

基本計画書

基 本 計 画		記 入 欄	備 考																																	
事項																																				
計画の区分	専門職大学の設置																																			
フリガナ設置者	ガッコウホウジン アカモンガクイン 学校法人 赤門学院																																			
フリガナ大学の名称	デンドウモビリティシステム センモンシヨクダイガク 電動モビリティシステム専門職大学 (Professional University of Electric Mobility Systems)																																			
大学本部の位置	山形県西置賜郡飯豊町大字萩生1725-2																																			
大学の目的	<p>電動モビリティシステム専門職大学は、「電動化と自動運転化に向かう自動車を中心にした100年に一度の大変革が起こりつつある自動車関連産業で、『Pioneer in e-Mobility System (電動モビリティシステム開拓者)』として、国内にとどまらず世界に向けて、これまでに無い新たな製品や新たなサービスの開発を行う設計者を育成する」を建学の精神とし、自動車関連分野の企業において主に設計・開発の領域で貢献する人材を育成していくことを目的とする。</p>																																			
新設学部等の目的	<p>物事を論理的・科学的に捉える能力、リテラシー水準のデータ分析・AI活用技法、幅広い社会・利用者ニーズを把握する能力など職業的自立を図るための能力を有し、電気自動車システム全体および構成要素(電池、モーター・インバータ、車体、自動運転)やシミュレーションを用いた開発手法に関する理論・技法と技術者としての倫理観を備え、グローバル産業において求められる適切なコミュニケーション能力やビジネス関連知識等の応用的・創造的な能力を有し、これらを統合させた実践的かつ応用的な総合力を主体的に身に付け、電気自動車関連の企業において、国内にとどまらず世界に向けて、これまでに無い新たな製品や新たなサービスの開発を行う設計者養成を通じて、わが国の自動車関連産業への貢献を目指す。</p>																																			
新設学部等の概要	新設学部等の名称	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>修業年限</th> <th>入学定員</th> <th>編入学定員</th> <th>収容定員</th> <th>学位又は称号</th> <th>開設時期及び開設年次</th> <th>所在地</th> </tr> <tr> <th>年</th> <th>人</th> <th>年次人</th> <th>人</th> <th></th> <th>年月第年次</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>電気自動車システム工学部 [Faculty of Electric Vehicle Systems Engineering]</td> <td>4</td> <td>40</td> <td>-</td> <td>160</td> <td>令和5年4月第1年次</td> <td rowspan="3">山形県西置賜郡飯豊町 大字萩生1725-2</td> </tr> <tr> <td>電気自動車システム工学科 [Department of Electric Vehicle Systems Engineering]</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>電気自動車システム工学士 (専門職) [Bachelor of Electric Vehicle Systems Engineering]</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">計</td> <td></td> <td>40</td> <td>-</td> <td>160</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	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	年	人	年次人	人		年月第年次		電気自動車システム工学部 [Faculty of Electric Vehicle Systems Engineering]	4	40	-	160	令和5年4月第1年次	山形県西置賜郡飯豊町 大字萩生1725-2	電気自動車システム工学科 [Department of Electric Vehicle Systems Engineering]				電気自動車システム工学士 (専門職) [Bachelor of Electric Vehicle Systems Engineering]		計		40	-	160		
	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																													
	年	人	年次人	人		年月第年次																														
電気自動車システム工学部 [Faculty of Electric Vehicle Systems Engineering]	4	40	-	160	令和5年4月第1年次	山形県西置賜郡飯豊町 大字萩生1725-2																														
電気自動車システム工学科 [Department of Electric Vehicle Systems Engineering]				電気自動車システム工学士 (専門職) [Bachelor of Electric Vehicle Systems Engineering]																																
計		40	-	160																																
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)	該当なし																																			
教育課程	新設学部等の名称	開設する授業科目の総数				卒業要件単位数																														
		講義	演習	実習	計																															
	電気自動車システム工学部 電気自動車システム工学科	74 科目	7 科目	21 科目	102 科目	128 単位																														

教 員 組 織 の 概 要	学部等の名称		専任教員等					兼任教員等	
			教授	准教授	講師	助教	計		助手
新 設	電気自動車システム工学部 電気自動車システム工学科		14 (14)	6 (6)	2 (2)	1 (1)	23 (23)	4 (4)	21 (21)
		計	14 (14)	6 (6)	2 (2)	1 (1)	23 (23)	4 (4)	21 (21)
既 設	該当なし		-	-	-	-	-	-	-
		計	-	-	-	-	-	-	-
合 計			14 (14)	6 (6)	2 (2)	1 (1)	23 (23)	4 (4)	21 (21)

