも老化やライフサポートに対する研究実績を蓄積してきており、生命科学系の教育・研究と医療福祉系の教育・研究を「老化」をキーワードにして統合・整理することにより、システム工学をベースにした斬新で魅力的な学科を構成することができる。

## ② 生命科学科の教育・研究目標

人類社会の健康で文化的な生活の確立のために、21世紀に解決せねばならない重要な課題の一つは、癌、循環系疾患、糖尿病等をはじめとする生活習慣病あるいは老化等の生体の退行性変化の予防、治療の道確立すること、退行性変化を受けた場合の機能回復・維持システムの確立である。すなわち、健康に老いることを科学的に考え、高齢者も含めた活力あふれる社会を構築することが重要な意味を持つ。このため、本学科ではコメディカル (co-medical) の立場から、生命の複雑なシステム、生命現象及び個々の生命機能を理解し、老化との関連の中で健康に老いることを科学的に洞察し、生命を単に生命として扱うのではなく、生命機能、精神機能を有する人間として扱うことにより、生命・医療・福祉をシステムの的に捉えることができる人材育成を教育の目標とする

研究面では、これまで完全には把握できていない老化等の退行性疾患の発症機序を明らかにすることそのものの研究の他に、得られた知見を基にその予防法の確立や、発症に伴う生体機能不全の治療のための新規診断法の開発の道を開くことができる。さらに、発生した生体機能不全を回復させる、あるいは維持するための先進的な装置及び手法を含めた人工臓器、福祉ロボット等の医療福祉機器の開発研究も行う。

### (2) どのような人材を養成するのか

生命科学分野は近年飛躍的に発展し、バイオテクノロジーによる医薬分野での検査方法や遺伝子治療、農業・食品分野での遺伝子組み換え食品、クローン動物の作成、DNA鑑定による人物特定等、すでに我々の生活の中に深く浸透し始めている。工学においてもバイオリアクター、バイオプラントにバイオテクノロジーの知識が活用されており、さらに応用面ではバイオメカトロニクス分野で生命機能を模した新しい技術の開発、生命機能低下に対するライフサポートや医療診断技術の研究が必要である。特に今後超高齢社会を迎える日本や諸外国にとっては、老化に対してどのように立ち向かい、いかに活気ある社会を作り出すかが重要な課題であり、これらに正面から取り組むことのできる人材育成を目指す。具体的には以下である。

- ① 生命現象の多様化を理解し、その応用力によって、生命系産業、医療福祉系産業の基盤を担う人材
- ② 地球環境と人類社会繁栄の調和を目指す工学的理念を持った指導的立場に立つことの出来る人材
- ③ 生命科学の研究分野で、豊かな人類社会を創造する為に研究者として活躍できる人材

## 2 学部、学科等の特色

本システム工学部では多様化した社会の種々の問題に対し、その問題を形成する各要素の相互関係を通じての総合理解の仕方をシステムと把握した上で、個々の学問体系における既存の科学技術をコンピュータ援用技術等を駆使して適切に統合するとともに、合理的かつ組織的で最適な解決方法を探究し、科学技術を通じて閉塞した現状の革新へ貢献することを教育・研究の目的と位置づけている。システム的な問題解決手法は社会のさまざまな分野で応用されているが、教育と研究を総合化して取り扱う本システム工学の特色は、卒業生の社会での活躍を通して評価が

定着してきた。社会の複雑化が益々進み、将来への出口が不透明で深刻化してきた現在社会においては、システム工学部への社会的要請は強まっており、地域及び人類社会に関わる問題の構造化と解決手法を提案できる有能な人材の育成を目指している。

設置する生命科学科においても、複雑かつ最適解の難しい生命体の種々の問題を大きなシステムと捉えて構造化し、システム工学手法を用いてどのようにアプローチすることができるかを学習した生命科学エンジニアを輩出することは、他の生命科学科には無い特色を有している。この生命科学エンジニアを育成するために、コンピュータ援用技術を習得させると共に、数理計画法やシステム計画法等を、生命科学や医療福祉の学科目に加えて学ぶことが必要である。システム工学部に生命科学科を設置することにより、システム工学部が培ってきた教育実績を新しい学問領域においても生かすことができ、他の生命系学科に無い大きな特色を有している。

