

基本計画書

基本計画										
事項	記入欄							備考		
計画の区分	研究科の専攻の設置									
フリガナ設置者	コリツクイブクホジシナカホキジユカガクバク 国立大学法人 長岡技術科学大学									
フリガナ大学の名称	ナカホキジユカガクバクダクイン 長岡技術科学大学大学院 (Graduate School, Nagaoka University of Technology)									
大学本部の位置	新潟県長岡市上富岡町1603-1									
大学の目的	長岡技術科学大学は、学校教育法（昭和22年法律第26号）に基づき、実践的、創造的な能力を備えた指導的技術者を育成するとともに、実践的な技術の開発に主眼を置いた研究を推進することを目的とする。									
新設学部等の目的	システム安全の最先端の知識と高い倫理観を持ち、安全の諸課題や新しい技術に対応できる精深な学識、論理的思考力および想像力、つまり研究能力を有し、これに加えて、安全の諸課題を解決できる卓越した能力、つまり実務能力を有する人材を養成することを目的とする。									
新設学部等の概要	新設学部等の名称	修業年限	入学定員	編入学定員	収容定員	学位又は称号	開設時期及び開設年次	所在地		
	工学研究科 (修士課程) [Graduate School of Engineering] システム安全工学専攻 [Department of System Safety Engineering] 計	年	人	年次人	人	修士(工学) [Master of Engineering]	令和3年4月 第1年次	新潟県長岡市上富岡町 1603-1		
		2	15	—	30			14条特例の実施		
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)		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><改組前（7専攻）> 工学研究科（修士課程）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・機械創造工学専攻 96 ・電気電子情報工学専攻 96 ・物質材料工学専攻 50 ・環境社会基盤工学専攻 60 ・生物機能工学専攻 47 ・情報・経営システム工学専攻 35 ・原子力システム安全工学専攻 20 <li style="text-align: right;">(合計) 404 </div> <div style="width: 45%;"> <p><改組後（8専攻）> 工学研究科（修士課程）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・機械創造工学専攻 96 ・電気電子情報工学専攻 96 ・物質材料工学専攻 50 ・環境社会基盤工学専攻 60 ・生物機能工学専攻 47 ・情報・経営システム工学専攻 35 ・原子力システム安全工学専攻 20 ・システム安全工学専攻 15 <li style="text-align: right;">(合計) 419 </div> </div> <p>技術経営研究科（専門職学位課程）（廃止）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・システム安全専攻 △15 <p>※令和3年4月学生募集停止</p>								
教育課程	新設学部等の名称	開設する授業科目の総数				卒業要件単位数				
	工学研究科 システム安全工学専攻	講義	演習	実験・実習	計					
		58科目	4科目	0科目	62科目	30単位				
教員	学部等の名称			専任教員等					兼任教員等	
	新設分	工学研究科		教授	准教授	講師	助教	計	助手	人
		システム安全工学専攻（修士課程）		5 (5)	4 (4)	0 (0)	2 (2)	11 (11)	0 (0)	24 (24)
		計		5 (5)	4 (4)	0 (0)	2 (2)	11 (11)	0 (0)	24 (24)
	既組	工学研究科		11 (11)	8 (8)	0 (0)	7 (7)	26 (26)	0 (0)	5 (5)
機械創造工学専攻（修士課程）		8 (8)	13 (13)	0 (0)	9 (9)	30 (30)	0 (0)	2 (2)		
電気電子情報工学専攻（修士課程）		7 (7)	9 (9)	0 (0)	6 (6)	22 (22)	0 (0)	2 (2)		
物質材料工学専攻（修士課程）		7 (7)	9 (9)	0 (0)	6 (6)	22 (22)	0 (0)	2 (2)		

組織 の 概 要	環境社会基盤工学専攻（修士課程）	9 (9)	10 (10)	0 (0)	5 (5)	24 (24)	1 (1)	1 (1)
	生物機能工学専攻（修士課程）	6 (6)	8 (8)	0 (0)	4 (4)	18 (18)	0 (0)	2 (2)
	情報・経営システム工学専攻（修士課程）	8 (8)	3 (3)	1 (1)	7 (7)	19 (19)	0 (0)	2 (2)
	原子力システム工学専攻（修士課程）	5 (5)	3 (3)	0 (0)	4 (4)	12 (12)	0 (0)	8 (8)
	技術科学イノベーション専攻 （5年一貫制博士課程）	8 (8)	6 (6)	0 (0)	1 (1)	15 (15)	0 (0)	26 (26)
	基盤共通教育部	6 (6)	7 (7)	2 (2)	0 (0)	15 (15)	0 (0)	3 (3)
	産学融合トップランナー養成センター	0 (0)	2 (2)	1 (1)	0 (0)	3 (3)	0 (0)	0 (0)
	技学イノベーション推進センター	1 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (1)	0 (0)	0 (0)
	計	69 (69)	69 (69)	4 (4)	43 (43)	185 (185)	1 (1)	51 (51)
	合計	74 (74)	73 (73)	4 (4)	45 (45)	196 (196)	1 (1)	75 (75)
教員 以外 の 職員 の 概 要	職 種	専 任		兼 任		計		
	事 務 職 員	103人 (103)		82人 (82)		185人 (108)		
	技 術 職 員	30 (30)		7 (7)		37 (37)		
	図 書 館 専 門 職 員	2 (2)		3 (3)		5 (5)		
	そ の 他 の 職 員	3 (3)		0 (0)		3 (3)		
計	138 (138)		92 (92)		230 (230)			

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	245,970 m ²	0 m ²	0 m ²	245,970 m ²					
	運 動 場 用 地	92,712 m ²	0 m ²	0 m ²	92,712 m ²					
	小 計	338,682 m ²	0 m ²	0 m ²	338,682 m ²					
	そ の 他	38,802 m ²	0 m ²	0 m ²	38,802 m ²					
合 計	377,484 m ²	0 m ²	0 m ²	377,484 m ²						
校 舎		専 用	共 用	共用する他の 学校等の専用	計					
		91,131 m ² (91,131 m ²)	0 m ² (0 m ²)	0 m ² (0 m ²)	91,131 m ² (91,131 m ²)					
教 室 等	講義室	演習室	実験実習室	情報処理学習施設	語学学習施設	大学全体				
	36 室	47 室	833 室	3 室 (補助職員 人)	1 室 (補助職員 人)					
専 任 教 員 研 究 室		新設学部等の名称		室 数						
		工学研究科 システム安全工学専攻		11 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〕 種	視聴覚資料 点	機械・器具 点	標本 点	専攻単位での特 定不能なため、 大学全体での数		
	工学研究科 システム安全工学専攻	163,355 [65,749] (163,355 [65,749])	8,629 [6,593] (8,629 [6,593])	5,051 [5,048] (5,051 [5,048])	1,539 (1,539)	0 (0)	0 (0)			
	計	163,355 [65,749] (163,355 [65,749])	8,629 [6,593] (8,629 [6,593])	5,051 [5,048] (5,051 [5,048])	1,539 (1,539)	0 (0)	0 (0)			
図 書 館		面 積		閲覧座席数	収 納 可 能 冊 数		大学全体			
		2,934 m ²		309	19,100					
体 育 館		面 積		体育館以外のスポーツ施設の概要				大学全体		
		2,715 m ²		野球場、テニスコート、ゴルフ練習場 屋内プール、トレーニングルーム、弓道場						
経 費 の 見 積 り 及 び 維 持 方 法 の 概 要	経 費 の 見 積 り	区 分	開設前年度	第1年次	第2年次	第3年次	第4年次	第5年次	第6年次	国費（運営費交付金）による
		教員1人当り研究費等								
		共同研究費等								
		図書購入費								
	設備購入費									
学生1人当り 納付金	第1年次	第2年次	第3年次	第4年次	第5年次	第6年次				
	千円	千円	千円	千円	千円	千円	千円	千円		
学生納付金以外の維持方法の概要										
既 設 大 学 等 の 状 況	大 学 の 名 称	長岡技術科学大学								
	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	定員 超過率	開設 年度	所 在 地	
	<学士課程> 工学部	年	人	年次 人	人		倍		新潟県長岡市 上富岡町1603-1	
	機械創造工学課程	4	17	79	226	学士(工学)	1.07	平成12年度		
	電気電子情報工学課程	4	17	79	226	学士(工学)	1.08	平成12年度		
	物質材料工学課程	4	12	38	124	学士(工学)	1.06	昭和55年度		
	環境社会基盤工学課程	4	13	47	146	学士(工学)	1.08	平成27年度		
	生物機能工学課程	4	10	40	120	学士(工学)	1.05	平成元年度		
	情報・経営システム工学課程	4	11	27	98	学士(工学)	1.00	平成12年度		
	<大学院> 工学研究科 (修士課程)						0.99			
	機械創造工学専攻	2	96	—	192	修士(工学)	1.04	平成16年度		
	電気電子情報工学専攻	2	96	—	192	修士(工学)	1.02	平成16年度		
物質材料工学専攻	2	50	—	100	修士(工学)	0.93	昭和55年度			
環境社会基盤工学専攻	2	60	—	120	修士(工学)	1.07	平成27年度			
生物機能工学専攻	2	47	—	94	修士(工学)	1.05	平成4年度			
情報・経営システム工学専攻	2	35	—	70	修士(工学)	0.86	平成16年度			
原子力システム安全工学専攻 (5年一貫制博士課程)	2	20	—	40	修士(工学)	1.07	平成24年度			
技術科学イノベーション専攻	5	15	—	75	博士(工学)	1.00	平成27年度			