教員以外の職員の概要	職 種		専 任	兼 任	計					
	事 務 職 員		5 (5)	0 (0)	5 (5)					
	技 術 職 員		2 (2)	0 (0)	2 (2)					
	図 書 館 専 門 職 員		1 (1)	0 (0)	1 (1)					
	そ の 他 の 職 員		2 (2)	0 (0)	2 (2)					
計		10 (10)	0 (0)	10 (10)						
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	17,335.28㎡	0.00㎡	0.00㎡	17,335.28㎡	借用面積: 20,096.98㎡ 借用期間:30年 共用:飯豊町起業支援施設(実習施設)				
	運 動 場 用 地	1,000.00㎡	0.00㎡	0.00㎡	1,000.00㎡					
	小 計	18,335.28㎡	0.00㎡	0.00㎡	18,335.28㎡					
	そ の 他	1,761.70㎡	0.00㎡	0.00㎡	1,761.70㎡					
合 計	20,096.98㎡	0.00㎡	0.00㎡	20,096.98㎡						
校 舎		専 用	共 用	共用する他の学校等の専用	計	借用面積:3,100.58㎡ 借用期間:30年 共用:飯豊町起業支援施設(実習施設)				
		5,076.08㎡ (4,674.08㎡)	443.36㎡ (443.36㎡)	0㎡ (0㎡)	5,519.44㎡ (5,117.44㎡)					
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				
	10 室	1 室	11 室	1 室 (補助職員0人)	0 室 (補助職員0人)					
専任教員研究室		新設学部等の名称		室 数		大学全体				
		電気自動車システム工学部		18 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	大学全体		
	電気自動車システム工学部	9,281 [1,432] (9,281 [1,432])	24 [16] (24 [16])	24 [16] (24 [16])	5 (5)	137 (137)	248 (248)			
	計	9,281 [1,432] (9,281 [1,432])	24 [16] (24 [16])	24 [16] (24 [16])	5 (5)	137 (137)	248 (248)			
図 書 館		面積		閲覧座席数		取 納 可 能 冊 数		大学全体		
		207 ㎡		48 席		25,200 冊				
体 育 館		面積		体育館以外のスポーツ施設の概要				体育館は近隣の施設を借用する。		
		0 ㎡		陸上トラック -						
経費の見積り及び維持方法の概要	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	大学全体	
		教員1人当たり研究費等		200千円	200千円	200千円	200千円	-千円		-千円
		共同研究費等		2,000千円	3,000千円	4,000千円	5,000千円	-千円		-千円
		図書購入費	100千円	600千円	200千円	100千円	50千円	-千円		-千円
	設備購入費	298,281千円	0千円	0千円	0千円	0千円	-千円	-千円		
学生1人当り納付金	第1年次	第2年次	第3年次	第4年次	第5年次	第6年次				
		1,580千円	1,340千円	1,340千円	1,340千円	-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、雑収入、資産運用収入等							
既設大学の状況	大 学 の 名 称	専門学校赤門自動車整備大学校								
	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	
	1級自動車整備士科	4	20	-	80	高度専門士	0.3	平成16	宮城県仙台市青葉区川内川前丁61	
	2級自動車整備士科	2	120	-	240	専門士	0.9	昭和47	同上	
3級自動車整備士科	3	25	-	75	高校卒業資格	0.6	平成14	同上		
附属施設の概要		該当なし								

学校法人赤門学院 設置認可等に関わる組織の移行表

令和4年度	入学 定員	編入学 定員	収容 定員	令和5年度	入学 定員	編入学 定員	収容 定員	変更の事 由
								大学新設
				電動モビリティシステム専門職大学（新設）				
				電気自動車システム工学部				
				電気自動車システム工学科	40	-	160	
				計	40	-	160	
専門学校赤門自動車整備大学校				専門学校赤門自動車整備大学校				
3級自動車整備士科	25	-	75	3級自動車整備士科	25	-	75	
2級自動車整備士科	120	-	240	2級自動車整備士科	120	-	240	
1級自動車整備士科	20	-	80	1級自動車整備士科	20	-	80	
計	165	-	395	計	165	-	395	