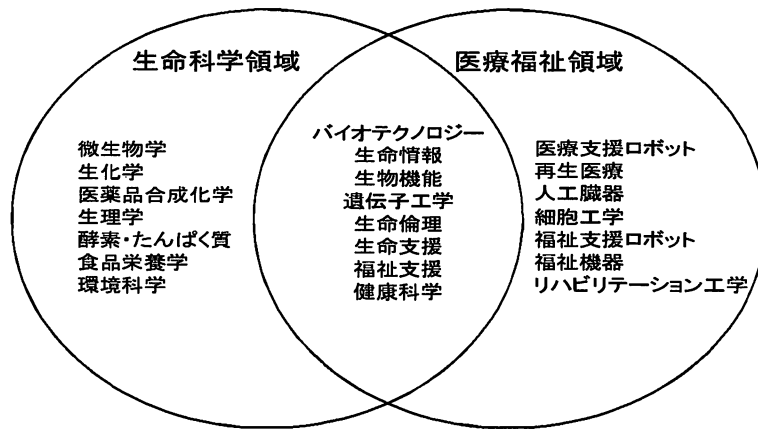
また、生命科学科は生命科学領域と医療福祉領域の2領域を教育研究領域とする学科であり、生命系の教員と医療福祉系の教員が協同して教育研究を担う。生命の退行性変化のライフサポート、つまり生活習慣病をはじめとする、徐々に生命体が生理機能や運動機能の機能障害を発生した生命体の変化に対応した、人工臓器やセンサー、医療ロボット、リハビリテーション手法等の装置開発を中心とした応用分野と、それを可能にする基礎的研究分野をマッチさせた教育研究体制の構築を目指しており、工業大学ならではの特色を持った学科である。

また、システム工学部の特色として学科間の垣根が低いことを特色としていることから、既存3学科の学生の中でも生命科学分野に進むことを希望する学生はこれを受け入れる。また、生命科学領域に属する授業科目と環境システム学科とは分野的に近いフィールドもあるので、教育研究面で積極的に交流を図る。また、医療福祉領域に属する授業科目と機械制御システム学科および電子情報システム学科も関連があるので、ここでの相互の交流も積極的に実施する。

主な授業科目として、微生物学（発酵・有効利用）、生化学（免疫、代謝、老化）、医薬品合成化学（生活習慣病など）、生理学（生体生理、認識機能）、高分子工学（生体高分子、酵素、タンパク質）、食品栄養学（機能性食品、栄養、食品加工）、環境化学（環境汚染、疾病）、医療支援ロボット、再生医療、人工臓器、細胞工学、福祉支援ロボット、リハビリテーション工学、福祉機器が列挙され、この融合した内容については【図 1】に示したとおりである。生命の退行性変化のメカニズムと対策、生理、運動機能の機能障害へのライフサポートなどをマッチングさせた内容である。

# 生命科学科

工学と医学・生物学などの複合・融合領域の教育研究



【図1】

## 3 学部、学科等の名称及び学位の名称

生命科学科においては、生命の維持を科学的に分析、応用する生命科学領域と、生命現象を営む上で必須の工学的ライフサポートを実現する医療福祉領域の二つの領域を教育研究対象とすることから、本学科名称を「生命科学科」(**Department of Bioscience & Engineering**)とする。また、学位の名称は、「学士(生命科学)」(**Bachelor of Bioscience & Engineering**)とする。

## 4 教育課程の編成の考え方及び特色

### (1) 教育課程の編成の考え方

既存のシステム工学部内に設置される学科であるため、基本的にはこれまでシステム工学部で実施されてきた教育課程をベースに生命科学科独自の科目配置を行う。具体的には、「総合科目」、「システム共通科目(基礎科目及びシステム・情報科目)」、「専門科目」に区分した。

#### ① 「総合科目」

幅広く深い教養及び豊かな人間性を培うことを目的として編成された授業科目である。システム工学部で開講している総合科目(教養系科目、語学等)については全て受講可能とし、生命科学科の設置に伴ってライフサイエンス等の科目の充実をはかる。