(博士後期課程) 情報・制御工学専攻	3	7	—	21	博士(工学)	0.81	
材料工学専攻	3	6	—	18	博士(工学)	0.48	昭和62年度
エネルギー・環境工学専攻	3	7	—	21	博士(工学)	0.78	昭和61年度
生物統合工学専攻	3	5	—	15	博士(工学)	1.38	昭和61年度
技術経営研究科 (専門職学位課程) システム安全専攻	2	15	—	30	修士(専門職)	0.53	平成18年度
附属施設の概要	<p>(学内共同教育研究施設等)</p> <p>名称：分析計測センター 目的：大型分析計測機器を適切に管理し、研究及び教育の用に供するとともに、分析計測方法及び機器の改善、開発を行うこと。 所在地：新潟県長岡市上富岡町1603-1 設置年：昭和55年4月 規模等：建物 1,478㎡</p> <p>名称：工作センター 目的：特殊工作機械類を適切に集中管理し、研究及び教育の用に供するとともに、学内の教育研究に必要な実験機器、測定装置等の開発、製作を行うこと。 所在地：新潟県長岡市上富岡町1603-1 設置年：昭和57年4月 規模等：建物 1,394㎡</p> <p>名称：極限エネルギー密度工学研究センター 目的：極限エネルギー密度発生・解析・応用装置等を適切に管理し、研究及び教育の用に供するとともに、電磁エネルギービーム工学及び高出力レーザー開発・応用工学の研究・開発並びに機器の改善・開発を行うこと。 所在地：新潟県長岡市上富岡町1603-1 設置年：平成11年4月 規模等：建物 2,526㎡</p> <p>名称：情報処理センター 目的：電子計算機を適切に管理運営し、教育研究及び附属図書館における情報処理の用に供するとともに、キャンパス情報ネットワークを適切に管理運用し、教育研究及び事務に関する情報処理の円滑化並びに情報通信の促進を図ること。 所在地：新潟県長岡市上富岡町1603-1 設置年：昭和56年4月 規模等：建物 1,098㎡</p> <p>名称：ラジオアイソトープセンター 目的：センターの実験施設・設備を適切に管理運営し、関連教育研究の用に供するとともに、放射線障害防止に関する業務を行うこと。 所在地：新潟県長岡市上富岡町1603-1 設置年：昭和57年3月 規模等：建物 679㎡</p> <p>名称：音響振動工学センター 目的：音響振動工学に関する教育研究の用に供すること。 所在地：新潟県長岡市上富岡町1603-1 設置年：昭和59年4月 規模等：建物 504㎡</p> <p>名称：体育・保健センター 目的：学部前期の学生に対する保健体育の授業を実施するとともに、学生の体育活動及びサークル活動について組織的な指導を行い、併せて学生、職員の健康管理に関する専門的業務を行い、実践的な技術開発の研究に医学的立場から協力すること。 所在地：新潟県長岡市上富岡町1603-1 設置年：昭和54年4月 規模等：建物 527㎡</p>						

	<p>名称：eラーニング研究実践センター</p> <p>目的：高等教育IT活用推進事業の推進を図り、情報通信技術などの先端技術を活用した新しい教育システム・教育方法の開発、遠隔授業システム・コンテンツの研究開発を行うとともに、その成果を遠隔授業の実践に適用することにより、教育・研究の高度化、多様化に資すること。</p> <p>所在地：新潟県長岡市上富岡町1603-1</p> <p>設置年：平成15年4月</p> <p>規模等：建物 164㎡</p>	
--	--	--

(注)

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

教育課程等の概要															
(工学研究科システム安全工学専攻)															
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
必修科目	システム安全考究Ⅰ	1①～②	1					※	5	4		2		講義+演習	
	システム安全考究Ⅱ	1②～③	1					※	5	4		2		講義+演習	
	システム安全考究Ⅲ	2①～②	1					※	5	4		2	兼1	講義+演習	
	システム安全考究Ⅳ	2②～③	1					※	5	4		2		講義+演習	
	システム安全概論	1①	1			○			2					兼2	
	研究倫理・技術者倫理	1・2①	2			○								兼3	
	小計(6科目)	—	—	7	0	0		—	5	4	0	2	0	兼5	—
選択必修科目(共通科目)	労働安全マネジメント特論	1・2②		2		○			1					兼2	
	安全マネジメント特論	1・2②		2		○			1	1				兼1	
	安全認証・安全診断特論	1・2③		2		○			1					兼2	
	安全論理学	1・2①		2		○			1						
	リスクアセスメント特論	1・2①		2		○				1				兼1	
	産業システム安全設計特論	1・2①		2		○								兼4	
	安全システム構築論	1・2②		2		○			1						
小計(7科目)	—	—	0	14	0		—	4	2	0	0	0	兼9	—	
専攻科目	海外インターンシップ	2①		2		○			5	4		2			
	国内インターンシップ	2①		1		○			5	4		2			
	産業・環境技術政策論	1・2①		2		○			1						
	技術経営論	1・2①		2		○			1						
	組織マネジメント特論	1・2②		2		○								兼1	
	リスクマネジメント特論	1・2③		2		○								兼1	
	機能安全基礎論	1・2②		2		○			1					兼1	
	国際規格と安全技術論	1・2①		2		○								兼3	
	電気安全設計論	1・2①		2		○								兼1	
	技術と知的財産論	1・2②		2		○								兼1	隔年
	火災爆発特論	1・2②		2		○			1					兼1	隔年
	騒音・振動工学特論	1・2②		2		○			1	1				兼1	隔年
	協働ロボット安全特論	1・2②		2		○			1						隔年
	ロボット工学特論	1・2②		2		○								兼2	隔年
	技学特論	1・2①		1		○					2			兼1	隔年
	事故情報分析特論	1・2①		1		○					1				隔年
	情報セキュリティ特論	1・2①		1		○					2				隔年
経営工学特論	1・2①		2		○								兼1	隔年	
ヒューマンファクタ	1・2②		2		○								兼1	隔年	

	安全法務	1・2②		1		○								兼1	隔年
	法工学	1・2②		1		○								兼1	隔年
	構造安全性評価特論	1・2通		2		○			1					兼3	隔年、修17
	医療安全特論	1・2通		2		○			1					兼1	隔年、修17
	小計 (23科目)	—	0	40	0	—			5	4	0	2	0	兼21	—
共通科目	A 現代数学特論	1・2②		2		○								兼1	
	数理解析特論	1・2①		2		○								兼1	
	B スポーツバイオメカニクス	1・2①		2		○								兼1	
	社会福祉特論	1・2②		2		○								兼1	
	認知科学概論	1・2①		2		○								兼1	
	言語と思考	1・2②		2		○								兼2	
	E 科学技術と現代社会	1・2①		2		○								兼1	
	F 日本エネルギー経済論	1・2①		2		○								兼2	集中
	Japanese Industrial Development Experience	1・2②		2		○								兼2	
	Gigaku Innovation and Creativity	1・2①		2		○								兼2	
	知的財産概説	1・2①		2		○								兼1	
	アイデア開発実践	1・2①・②		2		○								兼1	
	ベンチャー起業実践 I Practical work on venture flotation training I	1・2通		2		○								兼3	
	G 科学技術英語特論 1 Technological English 1	1・2①		2		○								兼2	
	科学技術英語特論 2 Technological English 2	1・2②		2		○								兼1	
	English for Academic Purposes	1・2①		2		○								兼1	
	Fundamental English for Graduate Students	1・2②		2		○								兼1	
	Analytical Reasoning and Presentation	1・2①		2		○								兼1	
	Professional Discourse and Presentation	1・2②		2		○								兼1	
	H 国際情勢特論 International Relations	1・2②		2		○								兼1	集中
	言語と異文化理解	1・2①		2		○								兼1	
	現代文学の中の人間	1・2①		2		○								兼1	
	イノベーション・マネジメント特論	1・2②		2		○								兼1	
	異文化地図の描き方	1・2①		2		○								兼1	集中
	I 国際私法	1・2①		2		○								兼1	集中
	企業コンプライアンス論	1・2①		2		○								兼1	集中
小計 (26科目)	—	0	52	0	—				0	0	0	0	0	兼29	—
合計 (62科目)		—	7	106	0	—			5	4	0	2	0	兼64	—