教育課程等の概要																
（電気自動車システム工学部 電気自動車システム工学科）																
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
基礎科目	物理学Ⅰ	1①	2			○			1							
	化学基礎	1①②	2			○			1							
	微分積分学	1①②	2			○			1							
	線形代数学	1①②	2			○			1							
	環境エネルギー論	1①	2			○				1						
	物理学Ⅱ	1②	2			○			1							
	ニーズ理解入門	1②		2		○			1							
	物理学Ⅲ	1③	2			○			1							
	欧州アート・デザイン論	1③	2			○									兼2	オムニバス
	人間工学入門	1③	2			○									兼1	
	社会と科学論	1③	2			○				1						
	数理統計学	1④	2			○				1						
	データ分析	2①	2			○				1						
	グローバル社会理解Ⅰ	2③		2		○			1							
	グローバル社会理解Ⅱ	2④		2		○										
	AI基礎	3①	2			○				1						兼1
小計（16科目）	—	—	18	14	0	—	—	—	4	3	0	0	0	兼4	—	
工学基礎科目	ものづくり基礎実習	1①②	2					○		2		1	1	兼1	共同	
	設計製図実習	1①②	2					○	1				1	兼2	オムニバス	
	電気回路学	1②	2			○			1			1			共同	
	計測工学	1②		2		○			1							
	機械基礎Ⅰ	1③	2			○			1					兼1	オムニバス	
	コンピュータ概論	1③	2			○			1			1			オムニバス	
	電子回路工学	1③	2			○			1			1			オムニバス	
	機械基礎Ⅱ	1④	2			○			1							
	情報理論	1④	2			○				1						
	技術者倫理	2①	2			○			1							
	プログラミング実習	2①②	2					○	1	1			1		共同	
	工業数学	2①②	2			○			1							
	情報工学	3①	2			○				1						
	材料工学	3①	2			○				1						
	振動工学	3①	2			○			1							
小計（15科目）	—	—	14	16	0	—	—	—	7	4	0	1	3	兼3	—	
職業専門科目	自動車工学基礎実習	1①	2					○	1				1	兼2	共同	
	次世代モビリティ論	1④	2			○				1						
	センサー工学	1④		2		○			1							
	自動車工学	2①②	2			○			1							
	電気自動車構造解析実習	2①②	2					○	2				1		共同	
	電気機械工学基礎実験	2①	2					○	1			1	1		共同	
	自動車通信工学	2①		2		○			1							
	3DCAD演習	2①		1				○							兼1	
	電池システム基礎	2②	2			○			2						オムニバス	
	モーター・インバータシステム基礎	2②	2			○			1							
	車体システム基礎	2②	2			○			1						兼1	
	自動運転システム基礎	2②	2			○			1							
	超小型モビリティ開発	2③		2		○				1						
	問題解決法	2③		2		○				1						
	電池システム実習Ⅰ	2③④	2					○	2				1		オムニバス	
モーター・インバータシステム実習Ⅰ	2③④	2					○		1	1	1	1		共同		
車体システム基礎実習	2③④	2					○	1	1			1		兼1		
自動運転システム実習Ⅰ	2③④	2					○	1				1		兼2		
電子制御工学	3①	2			○			2						オムニバス		
モデルベース開発Ⅰ	3①	2			○			1								
小計（20科目）	—	—	20	19	0	—	—	—	10	4	1	1	4	兼6	—	