#### ② 「システム共通科目」

システム工学部全学科に共通して開設される授業科目であり、専門科目を学ぶための基礎を構築するために編成されている。システム共通科目はさらに「基礎科目」及び「システム・情報科目」に区分される。

#### (ア) 「基礎科目」

「基礎科目」はシステム工学部で学ぶ際に基本となり、専門科目の習得を可能とするために開講されている科目である。数学、物理等、システム工学部ですでに開講されている基礎科目については全て受講可能とし、さらに生命科学科の設置に伴って生物、生命システム概論等の科目を増やすことで選択の範囲を広げ、システム工学部既存学科の学生たちにも生命科



学の一端に触れられるようにする。

#### (イ) 「システム・情報科目」

「システム・情報科目」はシステム工学部の特色であるシステム工学に必要な技術を学ぶために設けられた科目である。各講義科目ではシステム工学の基礎となる理論や手法を学修するとともに、生命科学分野だけでなく他の学問分野の概論についても学ぶ機会を与える。また、システム技法を応用するために情報系科目を学修し、コンピュータを十分に駆使する能力を養う。

#### ③ 「専門科目」

生命科学の専門教育の骨格をなす科目である。生命科学科の教育課程では、広く生命に関する科学的な教育・研究を目指す。膨大な生命科学分野のどこにフォーカスを当てて学習するのか、また、将来どのような形で生命にかかわる仕事に就くかの職業意識の涵養のために、生命科学領域と医療福祉領域の二つの領域に関する授業科目を設ける。生命科学領域では、生命の維持現象を科学的に分析、応用することが可能な教育研究を、医療福祉領域では生命現象を営む上で必須の工学的ライフサポートを実現する教育研究を行う。また、いずれの領域においても必要となる生命科学に関する基礎知識習得のための共通科目を設置する。共通科目では医学、薬理学、生命倫理学等、広く生命科学に関連する分野の基礎を習得する。

## (2) 教育課程の編成の特色

教育課程の編成に当たっては、1年次には2つの領域に共通する総合科目、基礎科目を多く配置し、各領域の専門科目は3科目程度の開講に留める。2年次ではシステム系科目とともに各領域を意識した専門科目を開講し、特に生命科学領域では有機化学実験、医療福祉領域では機械設計演習というそれぞれの領域の基礎となる専門科目を学習する。3年次には実験・演習を主体とした専門科目を配置し、それぞれの専門性を高め、4年次には総合研究を通して生命科学の研究手法について学ぶ編成とする。

具体的には、1年次には、幅広い教養を身につける「哲学」、「法学」、「社会学」等の総合科目と、「数学」、「生物学」等の基礎科目、「情報処理」等の工学系大学で勉学する学生に必要となる情報科目を学ぶ。また、生命科学科に入学したモチベーション維持のために「基礎生理学」や「解剖学」等の生命科学に対する基礎科目を習得する。さらに、システム工学に必要となる自由な発想と創造力を涵養するシステム工学部の名物授業でもある「創る」を他学科の学生とともに受講する。2年次には学部共通のシステム工学ならびにシステム工学演習を通してシステム的な思考や体系的な考え方を学修する。システム工学ならびにシステム工学演習は、複雑化する社会の最適化システム構築を行う際の基礎となるとともに、生命という複雑な現象を解明する際の手法の一つとしても有用である。また、併せて共通科目として「免疫学」や「医用機器概論」等を開講し、生命科学の専門を学修するための基礎教育を行う。特に生命科学領域に関しては、バイオテクノロジー等の実験技術の基礎を体験させるために「有機化学実験」を実施する。3年次にはそれぞれの領域別に専門性を高めるために、領域別に専門科目、実験科目を重点的に配置する。4年次には、総合研究を行い、研究に対するアプローチや、本人の希望する分野での専門性の向上に努める。

## 5 教員組織の編成の考え方及び特色

本生命科学科の教育課程は、生命の維持を科学的に分析、応用する生命科学領域と、生命現象を営む上で必須の工学的ライフサポートを実現する医療福祉領域の二つの領域から成り立っているため、教員組織も基本的にはそれぞれの領域の主要科目に対応した専任の教員を配置する。それぞれの領域の教員を7名ずつとし、生命科学領域には、薬理学や生理学等バイオテクノロジーをベースとしたウェット系の教員を配置する。医療福祉領域には、機械工学や電気工学をベースとして生命現象の解析や医療福祉支援機器の開発等のものづくりを実践できる教員を配置する。また、本学科の特色の一つである再生医療、人工臓器などの分野の教員としては、医師免許を有する教員を配置し、医療現場と大学の教育研究が融合できるようにした。