学位又は称号	修士 (工学)	学位又は学科の分野	工学関係
卒業要件及び履修方法		授業期間等	
本専攻では、大学学部卒 (高等専門学校 (高専) 専攻科卒業生も含む) の一般学生、および企業等で2年以上職員として勤務経験を持つ社会人学生を受け入れる。 修業年限は原則として2年を標準とする。 必修科目7単位、選択必修科目 (共通科目) 6単位以上、選択必修科目と選択科目の合計23単位以上、総計30単位以上の修得 (一般学生は、指導教員の許可を得て、他専攻科目及び共通科目の単位を修得することが可能)、さらに、修士論文の提出、その審査および最終試験への合格である。		1 学年の学期区分	3 期
		1 学期の授業期間	1、2 学期は 1 5 週、
		1 時限の授業時間	9 0 分

(注)

- 1 学部等，研究科等若しくは高等専門学校の学科の設置又は大学の学部若しくは大学院の研究科又は短期大学の学科における通信教育の開設の届出を行おうとする場合には，授与する学位の種類及び分野又は学科の分野が同じ学部等，研究科等若しくは高等専門学校の学科（学位の種類及び分野の変更等に関する基準（平成十五年文部科学省告示第三十九号）別表第一備考又は別表第二備考に係るものを含む。）についても作成すること。
- 2 私立の大学の学部若しくは大学院の研究科又は短期大学の学科若しくは高等専門学校の収容定員に係る学則の変更の認可を受けようとする場合若しくは届出を行おうとする場合，大学等の設置者の変更の認可を受けようとする場合又は大学等の廃止の認可を受けようとする場合若しくは届出を行おうとする場合は，この書類を作成する必要はない。
- 3 開設する授業科目に応じて，適宜科目区分の枠を設けること。
- 4 「授業形態」の欄の「実験・実習」には，実技も含むこと。
- 5 「授業形態」の欄は，各授業科目について，該当する授業形態の欄に「○」を記入すること。ただし，専門職大学等又は専門職学科を設ける大学若しくは短期大学の授業科目のうち，臨地実務実習については「実験・実習」の欄に「臨」の文字を，連携実務演習等については「演習」又は「実験・実習」の欄に「連」の文字を記入すること。
- 6 課程を前期課程及び後期課程に区分する専門職大学若しくは専門職大学の学部等を設置する場合又は前期課程及び後期課程に区分する専門職大学の課程を設置し，若しくは変更する場合は，次により記入すること。
 - (1) 各科目区分における「小計」の欄及び「合計」の欄には，当該専門職大学の全課程に係る科目数，「単位数」及び「専任教員等の配置」に加え，前期課程に係る科目数，「単位数」及び「専任教員等の配置」を併記すること。
 - (2) 「学位又は称号」の欄には，当該専門職大学を卒業した者に授与する学位に加え，当該専門職大学の前期課程を修了した者に授与する学位を併記すること。
 - (3) 「卒業・修了要件及び履修方法」の欄には，当該専門職大学の卒業要件及び履修方法に加え，前期課程の修了要件及び履修方法を併記すること。

授 業 科 目 の 概 要			
（工学研究科システム安全工学専攻）			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専攻科目	必修科目	システム安全考究Ⅰ システムのリスクアセスメントの実務的な知見の習得を目的とする。そのために、リスクアセスメントのプロセスを理解した上で、a) 危険源を同定でき、b) リスクの見積もり・評価を行えること、c) リスクアセスメントに基づいてリスク低減策を検討できること、を目標とする。 授業項目は次の通りである：リスクアセスメント全体の流れの把握、安全性評価に必要な法規・規格の選定、危険源の洗い出し、適用規格を用いたリスクの見積り／評価、リスクアセスメント表の作成（危険源の洗い出し、リスク見積り）、リスクアセスメントとリスク低減技術の関連、リスクとユーザビリティ及びリスク低減後の安全の評価方法（妥当性の確認）の概要、リスクアセスメント表の作成（リスク低減方法の記載、低減後の評価、妥当性の評価）、リスク低減方策の確認と経営的視点からの検討	講義 9時間 演習 12時間
専攻科目	必修科目	システム安全考究Ⅱ 安全規格の構成とその制定プロセスを理解するとともに、安全規格に基づいて作成される認証のためのドキュメントについて考察する。安全規格についての理解を深めるためには、安全規格を正しく解釈するだけでなく、規格を新たに自ら立案・作成する立場及び安全認証を受けるためのドキュメント作成の立場からの視点で規格の構成について理解することが必要である。安全規格立案及びドキュメント構成の基本を習得することを達成目標とする。 授業は、・規格の妥当性、・規格立案の考え方、・安全設計説明書の作成の留意点、・産業標準化の意義を中心に、講義と演習を行う。	講義 9時間 演習 12時間
専攻科目	必修科目	システム安全考究Ⅲ 学生毎またはグループ毎に個別の機器、システムを対象に、一連の認証手続きを通して、組織経営上も重要な安全認証の業務全般を理解すること、関連する研究動向を知ることがを目的とする。製品仕様書を作成してリスクアセスメントを実施し、設計製品の評価に必要な書類を作成できるとともに他者設計製品の評価もできること、関連研究動向を理解することを達成目標とする。 授業項目は次の通りである。認証—組織経営上の重要性—、評価、機械仕様設計、リスクアセスメント、評価時に必要な書類、リスクアセスメント。これらについて、講義、演習、討議及び考究を行う。	講義 9時間 演習 12時間
専攻科目	必修科目	システム安全考究Ⅳ 「安全なくして経営なし」の理念が多くの組織に広まりつつある現在、安全性の追求は、損失の予防だけでなく、組織の生産性向上にも寄与し、組織の存立と繁栄のために不可欠な取組みである。本科目は、具体的ケースを題材に、現場と経営上の安全に関する題材の分析・対策立案と組織への実装の検討を通じ、安全の観点から組織改革を行うための基本的知識を習得することを目的とする。ケーススタディのための資料に基づき、講義と討論・演習を組合せて実施するが、適宜、報告書を提出してもらう。 授業の項目は次の通りである。初回授業：講義（「安全」が経営上重要な意味を持つケースの概要説明、現場での安全上の課題とマネジメント体制の関連、組織の安全文化と組織経営）と第1課題の説明；中間回授業：演習（第1回課題を踏まえた討議）と講義（組織変容に向けた取り組み、組織内での実践的な安全対策）と第2回課題の説明；最終回授業：演習（第2回課題を踏まえた討議）と講義（経営管理層の意識改革を含めた組織改革のための取組み）と演習（経営層に対する有効な働きかけ方法の検討、総合討議）。	講義 9時間 演習 12時間
専攻科目	必修科目	システム安全概論 システム安全の概念および体系、安全の歴史、安全確保の基本原則と規格、企業経営としての安全の位置づけを、配付資料を基に講義及び学生との討論を行うことで、システム安全の体系を俯瞰的に理解し、その骨格をなす安全の歴史、安全の原理、安全と経営の係りについて学び、システム安全の本質を把握することを達成目標とする。 授業講義項目は次の通りである。(1) システム安全の概念（安全技術、マネジメントスキル、組織経営など）、(2) システム安全の体系（安全の原理、共通安全、個別安全）、(3) 安全と事故の歴史、(4) 安全マネジメントの歴史、(5) 安全確保の基本的な原則、(6) 規格に見る安全の定義、(7) 企業経営と安全、(8) 持続可能な事業と安全を守る法律。	