職業専門科目	専門発展科目	電池システム設計・試験法基礎	3④	2		○			1										
		電池化学応用	3④	2		○			2										
		電池システム実習Ⅱ	3④	2				○	3					1					オムニバス オムニバス
		駆動システム設計製造試験法	3④	2			○		1										
		パワーエレクトロニクス	3④	2			○		1										
		モーター・インバータシステム実習Ⅱ	3④	2				○		1	1	1		1					共同
		車体構造学	3④	2			○		1										
		車体システム設計製造試験法	3④	2			○			1	1								兼2
		車体システム解析実習Ⅰ	3④	2				○	1	1						1			兼1
		自動運転におけるセンシング技術	3④	2			○		1										兼1
		自動運転のための制御技術	3④	2			○		1										兼1
		自動運転システム実習Ⅱ	3④	2				○	1						1				兼2
		電池システム実習Ⅲ	4①	2				○	3						1				兼1
		モーター・インバータシステム実習Ⅲ	4①	2				○		1	1	1			1				兼1
		車体システム解析実習Ⅱ	4①	2				○	1	1					1				兼1
		自動運転システム実習Ⅲ	4①	2				○	1						1				兼2
		電気自動車システム開発演習	4②	2	2			○	1		1								兼1
		モデルベース開発Ⅱ	4②	2				○											兼1
		小計 (18科目)	—	2	34	0	—	—	9	2	1	1	4	兼5	—				
専門選択科目	高分子工学	3①	2			○												兼1	
	金属材料工学	3②	2			○												兼1	
	知的財産権概論	3②	2			○												兼1	
	モビリティデザイン論	3③	2			○												兼1	
	品質管理	3③	2			○		1										兼1	
	5Gの科学	4①	2			○		1										兼1	
	MaaSを想定した交通政策論	4①	2			○												兼1	
	ジョルジェット・ジウジアーロの工業デザイン論	4①	2			○												兼2	
	サービス工学	4②	2			○			1									兼2	
	電動モビリティを想定したサービス論	4②	2			○												兼2	
小計 (10科目)	—	0	20	0	—	—	2	1	0	0	0	兼9	—						
臨地実務実習	臨地実務実習Ⅰ	1②	1					臨	12	3	1	1						共同	
	臨地実務実習Ⅱ	2④	9					臨	12	3	1	1						共同	
	臨地実務実習Ⅲ	3②③	10					臨	12	3	1	1						共同	
	小計 (3科目)	—	20	0	0	—	—	12	3	1	1	0	0	—					
展開科目	文書表現法	1②	2			○												兼1	
	プレゼンテーション基礎	1③	2	2		○				1								兼1	
	労使関係論	1③	2	2		○												兼1	
	アイデア思考法	1④	2	2		○												兼1	
	製造とデザインのためのビジネス論Ⅰ	2①	2	2		○			1	1								兼1	
	システム思考論	2②	2	2		○												兼1	
	広報活動論	2②	2	2		○			1									兼1	
	英語プレゼンテーション基礎	2③	2	2		○												兼2	
	製造業経営論	2③	2	2		○												兼1	
	製品とその利用に関する起業化論	2③	2	2		○			1	1								兼1	
	英語コミュニケーション	2④	2	2		○												兼1	
	ビジネス英語	3①	2	2		○												兼1	
	科学技術政策	3②	2	2		○		1										兼1	
マネジメント論	3③	2	2		○												兼1		
製造とデザインのためのビジネス論Ⅱ	3③	2	2		○			1	1								兼1		
小計 (15科目)	—	10	20	0	—	—	1	2	1	0	0	兼7	—						
総合科目	研究ゼミナールⅠ	1③④	1				○		11	5	2	1						共同	
	研究ゼミナールⅡ	2①②	1				○		11	5	2	1						共同	
	研究ゼミナールⅢ	2③④~③①	1				○		11	5	2	1						共同	
	卒業研究Ⅰ	3④	1				○		10	5	2	1						共同	
	卒業研究Ⅱ	4通	4				○		10	5	2	1						共同	
	小計 (5科目)	—	8	0	0	—	—	11	5	2	1	0	0	—					
合計 (102科目)		—	92	123	0	—	—	14	6	2	1	4	兼21	—					
学位又は称号		電気自動車システム工 学士 (専門職)					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	授業期間等	
<p>【卒業要件】 次により必修科目92単位、選択必修科目8単位以上を修得すること。卒業単位数は、以下の要件を満たす合計128単位以上とする。</p> <p>1. 基礎科目 20 単位以上 －必修科目18単位を含む、合計20単位以上</p> <p>2. 職業専門科目 80単位以上(臨地実務実習科目 20単位を含む。) －必修科目56単位、選択必修科目8単位以上を含む、合計80単位以上</p> <p>選択必修科目は以下のとおりとする。 【専門基礎科目】電池システム実習Ⅰ、モーター・インバータシステム実習Ⅰ、車体システム基礎実習、自動運転システム実習Ⅰの中から1科目以上2単位以上 なお、ここで選択・履修した科目によって、次の専門発展科目の分野選択が制約されることとなる。 【専門発展科目】次の4分野の中で、3年次の4学期に選択した分野の科目を4単位。なお、選択した分野以外の分野の科目をも履修し単位を修得した場合は、選択科目の単位とみなし卒業に必要な単位数に含めることができる。 [電池分野]電池化学応用、電池システム実習Ⅱ [モーター・インバータ分野]パワーエレクトロニクス、モーター・インバータシステム実習Ⅱ [車体分野]車体構造学、車体システム解析実習Ⅰ [自動運転分野]自動運転におけるセンシング技術、自動運転システム実習Ⅱ 【専門選択科目】次の科目群の中で、自身のキャリアプランに応じて選択し、1科目以上2単位以上 なお、2科目以上履修し単位を修得した場合は、選択科目の単位とみなし卒業に必要な単位数に含めることができる。 [車体・部材の材料系知識]金属材料工学、高分子工学 [工業デザイン系知識] ジョルジェット・ジウジアーロの工業デザイン論、モビリティデザイン論 [自動車システム・環境系知識]MaaSを想定した交通政策論、5Gの科学 [権利・品質系知識]知的財産権概論、品質管理 [サービス系知識]サービス工学、電動モビリティを想定したサービス論</p> <p>3. 展開科目 20 単位以上 －必修科目 10単位を含む、合計20単位以上</p> <p>4. 総合科目 8単位 (必修)</p> <p>5. 実験・実習科目から40単位以上(臨地実務実習科目 20単位を含む。)</p> <p>履修登録の上限：30単位／半期(1・2学期又は3・4学期を指す。以下同じ。)、年間60単位 なお、一定の要件を満たす場合には、当該上限を超えた履修登録を認める場合がある。その場合、学生が1・2学期又は3・4学期に履修科目として登録することができる単位数の上限は34単位／半期、年間68単位とする。</p>	1 学年の学期区分	4期
	1 学期の授業期間	8週
	1 時限の授業時間	90分

(注)

- 1 学部等、研究科等若しくは高等専門学校等の学科の設置又は大学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等の学科(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。