教員組織としては両領域の14名で学科運営に当たるが、生命科学領域と医療福祉領域それぞれの教員が協同して学生の教育が出来るように、日常の研究活動では協同したテーマを優先して遂行する。

専任教員以外に他学科の教員の兼担、非常勤講師に依存する教育も多くあるが、教育方針を共有して統一した目的での教育が実践できるように毎年話し合いの場を設置し、常に点検、調整ができる体制とする。

## 6 教育方法、履修指導方法及び卒業要件

上記のように、生命科学科では、広く生命に関する科学的な教育・研究を実施するが、膨大な生命科学分野のどこにフォーカスを当てて学習するのか、また、将来どのような形で生命にかかわる仕事に就くかの職業意識を涵養しながら履修指導を実施する。生命科学領域では、生命の維持現象を科学的に分析、応用することが可能な教育研究を、医療福祉領域では生命現象を営む上で必須の工学的ライフサポートを実現する教育研究を行う。教育方法としては、生命科学領域ではバイオテクノロジーに代表される生化学実験手法の習得とこの理論を学ぶことを主体とする。医療技術領域では生体をサポートするための装置開発が可能な設計センスと生体と装置のインターフェースを主体に学ぶ。したがって、履修指導の際には、学性自身の将来像を意識して学修できるように1年次から若干のカラーを持たせたカリキュラム構成とする。また、卒業後の進路に対応した学習スケジュールの基本となる履修モデルの提示を行い、養成する人材を明確にするとともに学生が主体性をもって4年間の履修計画をたてられるようにする（資料1）。

### <履修モデルによる履修指導>

#### ① 医薬、化粧品分野の仕事に従事する技術者の養成を目的としたモデル

医薬品、化粧品の研究・開発およびその製品化や検定申請に従事する技術者を養成する。

#### ② 食品分野の仕事に従事する技術者の養成を目的としたモデル

機能性食品の開発、食品加工・保存技術開発や食品生産技術などに従事する技術者を養成する。

#### ③ 医療関連の仕事に従事する技術者の養成を目的としたモデル

医療技術や新しい治療技術装置の開発や新しい診断装置の開発に従事する技術者を養成する。

#### ④ 福祉関連の仕事に従事する技術者の養成を目的としたモデル

福祉機器の研究・開発、高齢者の生体機能支援機器の開発、評価などに従事する技術者を養成する。

設定した生命科学科の卒業要件単位数を【表1】に示す。卒業要件の総単位数は130単位とし、システム工学部の既存学科と同一とした。

日常的な教育、履修指導を密に行うためにクラス担当を選任し、入学から卒業までの学習指導及び心のケアを行う体制とする。

【表1】

		必修科目	選択科目	合計	備考
総合科目		0	30	30単位以上	*注) 参照
システム 共通科目	基礎科目	6	12	18単位以上	
	システム・情報科目	12	6	18単位以上	
専門科目		6	58	64単位以上	
卒業要件単位数		24	106	130単位以上	

\*注) 総合科目の外国語科目は2ヵ国語以上を修得し、そのうち8単位以上、計10単位以上を取得する。

## 7 施設、設備等の整備計画

### (1) 校地、運動場の整備計画

本生命科学科は、広大な敷地を有する緑豊かなキャンパスである本学大宮校舎に設置される。このため、校地や運動場の整備は新しく学科を設置するために行う必要はない。

### (2) 校舎等施設の整備計画

生命科学科の設置されるシステム工学部の教育研究は、そのほとんどがシステム工学部棟で実施されている。現状の学部棟は、教室等の稼働率は比較的高く、生命科学科の研究のための実験室を新たに配置するスペースはない。このため、現ハンドボールコートに生命科学研究実験棟を新築する。規模としては、延べ床面積約2500平米の2階建てとし、生命科学科すべての教員の研究室と、学生実験用スペースを設ける。また、研究室からの給排気施設や実験用設備もあわせて導入する。これに伴い、体育・課外活動等で使用頻度の高いハンドボールコートは大宮キャンパス内の別の場所に配置する。