専攻科目	必修科目	研究倫理・技術者倫理	<p>産業活動は、社会生活の安全や健康、環境などに著しい危害を及ぼすおそれがある。特に、システムの大規模化や複雑化とともに生じる危害が大きくなっており、倫理的判断や合理的な行動には、研究・設計・開発・製造・運用に携わる技術者個人のみならず組織や社会との関連から階層的で複合的な理解が必要とされている。本講義において、システム安全の視点から、実践的な技術者倫理の考え方を個人レベルから組織、社会との関連で多面的に理解することにより、技術者として実務において有効な倫理的知識に基づく論理と意思決定法を習得する。システム安全の実務者として社会の安全と安心の向上に貢献する倫理的意思決定と行動ができる実践的な知識を身につけることを目標とする。</p> <p>授業の主な内容は、次のとおりである。・科学技術と安全、・技術者の倫理と安全、・科学研究と技術開発、・倫理と法律、倫理観、専門職倫理、技術者倫理の実践、・倫理問題への対処、・社会と技術者倫理、・組織経営の関連から見た対処法とその評価。</p>	
専攻科目	選択必修科目（共通科目）	労働安全マネジメント特論	<p>職場における労働者の安全と健康をより一層推進するため、労働安全衛生法が改正され、平成18年4月より施行されている。そして、職場においてリスクアセスメントを遂行し、リスク低減措置を実施することが求められている。本授業の目的は、組織経営における労務管理に必要な労働者の安全を確保するためのマネジメントシステムを理解することである。達成目標は、適切なマネジメント手法を習得し、その運用能力を身につけることである。授業は講義を主とするが、適宜、各人の意見を述べてもらう。また、注目されている問題を取り上げ、全体での討論を行う。</p> <p>主な授業項目は次の通りである：労働安全衛生マネジメントシステムの目的と意義、労働者の意見と体制の整備、リスクアセスメント、安全衛生、マネジメントシステムの点検と改善、組織経営における労務管理、各種マネジメントシステムの概要、労働安全におけるリスクアセスメントの位置づけ、労働安全マネジメントの今後、まとめ。</p>	
専攻科目	選択必修科目（共通科目）	安全マネジメント特論	<p>安全に関わる内外の関連諸制度、関連法規に関する体系的理解を得るとともに、リスク評価及びデータ分析に基づいて安全を確保するための実践的安全マネジメントスキル、危機管理及び経営の根本的理念となりうる安全方策を企画・立案できるリーダーシップや組織管理能力を養うことを目的とする。講義を中心に授業を進めるが、適宜、報告書を提出してもらう。</p> <p>授業の項目は次の通りである。第1部 安全マネジメントの領域（安全マネジメントの全体像、リスク評価、防護対策、危機管理（事故とリコール）、事故調査と組織改革、信頼の回復）；第2部 安全マネジメントと企業経営（ビジネススクールのケースに学ぶ、コーポレートガバナンスと内部統制、安全文化の醸成）第3部 データマネジメント（安全ビッグデータと安全スモールデータ、データマネジメント戦略と実践、実践事例学ぶ）。</p>	
専攻科目	選択必修科目（共通科目）	安全認証・安全診断特論	<p>安全における「認証」は、製品等の契約や上市に関する問題だけではなく、安全性の確保の側面でも大きな役割を担っている。しかし、制度が複雑で、全体像やその体系を理解するのが容易ではない。認証と対になって、安全の妥当性の検証としての安全診断が不可欠な作業であるが、何をすればよいのかが明確にはなっていない。そこで、本講義では、安全認証と安全診断についての基礎を整理して理解することを目的とする。その成果として、安全認証・安全診断の役割、基本的な用語、スキームを理解し、また機械の安全設計の基礎知識を踏まえ安全認証のための技術文書作成の基本を修得することを目標とする。</p> <p>授業項目は次の通りである。大きくは三項目に分かれている。</p> <p>安全診断 (1) 安全診断の意義と概要、(2) 機械分野における安全診断、(3) 気、化学、及び建設分野における安全診断、(4) 全診断演習 認証の基礎（福田担当） (5) 安全に関わる認証の歴史（船舶/ボイラー/電気火災）と主な第三者認証機関、(6) 認証に関する規格（標準）、(7) 認証機関・検査機関等の要件、(8) EUにおけるCEマーキング、(9) 外国での認証と日本の現状、(10) 安全以外の分野における認証（品質/環境など）、(11) 設計から安全認証までのプロセス（新技術の製品化への技術戦略と企業の責任）、(12) 安全における第三者認証の意義（倫理的側面、新技術と安全、新技術と社会の視点から） 認証の実務的側面（吉川担当） (13) 欧州における安全規制の制度、(14) 機械安全の必須要件への対応とリスクアセスメント、(15) 電気安全とEMCの具体的要件</p>	

専攻科目	選択必修科目（共通科目）	安全論理学	<p>人間・機械システムにおける安全性確保の基礎的論理構造、およびシステムの安全性評価の手法について理解することを目的とする。人間と機械可動部が共存する空間を、構造及び制御システムを含めて全体システムとして、安全性確保の論理構造モデルをどのように図示し、どのようにブール代数を用いて表現するか、またそれに基づき安全性の評価をどのように行うか、及び安全に関わるシステムの構成理論について習得することを達成目標とする。</p> <p>授業項目は次の通りである。(1) 安全性の論的表現方法 -論理関数と論理式、(2) 安全性の論的表現方法 -信号表示、(3) ブロックセクションコントロール -ブール代数による表現、(4) ブロックセクションコントロール -危険・安全状態の表現と識別、(5) 安全確認型・危険検出型の違い、(6) 安全情報抽出の原理・ユネイトな安全情報の伝達、(7) 人間機械安全作業の基本原則-インタロック定式化、(8) 人間機械安全作業の基本原則 -安全作業システム構成条件、(9) 複数のセクションからなるブロックセクションコントロール、(10) 安全論理学を用いた安全コンポーネントの構造理解、(11) 安全論理学の応用 -フェールセーフオンディレー等の論理式による表現、(12) 安全論理学の応用 -時間チャートによる確認、(13) フェールセーフ論理回路-2値論理、(14) フェールセーフ論理回路-3値論理、(15) 全体まとめとレポート課題の説明、など</p>	
専攻科目	選択必修科目（共通科目）	リスクアセスメント特論	<p>リスクアセスメントによるリスク評価を国際安全規格に基づき理解し、リスク評価を安全設計・管理運用に役立てる基礎的能力を、経営の観点を含め身に着けることを目指す。そのために、国際安全規格に基づくリスクアセスメント手法を理解し、リスク評価を実施できる能力を習得する。さらに、国際安全規格に基づくリスクアセスメントとリスク評価の社会的位置づけ理解し、判例等を通しリスクアセスメント結果を経営に応用する基礎的能力を習得する。</p> <p>授業項目は次の通りである：国際安全規格とCSR経営、ISO 12100とリスクアセスメント、ISO TR 1412102とリスクアセスメント、リスク評価に関する判例・事故事例、判例を用いたリスクアセスメントと経営の関係の理解、リスク評価に関する国際安全規格、日本の製品安全制度の概要、製品安全の要点と課題、サービスロボット安全規格とリスクアセスメント、サービスロボット安全の課題、サービスロボットイノベーションと国際安全規格</p>	
専攻科目	選択必修科目（共通科目）	産業システム安全設計特論	<p>産業機械設備の設計、製作、産業現場への実装、運用の各段階において不可欠な設計手法や安全技術、機械加工技術や材料特性、安全管理について学ぶ。安全設計技術に関する知識の習得、機械要素と加工・製造技術に関する知識の習得、マンマシンシステム及び統合システムの安全に関する知識の習得及び産業用機械と生産ラインの安全に関する知識の習得を目標とする。</p> <p>授業の主な内容は、次のとおりである。・安全設計技術、・機械要素と加工・製造技術、・安全防護、・安全コンポーネント、マンマシンシステム及び統合システムの安全、産業用機械及び生産ラインの安全</p>	
専攻科目	選択必修科目（共通科目）	安全システム構築論	<p>コンピュータの利用が拡大する中、従来の機械要素に依存した安全方針に加えて、コンピュータを用いた安全方針の重要性が増している。本授業では、コンピュータ制御に関する安全要件を規定した機能安全規格（IEC 61508、ISO 13849等）を理解することを目的とし、これらの基本概念と構成、要求事項、および規格の適用方法、課題・問題点について説明できることを達成目標とする。</p> <p>具体的な授業項目は次の通りである。コンピュータ制御と機能安全の関係、定量的安全評価方法とその限界、IEC 61508におけるライフサイクルと安全管理、ハードウェアにおけるSILの評価方法、安全要件を満たしたソフトウェアの構築方法、許容リスク水準と設計指標、機械安全とリレー回路、ISO 13849におけるPLの算出方法、ISO 13849の安全原則</p>	
専攻科目	選択	海外インターンシップ	<p>本授業では、安全認証機関や安全技術者養成機関等における海外実習を通して、これら諸機関の活動の実態を直接的に体験するとともに、技術的、経営的かつ社会的な意義を理解し、実践的応用力を身につけることを目的とする。</p> <p>この目的を達成するために、派遣前に英語のスキルチェックを受け、担当教員の指示に基づいて適切な事前学習を行う。現地では派遣機関において、安全認証・リスクアセスメント・安全技術などに関する実務等をおよそ10日間にわたり演習する。演習の成果はレポートにまとめ、発表会において発表し、討論する。演習期間中は対面あるいはインターネット等を利用して担当教員へ状況を報告し、指導を受ける。以上により、安全認証機関等の活動に関する技術的、経営的、社会的意義を、実践的な視点で説明できることを達成目標とする。</p>	
専攻科目	選択	国内インターンシップ	<p>安全技術研究や安全管理を実施する機関等でインターンシップを行う。派遣先と演習課題は、本学担当教員および派遣先担当者との打ち合わせにより、派遣時期と期間は、派遣先と学生双方の条件を勘案してそれぞれ決定する。派遣前に担当教員の指示に基づいて事前学習を行った後、派遣先に向く。安全技術、リスクアセスメント、安全管理などに関する実務等を演習する。演習の成果はレポートにまとめ、合同の発表会で発表し討論する。演習期間中は対面あるいはインターネット等を利用して担当教員へ状況を報告し指導を受ける。</p>	