教育課程等の概要																
(電気自動車システム工学部 電気自動車システム工学科)																
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
基礎科目	物理学Ⅰ	1①	2			○			1						兼2 兼1 兼1	オムニバス
	化学基礎	1①②	2			○			1							
	微分積分学	1①②	2			○			1							
	線形代数学	1①②	2			○			1							
	環境エネルギー論	1①	2			○				1						
	物理学Ⅱ	1②	2			○			1							
	ニーズ理解入門	1②		2		○			1							
	物理学Ⅲ	1③		2		○			1							
	欧州アート・デザイン論	1③		2		○										
	人間工学入門	1③		2		○										
	社会と科学論	1③		2		○				1						
	数理統計学	1④	2			○				1						
	データ分析	2①	2			○				1						
	グローバル社会理解Ⅰ	2③		2		○			1							
	グローバル社会理解Ⅱ	2④		2		○										
	AI基礎	3①	2			○				1						
小計（16科目）	—	—	18	14	0	—	—	—	4	3	0	0	0	兼4	—	
工学基礎科目	ものづくり基礎実習	1①②	2					○		2		1	1	兼1	共同	
	設計製図実習	1①②	2					○	1			1	1	兼2	オムニバス	
	電気回路学	1②	2			○			1		1			兼1	共同	
	計測工学	1②		2		○			1					兼1	オムニバス	
	機械基礎Ⅰ	1③	2			○			1					兼1	オムニバス	
	コンピュータ概論	1③	2			○			1			1		兼1	オムニバス	
	電子回路工学	1③		2		○			1			1		兼1	オムニバス	
	機械基礎Ⅱ	1④		2		○			1					兼1	オムニバス	
	情報理論	1④		2		○				1				兼1	オムニバス	
	技術者倫理	2①	2			○			1					兼1	オムニバス	
	プログラミング実習	2①②	2					○	1	1			1	兼1	共同	
	工業数学	2①②		2		○			1					兼1	オムニバス	
	情報工学	3①		2		○				1				兼1	オムニバス	
	材料工学	3①		2		○				1				兼1	オムニバス	
	振動工学	3①		2		○			1					兼1	オムニバス	
小計（15科目）	—	—	14	16	0	—	—	—	7	4	0	1	3	兼3	—	
職業専門科目	自動車工学基礎実習	1①	2					○	1				1	兼2	共同	
	次世代モビリティ論	1④	2			○				1				兼2	共同	
	センサー工学	1④		2		○			1					兼2	共同	
	自動車工学	2①②	2			○			1					兼2	共同	
	電気自動車構造解析実習	2①②	2					○	2				1	兼2	共同	
	電気機械工学基礎実験	2①	2					○	1		1		1	兼2	共同	
	自動車通信工学	2①		2		○			1					兼2	共同	
	3DCAD演習	2①		1			○							兼2	共同	
	電池システム基礎	2②	2			○			2					兼2	オムニバス	
	モーター・インバータシステム基礎	2②	2			○			1					兼2	オムニバス	
	車体システム基礎	2②	2			○			1					兼2	オムニバス	
	自動運転システム基礎	2②	2			○			1					兼2	オムニバス	
	超小型モビリティ開発	2③		2		○				1				兼2	オムニバス	
	問題解決法	2③		2		○				1				兼2	オムニバス	
	電池システム実習Ⅰ	2③④	2					○	2				1	兼2	オムニバス	
モーター・インバータシステム実習Ⅰ	2③④	2					○		1	1	1	1	兼2	共同		
車体システム基礎実習	2③④	2					○	1	1			1	兼2	共同		
自動運転システム実習Ⅰ	2③④	2					○	1				1	兼2	共同		
電子制御工学	3①	2			○			2					兼2	オムニバス		
モデルベース開発Ⅰ	3①	2			○			1					兼2	オムニバス		
小計（20科目）	—	—	20	19	0	—	—	—	9	4	1	1	4	兼6	—	