大宮校舎にはシステム工学に加えて先端工学研究機構があり、この研究機構棟での研究プロジェクトを遂行している教員の場合には新学科に移籍後も一定期間はこの施設を研究活動に使用する。

### (3) 図書等の資料及び図書館の整備計画

平成19年5月現在の本学図書館における生命科学系図書の保有状況は、合計冊数57,202冊、価額220,965,177円であり、同雑誌も530タイトル、価額で59,707,298円を保有している。また、電子ジャーナルも12,155タイトルの生命科学系の文献の検索が可能となっている。明細を以下【表2】に示す。

【表 2】

種別		和書	洋書	合計
図書	冊数	53,588	3,614	57,202
	金額	¥182,503,039	¥38,462,138	¥220,965,177
雑誌	タイトル数	242	288	530
	金額	¥4,237,383	¥55,469,915	¥59,707,298
電子 ジャーナル	タイトル数			12,155
	金額			¥73,233,881

さらに、今回生命科学科に学内から移籍予定の教員所蔵の図書も多数存在しており、教育・研究を行うのに十分な蔵書数である。しかしながら、系統だった学習を学生たちが習得できるよう、平成 19 年度には、総額 5,000 千円（1,000 冊程度）をもって図書の充実を図る。また、平成 20 年度以降は、図書館予算の他に教員の教育研究経費から図書や学術雑誌の取得が順次行われ、図書等の資料の整備を実施していく。

## 8 入学者選抜の概要

入学者選抜の方法についても基本的にはシステム工学部の現状の方式を踏襲する。すなわち、一般入試、指定校推薦、併設校推薦、AO 入試を実施する。次年度からは、センター試験にも参入する予定である。

募集人員は次の【表 3】通りとする。

【表 3】

学部・学科名	入学定員	募集人員			
		一般選抜		特別選抜	
		前期日程	後期日程	推薦入学	AO 入試
システム工学部 生命科学科	100 人	60 人	8 人	22 人	10 人

- (1) 一般選抜：通常の本学一般入試スケジュールの中で実施する。前期日程と後期日程に分けて実施する。前期日程の試験科目は英語、数学、理科（物理、化学、生物から 4 問選択）とし、3 科目受験とする。後期日程も試験科目は同様であるが、2 教科選択方式とする。
- (2) 特別選抜
  - ① 推薦入学
    - (ア) 指定校推薦：地元埼玉県を中心にできるだけ指定校推薦で多数確保できるようにする。このため、従来からシステム工学部に推薦入学している高校には複数の推薦枠を出すことや、指定校数を増やすことを検討する。
    - (イ) 併設校推薦：併設校の生徒で、理科の生物選択をしている生徒を中心にできるだけ多くの学生を集める。
  - ② AO 入試：システム工学部では、すでに 3 年間の AO 入試経験があり、目的意識を持った

高校生が入学していることから、入学後の成績も決して悪くない。このため、生命科学に興味のある積極的な学生をできるだけ多く獲得し、学科としての勢いをつける原動力となることを期待して、生命科学科の教育内容や特色を理解した上で、人体の不思議・生命の謎に果敢に立ち向かう人材、あるいは社会に役立つものづくりを志向する人材を募集する。

## 9 資格取得を目的とする場合

現在、教職課程申請に向けて大学として検討中である。また、卒業後に他機関での実習ならびに関連科目を取得することで臨床工学士の資格取得も可能とするカリキュラム編成をおこなっている。

## 10 自己点検・評価

平成4年に本学の自己点検・評価に関する規程および実施体制の整備を行った。それに基づいて大学全体の自己点検・評価を行い、平成9年度に大学基準協会の相互評価を受審した。平成16年には大学基準協会による認証評価を受審している。認証評価受審の結果、平成17年4月に大学基準に適合していると認定された。

これらの点検評価システムは全学的に実施されており、システム工学部も参加している。点検評価は大学基準協会より提示されたすべての項目に対して実施しており、今後も定期的（7年ごと）に受審する方針である。