専攻科目	選択	産業・環境技術政策論	<p>安全専門職には、安全に関する知識に加えて、その職にふさわしい幅広い見識を涵養することが必要である。産業技術と国際関係、国民生活、環境問題等との関わりを、環境、安全、創造性という三つの切り口から概観し、産業技術のあり方に関する公的規制や国際的枠組みがどのような現状にあるのか、歴史的かつグローバルな視野で学習することを目的とする。人類社会の諸課題に対して、それを解決するための政策を立案できることが達成目標である。講義を中心に授業を進め、途中で学生が所属する組織の上記の観点からの問題点を報告させ、最終的に課題を解決するための政策案の提出を求める。</p> <p>授業項目は、第一部：地球環境問題（地球温暖化、有害化学物質の管理、循環型社会の構築、生物多様性の保全と活用）、第2部：安全な社会のために（消費者保護・表示・製造物責任、社会的規制、情報セキュリティ、安全保障問題と産業技術、安全規制とマネージメント）、第3部：社会の創造性を高めるために（創造と知的財産権制度、創造の知的基盤としての計量・標準、大学とイノベーション、技術の普及）である。</p>
専攻科目	選択	技術経営論	<p>安全対策を組織内で広く実行させるためには経営的視点からの理解が必要である。技術経営及びイノベーションに関する基本的な枠組みや概念、事業環境及び競争環境の分析手法、ロードマップの作成及びその達成手法について学習し、技術を基盤とした経営をマネジメントする力を養うことを目的とする。技術的経営戦略を提案できることを達成目標とする。授業では基本的な手法を講義するとともに、途中でロードマップの発表を行わせ、最終的に技術的経営戦略の提案書の提出を求める。</p> <p>授業項目は、イノベーションの定義と歴史的事例、経営における役割、事業環境分析（政治経済、人口動態、ライフスタイル、国際動向）、業界分析（トレンドとサイクル、成長曲線）、マーケティング、競争環境の分析（SWOT分析）、企業戦略のためのロードマップ、製品・事業戦略のためのロードマップ、最適化手法による意思決定、不確実な環境下での意思決定、技術獲得・研究開発マネジメント、プロジェクトマネジメント（組織とプロセス）である。</p>
専攻科目	選択	組織マネジメント特論	<p>組織マネジメントを体系的に理解・実践することは、サステナブルな企業経営の重要な要素である。本授業では、インタラクティブな講義及びディスカッションを通して、安全の観点から、優れた企業文化を構築するための組織マネジメントの重要性を理解し、あるべき姿に向けたアプローチについて学習することを目的とし、適宜、報告書を提出してもらう。達成目標は、経営者としての視点での理想状態に到達するための計画を立案する能力の養成である。</p> <p>授業項目は次の通りである。概要、組織体制の構築、ステークホルダー分析、リスク管理計画、安全予算及び対価、安全文化の醸成、多様性の価値、リーダーの能力要件、目標・指標の設定、投資計画立案。</p>
専攻科目	選択	リスクマネジメント特論	<p>企業を取り巻くリスクは、台風地震などの自然災害、火災など人為的な事故、欠陥製品リコール、IT障害、さらにコンプライアンス違反や企業不祥事などますます多様化している。有名企業においてもトップが関与する企業不祥事が毎年のように発生し、企業のガバナンスと内部統制の実効性が強く問われている。本授業では、JIS規格リスクマネジメント指針（JIS Q 31000:2019）をベースにリスクマネジメントの基本を学び、事例を使用して数回の演習（ワークショップ）を実施して、グループ討議を通じ理解を深める。受講生が所属する組織のリスクマネジメント体制の構築に着手し、組織をリードできるレベルに達することを目指す。授業項目は、企業のリスクマネジメント総論に続き、演習も含め、地震台風の自然災害リスク、危機管理マネジメント、製品欠陥リコール対策、事業継続マネジメント（BCM）コーポレートガバナンスと内部統制と取り上げ、自らの組織のリスクマネジメントもレビューする。</p>

専攻科目	選択	機能安全基礎論	<p>安全関連制御システムによる安全確保、すなわち機能安全の基礎理論を扱う。現在、安全性に関連して、センシングシステム、制御システム及び通信システムの標準化が急速に進みつつある。この状況から機能安全が安全において重要になっているが、そのための標準化における最大の特徴は、システムの安全性評価がシステムに潜在する危険源の分析とリスクアセスメントに基づく点にある。講義では、国際標準にそった制御システムのあり方、並びに安全性解析手法を学習することを目的とする。このことにより、システムの安全性を論理的に説明できること、システムの安全性確保を論理式、モデル図等で表せること、システムを安全関連部と非安全関連部に分離できること、リスクアセスメントによりシステムの安全性能の適合性を評価できることを目標とする。</p> <p>講義項目は次の通りである。(1) 安全規格（特に機能安全に関連する規格）の概要、どこまで安全化すべきか（CSRと経営者のリスクマネジメントを含む）、(2) 機械の安全設計概要、(3) 事例研究(事故事例から安全設計・組織管理について検討する)、(4) 安全制御回路の作動、(5) 安全コンポーネントの機能と構造、(6) 信頼性評価基礎－信頼性工学の基礎、(7) 信頼性評価基礎－SIL, PL評価の基礎、(8) 各種解析手法 (HAZOP, FMEA, FTA) の概要、(9) 安全に関する基礎知識、(10) IEC61508の概要、用語・概念、(11) ISO13849/IEC62061の概要、(12) ISO13849/IEC62061に基づくリレー回路の故障解析、(13) 演習(自動回転ドアの安全設計と規格化)、(14) 機能安全規格群の理解度確認、(15) 総合演習(グループ討論)、発表等</p>	
専攻科目	選択	国際規格と安全技術論	<p>国際標準に沿った機械の安全設計に必要な安全技術の基本的考え方、特に、フェールセーフ及びインタロック技術の本質的な理解、国際規格に沿ったリスク低減方策の習得を目標とする。</p> <p>授業の主な内容は次のとおりである。・企業の国際展開と安全、・デジュールスタンダードとしての安全、・国際安全規格と安全技術、・国際規格に沿った安全設計、・本質的安全設計方策、・インタロック、フェールセーフなどの国際規格に沿った安全技術、・国際規格に沿ったリスク低減技術の産業現場への実装・活用、・まとめ(企業活動と安全)</p>	
専攻科目	選択	電気安全設計論	<p>機械類の電気装置及び電気・電子安全関連制御システムに関して電氣的な安全性に関する基礎事項を扱う。システムの安全性は想定される使用環境下において危険側出力を生じないような構成が求められる。本科目では、国際標準にそった機械類の電氣的危険源とその保護方策を修得することを目標とする。具体的には、IEC60204-1(JIS B 9960-1)で規定される要求事項に基づいて、以下に示す機械類の電気装置の安全設計方法を学習する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 感電又は火災を引き起こす電気装置の故障に対する保護方策 2) 機械の機能不良を引き起こす電源の故障・変動・停電に対する保護方策 3) 機械の機能不良を引き起こす電磁妨害に対する保護方策 4) 機械の機能不良を引き起こす制御回路の故障に対する保護方策。 <p>授業項目は次の通りである。(1) 機能的安全性の概要と標準化、(2) 電氣的危険源及び保護方策構築の概要とリスクマネジメント、(3) 感電に対する保護方策とリスクマネジメント、(4) 事例研究と演習(感電に対する保護方策の評価)、(5) リスク低減のための物理的インターフェース、(6) リスク低減のためのヒューマンインターフェース、(7) 安全コンポーネントに対する要求事項、(8) 事例研究と演習(安全コンポーネントの電氣的危険源の評価)、(9) 電源遮断制御、(10) 電磁障害、(11) EMC(電磁両立性)に関する評価、(12) 事例研究(EMC評価の有効性の検討)、(13) 機械類の電気装置に関する保護方策のまとめ、(14) 事例研究(新技術に関する安全性の検討、無線、非接触給電 他)、(15) 総合演習(JIS B 9960-1で規定される基本的要求事項)、レポート発表、等</p>	
専攻科目	選択	技術と知的財産論	<p>本授業では、知的財産による「技術およびシステムのプロテクト」及び「技術およびシステム実施に際してのリスクの低減」など「技術およびシステムの法的な安全」を習得することが目的である。そのためには、知的財産法の基礎知識を学ぶことが必要であり、まずは知的財産法の中で最も基本となる特許法を中心に、意匠法、商標法などの基礎知識を習得させ、その後、この習得した基礎知識をどのように活用して上記「技術およびシステムの法的な安全」を確保するかを学ぶ。</p> <p>以上から、本講座の達成目標は以下の通りである。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 知的財産権法に関する最低限の基礎知識の習得 2 特許明細書を読むこと、特許明細書を書くことの知識・技能の習得 3 知的財産権をめぐる紛争の対処・検討ができる能力の習得 4 海外の知的財産制度の概要の習得 	隔年