職業専門科目	専門発展科目	電池システム設計・試験法基礎	3④		2		○			1										
		電池化学応用	3④		2		○			2										
		電池システム実習Ⅱ	3④		2					3						1				オムニバス
		駆動システム設計製造試験法	3④		2		○			1										オムニバス
		パワーエレクトロニクス	3④		2		○			1										
		モーター・インバータシステム実習Ⅱ	3④		2						1	1	1		1					共同
		車体構造学	3④		2		○			1										
		車体システム設計製造試験法	3④		2		○				1									兼2
		車体システム解析実習Ⅰ	3④		2						1	1								兼1
		自動運転におけるセンシング技術	3④		2		○				1									兼1
		自動運転のための制御技術	3④		2		○				1									兼1
		自動運転システム実習Ⅱ	3④		2						1									兼2
		電池システム実習Ⅲ	4①		2						3									
		モーター・インバータシステム実習Ⅲ	4①		2							1	1	1		1				共同
		車体システム解析実習Ⅱ	4①		2						1	1								共同
		自動運転システム実習Ⅲ	4①		2						1									兼2
		電気自動車システム開発演習	4②	2					○		1		1							共同/実習等代替
		モデルベース開発Ⅱ	4②		2			○												兼1
	小計（18科目）	—	2	34	0		—			9	2	1	1	4					兼5	—
	専門選択科目	高分子工学	3①		2		○													兼1
金属材料工学		3②		2		○													兼1	
知的財産権概論		3②		2		○													兼1	
モビリティデザイン論		3③		2		○													兼1	
品質管理		3③		2		○			1											
5Gの科学		4①		2		○			1											
MaaSを想定した交通政策論		4①		2		○													兼1	
ジョルジェット・ジウジアーロの工業デザイン論		4①		2		○													兼2	
サービス工学		4②		2		○				1										
電動モビリティを想定したサービス論		4②		2		○													兼2	
小計（10科目）	—	0	20	0		—			2	1	0	0	0					兼9	—	
臨地実務実習	臨地実務実習Ⅰ	1②	1					臨	11	3	1	1							共同	
	臨地実務実習Ⅱ	2④	9					臨	11	3	1	1							共同	
	臨地実務実習Ⅲ	3②③	10					臨	11	3	1	1							共同	
	小計（3科目）	—	20	0	0		—		11	3	1	1	0	0					—	
展開科目	文書表現法	1②	2			○					1								兼1	
	プレゼンテーション基礎	1③		2		○					1								兼1	
	労使関係論	1③	2			○													兼1	
	アイデア思考法	1④		2		○													兼1	
	製造とデザインのためのビジネス論Ⅰ	2①	2			○				1	1								オムニバス	
	システム思考論	2②	2			○													兼1	
	広報活動論	2②		2		○					1									
	英語プレゼンテーション基礎	2③		2		○													兼2	
	製造業経営論	2③		2		○													兼1	
	製品とその利用に関する起業化論	2③		2		○					1	1							オムニバス	
	英語コミュニケーション	2④	2			○													兼1	
	ビジネス英語	3①		2		○													兼1	
	科学技術政策	3②		2		○				1										
	マネジメント論	3③		2		○													兼1	
	製造とデザインのためのビジネス論Ⅱ	3③		2		○					1	1							オムニバス	
小計（15科目）	—	10	20	0		—			1	2	1	0	0					兼7	—	
総合科目	研究ゼミナールⅠ	1③④	1				○		10	5	2	1							共同	
	研究ゼミナールⅡ	2①②	1				○		10	5	2	1							共同	
	研究ゼミナールⅢ	2③④~③⑩	1				○		10	5	2	1							共同	
	卒業研究Ⅰ	3④	1				○		9	5	2	1							共同	
	卒業研究Ⅱ	4通	4				○		9	5	2	1							共同	
小計（5科目）	—	8	0	0		—			10	5	2	1	0	0				—		
合計（102科目）		—	92	123	0		—		13	6	2	1	4						兼21	—
学位又は称号	電気自動車システム工学士（専門職）			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	授業期間等	
<p>【卒業要件】 次により必修科目92単位、選択必修科目6単位以上を修得すること。卒業単位数は、以下の要件を満たす合計126単位以上とする。</p> <p>1. 基礎科目 20 単位以上 ー必修科目18単位を含む、合計20単位以上</p> <p>2. 職業専門科目 78単位以上(臨地実務実習科目 20単位を含む。) ー必修科目56単位、選択必修科目6単位以上を含む、合計78単位以上 選択必修科目は以下のとおりとする。 【専門基礎科目】電池システム実習Ⅰ、モーター・インバータシステム実習Ⅰ、車体システム基礎実習、自動運転システム実習Ⅰの中から1科目以上2単位以上 なお、ここで選択・履修した科目によって、次の専門発展科目の分野選択が制約されることとなる。 【専門発展科目】次の4分野の中で、3年次の4学期に選択した分野の科目を4単位。なお、選択した分野以外の分野の科目をも履修し単位を修得した場合は、選択科目の単位とみなし卒業に必要な単位数に含めることができる。 [電池分野]電池化学応用、電池システム実習Ⅱ [モーター・インバータ分野]パワーエレクトロニクス、モーター・インバータシステム実習Ⅱ [車体分野]車体構造学、車体システム解析実習Ⅰ [自動運転分野]自動運転におけるセンシング技術、自動運転システム実習Ⅱ</p>	1 学年の学期区分	4期
<p>3. 展開科目 20 単位以上 ー必修科目 10単位を含む、合計20単位以上</p> <p>4. 総合科目 8単位 (必修)</p> <p>5. 実験・実習科目から40単位以上(臨地実務実習科目 20単位を含む。)</p> <p>履修登録の上限：30単位／半期（1・2学期又は3・4学期を指す。以下同じ。）、年間60単位 なお、一定の要件を満たす場合には、当該上限を超えた履修登録を認める場合がある。その場合、学生が1・2学期又は3・4学期に履修科目として登録することができる単位数の上限は34単位／半期、年間68単位とする。</p>	1 学期の授業期間	8週
	1 時限の授業時間	90分