生命科学科の新設にもなつて設置の理念や目的に若干の修正が必要となるが、システム工学部の設立については、本学のベースとなっている「工学」に対して現代は「ポスト工業社会」であり、経験的な職人ではなく理論的な知識人が社会の中軸をなす動向の中で「知」の枠組みを見直し、細分化された科学技術や多様化、複雑化した現代社会において生ずる様々な問題に対して横断的かつ多様な学問体系を関連づける人材育成も目的としている。生命科学は複雑化されたシステムそのものであり、システム工学部内に設置され、工学だけでなくシステム科学的なアプローチが大いに期待される分野であり、システム工学部の理念と大きな隔たりはない。

個々の点検項目を実施する中で今後注意を要することは、これまで3学科の小さな組織でシステム工学部は運営されており、生命科学科の設置により規模的に大きくなり、学生定員だけでなく教員数も増加する。このため、これまで受講生が多くなならないよう工夫して開講されていた講義形態の見直しや、教員の評価基準の明確化等、小さな組織であるがゆえに便利であるともに見逃されてきていた様々な基準の設置や標準化を今後実施する必要がある。例えば、教員の業績評価のための基礎データをスムーズかつ正確に集め、教育研究活動の公平で客観的な評価を実施し、大学ならびに大学教員の質の向上を図ることができる明確な評価システムの構築が必要であり、すでに、実現に向けて準備を行っている。また、評価結果によっては降格も明記された教員資格の再審査制度を平成19年度から導入しており、5年毎の資格の再審査も実施される。

<参考>

大学基準協会で実施予定の自己点検・評価項目は以下である。

1. 大学・学部等の理念・目的および学部等の氏名・目的・教育目標

2. 教育研究組織
3. 学士課程の教育内容・方法等
4. 学生の受け入れ
5. 教員組織
6. 研究活動と研究環境
7. 施設・設備等
8. 図書館および図書・電子媒体等
9. 社会貢献
10. 学生生活
11. 管理運営
12. 財務
13. 事務組織
14. 自己点検・評価
15. 情報公開・説明責任

## 11 情報の提供

大学のホームページや刊行物を利用して、本学の教育研究活動についての情報を提供する。提供する内容は以下である。

- (1) 大学の理念
- (2) 各学部、学科の特色
- (3) 専任教員の主な研究テーマや論文、経歴
- (4) 入学者選抜に関する事項
- (5) 公開講座や生涯学習講座の内容
- (6) 自己点検・評価報告
- (7) 就職支援体制と主な就職先、進路状況
- (8) 学内の情報やニュースを配信する *Bulletin* の定期的刊行
- (9) 課外活動の状況
- (10) 在学生父母による後援会情報の提供
- (11) 卒業生による校友会情報の提供
- (12) 教員による論文並びに学会発表状況を記載した紀要の発行

## 12 教員の資質の維持向上の方策

システム工学部には FD 委員会が組織されており、学生による授業評価項目の検討、分析結果の教授会での報告、ベスト授業賞の選定等を行うことで教育の質の向上を図っている。ベスト授業賞受賞者の講義を教員に公開し、各教員の授業に役立てる試みも行っている。授業アンケートは毎学期実施され、全学的に平均点等を計算した上で各教員に返却されている。5 点満点でつけられた自身の点数と全体の平均点との比較が可能であり、自由記述欄を通して学生から直接意見

を聞くこともできる。本年度より授業アンケートの結果を全科目学生に対して公開することが決定されている。これらの方策は生命科学科においても同様に実施され、教員の教育に対する資質を維持向上させる。

研究業績や社会貢献については、大学全体としての教員評価システムが本年度中に構築される予定であり、これに従って生命科学科教員の評価が行われる。評価点数の低い教員に対しては注意や降格も含まれる内容となっており、生命科学科教員もこの基準に従って評価されることで日頃の教育、研究の向上に努力する。

さらに、生命科学科は本学工学部とシステム工学部からの移籍教員と新たに採用する別機関からの教員で構成される特長を活かし、それぞれの組織で有効であった教員の資質維持向上に役立つ方策を、相互に積極的に公表することも行う。