専攻科目	選択	火災爆発特論	<p>燃焼現象が関与する火災や爆発において、予防対策や発生時の対処を適切に行うためには、これらの事故に関連する基礎知識を十分に理解しておくことが不可欠である。本授業では、燃焼現象の基礎知識を学び、燃焼に関する安全工学上の理解を深めることを目的とする。そして、適切な安全対策を提案できるようになることを達成目標とする。講義を中心に授業を進めるが、適宜、報告書を提出してもらう。また、現在問題となっているテーマを取り上げ、組織の社会的責任を含めた総合討論を行う。</p> <p>授業項目は次の通りである。概要（防火防爆技術と社会、火災爆発事故統計）、火災予防の体制（消防法、防火・消火の技術）、燃焼現象の基礎（化学反応、燃焼の形態、着火と消炎）、火災（火災の性状、有炎燃焼と無炎燃焼）、爆発（爆発の性状、ガス爆発、粉じん・噴霧の燃焼、爆燃と爆轟、爆発事故データの分析）、リスクアセスメント（リスク分析・評価、FTA）、まとめ（組織の社会的責任、総合討論）</p>	隔年
専攻科目	選択	騒音・振動工学特論	<p>機械の代表的危険源である騒音と振動に関する基礎的な専門知識を習得し、それに基づく安全方策の理解・立案能力を涵養することを目的とする。騒音と振動の基礎的な専門知識の応用展開の理解のもと、関連する安全方策を理解し、立案できることを達成目標とする。</p> <p>授業項目は次の通りである。騒音編：騒音概論、機械に関する騒音、聴覚、騒音の測定法、騒音の防止法、騒音に関する規格基礎編：振動を学ぶ意義、振動と安全、振動に関する法規および規格、振動現象と振動問題、共振、自励振動、振動応用編：回転機械の振動の特徴、危険速度（実験デモ付き）、機械の保全と状態監視。</p>	隔年
専攻科目	選択	協働ロボット安全特論	<p>ロボットの普及に伴い、人とロボットが協力しながら作業する需要が生産現場で高まっている。しかしながら、一般にロボットは硬く、パワーを有しているため、単に人とロボットを混在させると人体に大きな危害を加える危険性がある。そこで近年、人に対する安全性を十分に考慮した協働ロボットの開発・販売が始まっている。本授業では、協働ロボットに求められる安全要件を理解することを目的とし、当該ロボットの安全性を説明できるようになることを達成目標とする。</p> <p>授業項目は以下の通りである。ロボットの基本動作原理、生産ラインにおけるロボットの利用の現状、ISO10218の安全要件の内容、ISO/TS15066の安全要件の内容、サービスロボットに対する安全要件ISO13482、協働ロボットのリスクアセスメント、安全規格とSierの役割、協働ロボットを用いた生産ラインを構成する際の注意点</p>	隔年
専攻科目	選択	ロボット工学特論	<p>近年、ロボットの需要は、産業用はもちろんのこと、福祉用、医療用、娯楽用など年々増えている。ロボット工学は、機械工学、電気工学、制御工学を基礎としている。本講義では、前半に、ロボットを駆動するためのアクチュエータ、センサ、機械システム、制御を概説し、その上で、近年注目されている介護用ロボット、パーソナルロボットなどを講述し、ロボット工学を理解する。後半は、産業用ロボットの安全規格とその周辺技術及び関連規格について講述する。そして、ロボット安全規格の拡張性について講述する。このようなロボットの安全に関して理解を深めることを本授業の目的とする。そのため、ロボット工学の基礎、最近および今後のロボットシステムを理解し、産業用ロボットの周辺安全技術・安全規格を習得するとともに、ロボット安全規格の拡張性を習得することを達成目標とする。</p> <p>授業項目は次の通りである：ロボット工学概説、産業用ロボットの歴史・定義・種類、半導体業界向けロボットの安全規格、ISOの国際ロボット安全規格。</p>	隔年
専攻科目	選択	技学特論	<p>システム安全と経営に関連する技学分野の中から先進的実務的なテーマを選び、第一人者による講義により、それらのテーマの現状と今後の展開を学習する。講義での具体的な達成目標は次の①～③である：①多様化するシステム安全と経営分野の情報を技学の観点から柔軟に受け止め、自己の能力を高めることの意義を見出すこと。②システム安全と経営をとりまく社会事情を理解し、技学に基づく広い視野を持ってシステム安全を経営に応用する意義を認識すること。③システム安全が経営と社会に及ぼす影響を考察し、技術者の責任を認識する能力を養成する。</p> <p>授業項目は次の通りである：システム安全と経営、現代の経営の課題、システム安全と技学、標準化とイノベーション。</p>	隔年
専攻科目	選択	事故情報分析特論	<p>ビッグデータ時代に対応できる人材が求められている時代の要請に応えるため、システム安全工学分野において事故情報データを利活用できる技術者を育成するため、事故情報の収集・整理・解析技法を学ぶ。事故情報に関連する基礎理論を理解する共に、演習課題を通じて、学習した知識の実践力・応用能力を涵養することを目指す。講義と演習を併用して実施するが、適宜、レポートを提出してもらう。</p> <p>授業の項目は次の項目の通りである。①事故情報活用の歴史；②分野別におけるリスク情報活用の事例；③事故情報の類別と整理手法；④事故情報分析モデルの設計⑤中間演習（Webから情報の収集と整理）；⑥リスク情報の視覚的表現技法；⑦事例から学ぶ事故情報の分析手順；⑧総合演習（分析モデルの設計など）</p>	隔年

専攻科目	選択	情報セキュリティ特論	現在のコンピューティング環境は、スマートフォン、ポータブルPC、デスクトップPC、サーバ、IoT機器、クラウド上の仮想マシンなど、様々な種類のエンドポイントから構成されている。これらの機能と性能を発揮し、事故や攻撃を防ぐためには、情報セキュリティとシステム管理の技術が必要不可欠である。本講義では、情報セキュリティの基本的な概念および技術を学習する。また、最新の技術やツールを紹介するとともに、時事評論を行う。 授業項目は次の通りである：情報セキュリティの目的、基本概念（リスク、脅威、脆弱性、コントロール）、機密性・完全性・可用性（C-I-A）、攻撃側と防御側のパラダイム、不正アクセス、認証とパスワード、ソーシャルエンジニアリング、暗号、脆弱性、攻撃と防御。	隔年
専攻科目	選択	経営工学特論	企業として収益を追求し、事業を持続させる上で、戦略的マーケティング及び正確に財務状態を把握した上での経営判断は不可欠である。本授業ではビジネスの成功に向けた『マーケティング』、投資を適正に実施するための経営者として必要な『ファイナンス』知識について学習することを目的とする。達成目標は、経営者の承認を得ることができるマーケティングプラン及びリスクをコントロールする投資計画を企画立案する能力の養成である。企業の現場を想定した実践的な内容を題材に、インタラクティブな講義及びディスカッションを行い、企画提案書（報告書）を提出してもらう。授業項目は次の通りである。マーケティング概要、市場性評価、戦略・ゴール設定、マーケティングプランの企画・立案、ファイナンス概要、保険の仕組み、事故の対応、リスク回避のための投資プランの企画・立案。	隔年
専攻科目	選択	ヒューマンファクタ	安全システムの設計や運用には人間との調和が不可欠であり、人間への理解を深めることを授業目的とする。基礎的な産業心理学の知識を身につけ、ヒューマンエラー防止のための基本的な人的管理の方法と留意点を理解することを達成目標とする。授業項目は次の通りである。ヒューマンエラーとは、個人差の測定方法、心理適性検査の活用、指差喚呼のエラー防止効果、モチベーション・仕事意欲、安全風土・安全文化、リスク認知、ヒューマンファクタモデル、聞き取り調査手法、ヒューマンファクタの分析法、安全情報の活用方法。	隔年
専攻科目	選択	安全法務	本授業では次の2点を目的とする：①企業の健全な経営という観点から定められている法制度を理解すること。②組織の経営判断が関わる事故・不祥事の予防に向けた法規制および事故等の発生時に組織構成員が問われる法的責任と組織への影響について理解すること。このために、次の項目a-dの理解を達成目標とする：a)健全な企業経営を目的とする法制度の概要を理解する。b)経営判断が関わり発生しうる事故・不祥事予防に向けた法制度の概要と関連判例を理解する。c)上記の事故等が発生した場合に組織構成員が問われる法的責任を、事例を通じて理解する。d)適切でない経営判断と法的責任の関連性を理解する。 授業項目は次の通りである：日本の法制度の概要、安全な組織運営に関わる民事法、企業防衛と製造物責任法、安全な組織運営に関わる刑事法、コーポレートガバナンス。	隔年
専攻科目	選択	法工学	法工学は、社会にとって望ましい方向に技術を誘導するという見地から法律が果たす役割に着目して技術と法律の境界領域を研究対象とするもので、既存の部門が対象としていない新しい学際的な研究領域を開くものであり、2003年に日本機械学会の部門という位置付けで提唱された。本講義では、この法工学の観点から、東日本大震災における津波被災訴訟をはじめとする、自然災害を中心とした、企業や組織の法的なリスク（損害賠償リスク等のリーガル・リスク）を理解し、過去の裁判例等が行った事実認定や判断について、現在の企業活動における内部統制システム構築や事業継続計画（BCP）へどのように教訓として反映させるべきかの、実践的かつ実務的な知識と能力を身に付けることを目的とする。 授業項目は次の通りである：損害賠償法の基礎、安全配慮義務の基礎、事例検討、組織事故の潜在的要因、組織事故防止と津波被災者訴訟、危機管理の要点と事業継続計画（BCP）への反映、組織のレジリエンスと人材育成。	隔年
専攻科目	選択	構造安全性評価特論	システム安全の体系における分野共通安全（安全マネジメント/安全技術）を構成する、材料安全・安全評価手法に関する専門知識を習得するための講義である。Eラーニングを用いた講義を主に実施し、eラーニング講義の中でも毎回のレポート提出を求める。また企業での実践的な内容に関する講義及び総合討論を通常の講義形態でも実施する。具体的な授業内容としては、事故解析、安全対策、破壊力学、信頼性工学、寿命評価、非破壊検査、リスクベース設計、保守点検および発電プラントにおける健全性評価の実践である。	隔年