(注)

- 学部等、研究科等若しくは高等専門学校等の学科の設置又は大学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等の学科（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。
- 私立の大学若しくは高等専門学校等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。
- 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。
- 「授業形態」の欄の「実験・実習」には、実技も含むこと。
- 「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。
- 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。
 - 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。
 - 「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。
 - 「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。

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における実験、実習又は実技による授業科目 並びにこれに代替する演習による授業科目一覧 （電気自動車システム工学部 電気自動車システム工学科）						
科目区分	授業科目の名称	単位数			授業形態 [臨/連]	臨地実務実習に代えて連携実務演習等（実験、実習又は実技によるものに限る。）を修得させる事由及び見込まれる教育効果
		必修	選択	自由		
基礎科目	該当なし					
実験、実習又は実技による授業科目	ものづくり基礎実習	2			実習	臨地実務実習に代えて連携実務演習等（実験、実習又は実技によるものに限る。）を修得させる事由及び見込まれる教育効果
	設計製図実習	2			実習	
	プログラミング実習	2			実習	
	自動車工学基礎実習	2			実習	
	電気自動車構造解析実習	2			実習	
	電気機械工学基礎実験	2			実験	
	電池システム実習Ⅰ		2		実習	
	モーター・インバータシステム実習Ⅰ		2		実習	
	車体システム基礎実習		2		実習	
	自動運転システム実習Ⅰ		2		実習	
	電池システム実習Ⅱ		2		実習	
	モーター・インバータシステム実習Ⅱ		2		実習	
	車体システム解析実習Ⅰ		2		実習	
	自動運転システム実習Ⅱ		2		実習	
	電池システム実習Ⅲ		2		実習	
	モーター・インバータシステム実習Ⅲ		2		実習	
車体システム解析実習Ⅱ		2		実習		
自動運転システム実習Ⅲ		2		実習		
臨地実務実習Ⅰ		1			実習 [臨]	
臨地実務実習Ⅱ		9			実習 [臨]	
臨地実務実習Ⅲ		10			実習 [臨]	
展開科目	該当なし					
総合科目	該当なし					
小計（21科目）		32	24	0		
うち卒業・修了に必要な実習等単位数		32	6	—		
うち卒業・修了に必要な臨地実務実習等単位数		20	0	—		
科目区分	授業科目の名称	単位数			授業形態 [臨/連]	実験、実習又は実技に代えて演習による授業科目を修得させる事由及び見込まれる教育効果
		必修	選択	自由		
基礎科目	該当なし					
職業専門科目	電気自動車システム開発演習	2			演習	電気自動車システムの構成、機能及び設計技術を俯瞰し、シミュレーションによって自動車システムの構築を横断的に学ぶ授業であることから、3年次まで受けた自らの実習の検証・発展させる効果が期待できる。
展開科目	該当なし					
総合科目	該当なし					
小計（1科目）		2	0	0		
うち卒業・修了に必要な演習代替単位数		2	—	—		
うち卒業・修了に必要な連携実務演習等単位数		0	—	—		
合計（22科目）		34	24	0		
うち卒業・修了に必要な実習等又は演習単位数		34	6	—		
うち卒業・修了に必要な臨地実務実習等単位数		20	0	—		