専攻科目	選択	医療安全特論	システム安全の体系における個別分野を構成する、医療・福祉分野における安全技術・安全マネジメントに関する専門知識を習得するための講義である。Eラーニングを用いた講義を主に実施し、eラーニング講義の中でも毎回のレポート提出を求める。また医療機関での安全管理における実践的内容に関する講義及び総合討論を通常の講義形態でも実施する。具体的な授業内容としては、医療機器安全管理及び医療安全管理について基礎的な知識及び生体との相互作用についての知識について講義した後、医療機器・設備の安全管理について講義する。その後、医療機器特有の問題である洗浄・滅菌・消毒の基礎知識について後述した後、医療事故や医療安全管理についての取組についての基礎知識を後述する。そして、医療機器の開発における規格や国際標準化についての取組や、医療機器安全管理の実際についてのケーススタディについての講義を行い、医療安全分野における国際規格に基づく安全設計及び安全マネジメントについて講述する。	隔年
共通科目	選択科目	現代数学特論	数学は、今世紀初頭にヒルベルトによって提唱された公理主義の下、実在の物理現象を説明する責務から開放され、より厳密化、抽象化が進むとともに、研究対象を物そのものから空間や場の構造へと移した。この講義では、その流れをふまえながら、現代数学の考え方を端的に示すトピックを幾つか選び、紹介する。 1. 環と体 2. イdeal 3. 順序集合とDicksonの補題 4. Groebner基底 5. 応用	
共通科目	選択科目	数理解析特論	数学の中でも比較的親しみやすいと思われる初等整数論を題材として、数学的なものの考え方に触れたり、論理的思考力を身につけてもらうことを目標とする。 授業項目： 初等整数論。特にユークリッドの互助法・合同方程式など。	
共通科目	選択科目	スポーツバイオメカニクス	ヒトが動くためのメカニズムを、呼吸循環系、筋系、神経系の視点からまとめるとともに、それらのシステムに対する工学的なアプローチを試みる。特にまとめとして、これらの3つのシステムに基づいた走運動モデルを構築、それを用いたシミュレーションからパフォーマンス向上への工学的アプローチを試みる。さらにこれを用いて、各自の運動能力を、実際の体力測定結果に基いたバイオメカニクスの視点で評価する。	
共通科目	選択科目	社会福祉特論	社会福祉問題に対する社会科学的な認識、考え方の意義が説明でき、社会問題ととらえる観点からそれを説明できるようになる。また、具体的な福祉問題・福祉ニーズに対する情報収集の方法を理解することができる。 社会福祉の基礎知識、基礎理論の講義を行い、それ以降は、分野別にサービスの特徴、問題点、課題を研究する。 さらに、知識定着・確認型アクティブラーニングを採用して、課題、フィードバックを行います。	
共通科目	選択科目	認知科学概論	認知科学の分野の話題を中心に、以下のテーマを扱います。 - モデルヒューマンプロセッサ：人間が、外界を認知し、判断し、行動する過程を、近似的ではあるが統一的に扱うための枠組み - アフォーダンス：環境からの働きかけによって生じる行動の仕組み - メンタルモデル：環境の状態を理解し、次に行うべき行動を決定するために利用される知識 - ヒューマンエラー：環境の状態、知識の状態、行動決定の仕組みが関連して起こるヒューマンエラー - プロダクションシステム：人間が、外界を認知し、判断し、行動する過程を、コンピュータシミュレーションプログラムとして表現することにより人間の認知プロセスを解明するアプローチ - 認知モデルに基づくユーザビリティ評価：人間の認知行動をシミュレートすることによって、製品や環境のユーザビリティ（使いやすさ）を評価する方法	
共通科目	選択科目	言語と思考	本科目では、知識基盤社会を支える技術者に必要な高度な言語観察能力を獲得することを目標とする。 まず、言語とは何かについて、言語学と実験心理学とフィールド調査によるデータに基づき講義を行う。次に、人間が言語をどのようにして使えるようになるのかについて、また、実験心理学の手法を用いて言語研究をどのように行っているのかについて講義を行う。	
共通科目	選択科目	科学技術と現代社会	科学者や技術者は、科学技術を実験室や各現場で産み出し進歩させるだけではなく、社会的責任を果たす上で、自らが日々携わる科学技術とは何かについてさまざまな角度から俯瞰しうる思考力も養成しなければならない。本講義では、哲学・倫理学を中心とした人文科学の視点から科学技術の問題圏を掘り下げ、科学技術と人間（社会）の関係構造について検討する。	

共通科目	選択科目	日本エネルギー経済論	日本におけるエネルギー需給・環境保全・経済発展の相互依存関係を計量的に解明し、持続可能な発展の諸条件について考察する。日本のエネルギー・環境問題に関する理解を深めることを目標とする。 講義と討論併用方式で進める。 1. エネルギー需給バランス表の見方 2. エネルギー消費と所得、価格との関係 3. 日本におけるエネルギー需給の概要と安全保障問題、環境問題 4. 部門別エネルギー消費の要因分析 5. 日本における中長期エネルギー需給見通しと政策課題 6. エネルギー分野における日本と中国の共通課題と相互協力
共通科目	選択科目	Japanese Industrial Development Experience	The course is designed to give an overview of Japanese industrial development experience after Meiji restoration. The history of Japanese industrial development is reviewed. It is a good opportunity for non-Japanese students to get a bird's-eye view of Japanese industrial development history over 150 years from the Meiji-Restoration (1868) up to the present. The following topics are explained in lectures. (1) Introduction (2) History of Japan (3) Civilization of Japan (4) Industry development (5) Environment and Energy (6) Socio-Economic Aspects (7) Identity and Management Philosophy of Japanese Company (8) Government and Industrial Society (9) Education - Introduction of KOSEN-GIDAI System (10) Entrepreneurship
共通科目	選択科目	Gigaku Innovation and Creativity	Interactive learning with individual presentations and case studies to acquire essentials of GIGAKU. COURSE SYLLABUS ・ Theory of GIGAKU ・ Understanding innovation ・ Needs for innovation in the service, manufacturing, engineering and other sectors ・ Innovation and its impact on economies, cultures, and societies ・ Developing an innovation strategy ・ Creative thinking ・ Creativity in entrepreneurship ・ GIGAKU entrepreneurial skills needed for engineers towards to ventures ・ GIGAKU applications in Mechanical, Electrical, Material, Civil, Environmental, Bio, and Information Engineering
共通科目	選択科目	知的財産概説	知的財産の中で本学学生に将来、最も必要となる特許法を中心に、その基礎知識を習得させ、更に進んで特許明細書の書き方など、実践的な知識・技能を習得させるものである。 本講座における具体的な達成目標は以下の通りである。 1 知的財産権に関する最低限の法的知識の習得 2 特許明細書を読むこと、特許明細書を書くことの知識・技能の習得 3 知的財産権をめぐる紛争の対処・検討ができる能力の習得 4 外国特許制度についての基礎知識の習得
共通科目	選択科目	アイデア開発実践	本科目の達成目標は以下のとおり。 ・アイデア開発事業の一環として、実用性のあるアイデアを開発する。 ・実業としてアイデアを考え出す体験により、その思考力とノウハウを体得する。 前半でアイデア開発の基礎について学び、後半はアイデア開発LABの事業と連動し、クライアント企業からの開発受託として教グループに分かれたワークショップ形式での具体的なアイデア開発実践を行う。クライアント企業からの要望があれば、企業人材にも参画して頂く事も想定している。
共通科目	選択科目	ベンチャー起業実践 I Practical work on venture flotation training I	研究によって技術の専門性を高めることとあわせてマネジメント能力を高めることは今後社会で活躍していく研究者として重要な要素である。本講義では、その第一歩として、株式会社の成り立ちを実践的に学ぶ。 授業の項目に沿って、株式会社の設立に係る定款、設立登記から事業、決算、株式壮快等の一連の流れを、できるだけ現実に即した形で実習していく。また、敵意専門家による講義を行う。 講義内容の理解度を確認するために、適宜、課題レポートを課す。課題レポートについては、講義中の発表、またそれを基にディスカッションを行うこともある。

共通科目	選択科目	科学技術英語特論1 Technological English 1	科学技術英語文章特有の構造や構成を把握し、科学技術英語文章を読む能力を高める。 科学技術英語の文章には特徴的な表現が数多くある。本講義では下記の教科書の科学技術に関する文章を基に、そのような表現について解説し、受講生がそれらを身につけ、科学技術英文の読解に役立てられるようにする。事前に英文を読んでおくこととし、授業では、その英文について全員で検討をしながら、英文の特徴を探っていく。
共通科目	選択科目	科学技術英語特論2 Technological English 2	基礎的な英文を完全に書く力がなければ、科学のような正確に意味を伝えねばならない文章は作成できない。基本的な文法項目を再確認し、その知識を基に、科学技術に関する文章を作成できる力を養うことを目的とする。 最初に基本的な英文法の事項を十分に身につけてもらう。次に、科学技術英語の表現について、学生による作文を基に解説する。学生が最終的にこれらを使って正しい表現ができるよう指導する。
共通科目	選択科目	English for Academic Purposes	英語の発表表現を習得し、英語によるプレゼンテーション力を育成する。また、発表の題材を英語圏の文化や歴史にとることにより、英語の運用に対する興味を深めるとともに、英語表現のセンスを磨く。アメリカの文化・歴史の概略を講義し、それらに関連した英語文献を精読、発表と討議を行う。(英語での発表有) 講義形式であり、パワーポイントや資料を提示して進める。毎回要約となるハンドアウトを配布する。
共通科目	選択科目	Fundamental English for Graduate Students	【授業目的】 ・アカデミック・ライティングの構成、表現ルール、情報内容を理解し実践できる。 ・アカデミック・ライティングの代表的ジャンルの文書に関して、発信能力を身につける。 ・アカデミック・ライティングにおける文章推敲、校正スキルを身につける。 ・ルーブリック評価やピア・レビューを体験し、評価者としてのスキルを身につける。 【授業方法】 ・アカデミック・ライティングおよび研究発表の要点を学ぶだけでなく、実践しながら上達を目指す。 ・英語での発信力を養成するために、音読、英作文、多トーク等を行う。 ・適宜、ペアワークやグループワークを取り入れる。
共通科目	選択科目	Analytical Reasoning and Presentation	Become confident in recognizing, developing, discussing, and presenting analytical arguments from the comparative perspective of pros and cons. Write and present a well-reasoned analytical essay, comprehensive poster session, or multimedia presentation. Analyze essay viewpoints, arguments, and reasoning. Write and discuss summary opinions. Develop a topic or work in progress; prepare and give a presentation (approximately 1500 words).
共通科目	選択科目	Professional Discourse and Presentation	Become confident in preparing, delivering and managing presentations related to technology. Study the structure and technique of presentations through examples and practice, employing well known skills used in public speaking. Practice effective presentation skills using verbal and non-verbal communication techniques along with multi-media to get your message across to the audience effectively. Exchange feedback with classmates and receive feedback from instructor. Prepare and give 3 presentations on assigned topics related to your Engineering field/specialization, research area, industry, products, etc.
共通科目	選択科目	国際情勢特論 International Relations	Globalization has accelerated after the end of the Cold War as symbolized by the fall of the Berlin Wall in 1989. This course is designed to study various aspects of globalization and ongoing efforts by international organizations and other entities to address issues emanating from it. This is a lecture-style course with emphasis also placed on presentations by students. Appropriate videos will be shown from time to time.
共通科目	選択科目	言語と異文化理解	記号表象は人と人との間のコミュニケーションの回路を開くだけでなく切断もする。相互理解の促進だけでなく断絶もする。わかりあえないこともコミュニケーションの本質的な側面である。講義では異なる文化的背景を持つ自己と他者の間を接続するコミュニケーションに関して、その理解の前提となる言語の仕組みと働き方、他者や文化の捉え方を制約する我々の認知的バイアスと認知処理過程を理論と具体例を参照しながら考察していく。 言語理論・コミュニケーション理論を軸に具体例を示しながら講義を進めていく。

共通科目	選択科目	現代文学の中の人間	<p>教員の講義及び学生の報告と全員の討論によって進める。作家と作品に関する資料は教員があらかじめ配付する。受講する学生は以下のことを行う。</p> <p>1. 「授業項目」で示す作品のうち報告担当を一つ、発言担当を一つ決める。</p> <p>2. 報告担当者は、その作品についての講義の後で次の内容で報告する。「A. その作品は何を描いたものか（どういう物語か）。B. その作品の提示する主題は何か。C. その作品のどこが面白かった（興味深かった）か。それはどうしてか。D. その作品の内容についてどんな感想を持ったか。」報告にあたっては、内容のレジュメ（要約）あるいは内容を文章化したものを、出席者全員に配る。</p> <p>3. この報告のあと、C. を中心に発言担当者と報告者による討論を行う。その内容をふまえ、それ以外の受講生にも発言を求める。発言は、作品の具体的内容に即して行うこと。</p> <p>4. この討論を受けて、報告担当者はあらためて「〇〇（作者名）『××』（作品名）と現代社会」という題でレポート（1600字以上）をまとめ、学期末に提出する。</p>
共通科目	選択科目	イノベーション・マネジメント特論	<p>イノベーション創出のためには、新規アイデア創出のための環境整備、組織内外の効果的なネットワークの構築、他者との協働などが不可欠であり、グローバル化に対応したリーダーとしてのジェネリックスキルを涵養し、専門基礎力及び専門力を踏まえたマネジメント実践力を育む。</p> <p>グループワークにてディスカッションを取り入れたアクティブ・ラーニングによる教育を行う。</p> <p>(1). ガイダンス～将来のキャリアとイノベーション・マネジメント～ (2). SDGs とイノベーション・マネジメント(1) (3). SDGs とイノベーション・マネジメント(2) (4). イノベーション・マネジメントにおけるアプローチ (5). イノベーション・マネジメントとスキル(1) (6). イノベーション・マネジメントとスキル(2) (7). 地域課題とイノベーション・マネジメント(1) (8). 地域課題とイノベーション・マネジメント(2)</p>
共通科目	選択科目	異文化地図の描き方	<p>異文化環境で研究活動が行われる場合、自他の文化的差異への気づきが重要となる。そこで本科目では文化的差異に対する感受性を高めるための講義とインターンシップを行うことで異文化の学びを実践する力を養う。</p> <p>インターンシップ前に3回の講義を実施する。異文化理解に関わるヒトの認知処理に関する知識、異文化環境における適応過程に関する知識、文化的差異に対する感受性を高めるための異文化地図に関する知識、試行錯誤→気づき→モデル化という異文化の学びの過程に関する知識について講義する。</p> <p>講義で得た知識をもとにインターンシップ先における課題設定及び学びの計画を事前レポートとしてまとめ提出する。それをふまえて、インターンシップ期間中に異文化の学びを深め、その内容を事後レポートとしてまとめ提出する。</p>
共通科目	選択科目	国際私法	<p>現代社会は人、物、サービス、資金が移動し、世界経済がダイナミックに流動している。高速情報通信網の発達により国境を越える取引紛争や知的財産権の軋轢も多い。また地球環境の自然破壊、汚染問題は深刻である。地球規模のリストラクチャーが行われている昨今、自然環境、世界各国、各地域の異なる文化や歴史を踏まえ、国際取引における法的問題解決、法の役割を考えていくのが授業の目的である。</p> <p>授業内容は授業項目に沿った講義を中心に行う。国際取引の核となる国際私法の基礎理論を固める。国際売買契約、国際物品運送、国際技術移転、国際投資、国際商事仲裁などをわかりやすく説明する。国際機関や条約にも触れる。授業方法は毎回レポート提出を課す。</p>
共通科目	選択科目	企業コンプライアンス論	<p>企業関係者として、どのような法令に特に配慮すべきか、その法令は何を要求しているかを、具体例を通して学び、実社会に出たときに役立つ知識を身に付けることを目標とする。</p> <p>まず、企業の仕組みについて説明したうえで、コンプライアンス体制の構築・運営など企業内制度を学び（授業時間の約半分）、そして企業活動において違反しやすいいくつかの代表的な法令について、概要と問題点を具体的に解説する。新聞やビデオなどの資料をもとに討論するなど、双方向の授業も一部、取り入れたい。</p>

(注)

- 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。
- 専門職大学等又は専門職学科を設ける大学若しくは短期大学の授業科目であって同時に授業を行う学生数が40人を超えることを想定するものについては、その旨及び当該想定する学生数を「備考」の欄に記入すること。
- 私立の大学の学部若しくは大学院の研究科又は短期大学の学科若しくは高等専門学校に収容定員に係る学則の変更の認可を受けようとする場合若しくは届出を行おうとする場合、大学等の設置者の変更の認可を受けようとする場合又は大学等の廃止の認可を受けようとする場合若しくは届出を行おうとする場合は、この書類を作成する必要はない。