授 業 科 目 の 概 要			
（電気自動車システム工学部 電気自動車システム工学科）			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
基礎科目	物理学Ⅰ	機械工学を学ぶためには、まず力学を理解することが必須となる。これを修めるために必要な「物理」について、「力学」と「波動」などを学ぶ。	
基礎科目	化学基礎	本科目は、次世代モビリティシステムの開発・生産に関わる材料・デバイスのベースとなる物質化学の基本的な考え方を学び、2年次以降の電池・モーター・インバータシステム等の関連分野の基礎となる学力を養う。化学は原子、分子、物質の性質・構造・反応を扱い、物質の根源を理解する学問である。本講義で扱う内容が受講生の興味・視野を広げ、様々な場面で課題を見出して、自律的に課題解決に向けて取り組む姿勢を身につける。	
基礎科目	微分積分学	数学はさまざまな現象を表現し解析する強力な手段となる。その中でも第一に挙げられるのが微分積分学であり、物理学や機械や電気工学を支える基礎のひとつとなっている。この科目は、1変数関数の微分積分法の基本的事項を学ぶことから始め、微分方程式や2変数関数偏微分法的应用に至る過程を学習する。	
基礎科目	線形代数学	空間や図形、さらにその関係を記述するのにベクトルや行列はなくてはならない道具である。多変数の方程式や統計も行列や線形空間を導入することにより見通しよの取り扱いができる。このような線形代数の基礎を学ぶとともに、物理学や工学にどのように応用されているかを紹介する。	
基礎科目	環境エネルギー論	人類が直面する最も深刻で重要な問題である地球温暖化とエネルギー問題を原因から影響、対策に至るまで体系的に理解することにより、その抜本的解決に自らも加わるための方向付けができるようになる。	
基礎科目	物理学Ⅱ	モーター設計の基礎となる電磁気学の基礎を系統的に学び、エネルギー変換に関する物理現象の基本を理解し、電動機・発電機開発の基本を理解する。	
基礎科目	ニーズ理解入門	新しいシステムを社会実装するため重要な要素であるニーズについて、基礎的な情報収集を始めとして様々な角度から学ぶ。電気自動車の普及を考えるためには、ニーズ把握もさることながらニーズの創造が重要であり、従来の自動車の延長でビジネスモデルを考えることができないことを理解できるようになる。	
基礎科目	物理学Ⅲ	20世紀に入り決定論的な物理学（古典物理学）では記述不可能な光や電子の奇妙なふるまいが、量子力学により数学的に定式化されてきた。その有効性は半導体を利用する電子機器の設計など多くの分野で実証されている。本講義では、量子力学が必要となった経緯を理解するとともに、その基本的な定式化（自由粒子のシュレディンガー方程式）とその解釈（粒子の存在確率）を学ぶことを目的とする。	
基礎科目	欧州アート・デザイン論	モノ作りにおいて理解すべきデザインの基礎的な考え方から最新のトレンドまでを、ヨーロッパ文化全般をベースとして学習する。 （オムニバス方式／全15回） （37 越湖 信一／10回） エンターテインメント業界、独特のデザイン・プレゼンテーション理論、対照的なデザインセオリー、デザイン・フィロソフィーの違い等について主に講義する。 （38 ファブリツィオ・ジウジャーロ／5回） アートの本質、ヨーロッパを取り巻く現在の文化的背景、デザインに対する考え方、デザインに対する考え方等を中心に講義する。	オムニバス方式

基礎科目	人間工学入門	電気自動車（EV）はエンジン車と比べ、組立部品数が少ないことから今までにない自由な設計が可能となった。そのため、今後のEV開発では、従来車とは異なる、新たな操作系・室内空間の提案が予想される。そこで、本講義では、人間工学的アプローチを学ぶことで、新たな操作系・室内空間に求められる高い快適性と安全性の実現に必要な、ヒトに対する基礎的知識、及び、デザイン評価手法を学ぶ。講義の前半は、ヒトとプロダクトとの関係性を考えるための人間工学的視点、および、安全性とヒューマンエラー、および、主観評価法を解説する。講義の後半では、前半で学んだ知識を元に、新たな操作系・室内空間を持った車両の提案および評価を行うグループワークを実施する。	
基礎科目	社会と科学論	新しい社会が持続可能であるべきことについて、特に次世代モビリティとの関係において学ぶ。また、持続可能な社会の達成には科学的思考と科学に基づいた新しい技術の開発が必要なことについて議論する。	
基礎科目	数理統計学	大量のデータを分析する手法として統計学的なアプローチを学ぶ。確立や初等統計の基礎から学び、さまざまな統計データに対する的確な処理方法を理解する。また得られた結果を正確に理解・解釈するために必要な知識を学ぶ。	
基礎科目	データ分析	データはそのままでは単なる数値や文字列であり、可視化や分析を経て初めて特徴や意味を見出し、活用が可能になる。本講義では、データに新たな価値を付加し革新的なサービスやビジネスの創出につながるデータサイエンスの初歩を、実際のデータ処理を行いながら学習する。	
基礎科目	グローバル社会理解 I	日常的に使われる故にその意義が曖昧になっているグローバル社会について、構造、現状、課題について理解し、今後世界の情報を自ら収集し、判断するための基礎的な知識・手法に関する講義をする。またグローバル社会の産業の具体例として、電気自動車産業を取り上げ、各国のマーケットとグローバルなサプライチェーン、およびそこでわが国企業の果たすべき役割について、学生自ら分析できるように指導する。	
基礎科目	グローバル社会理解 II	皆さんが興味を抱いている次世代モビリティシステムは新しい産業であり、舞台は日本だけでなく全世界である。そのため、例えば日本という国特有のローカルな考え方だけでなく、国境を越えたグローバルな考え方の両方を理解する必要がある。また、今後開発エンジニアとして次の世代を担っていく皆さんには、自分の開発した技術を文化の異なる世界の人たちに説明する機会もあるであろう。そこで本講義では、「なぜグローバルな考え方を理解する必要があるのか？」といった基本から始まり、グローバル社会を生き抜くために必要な5つの項目（①コミュニケーションとは？②日本人の特徴を知る③アジア人の特徴を知る④欧米人の特徴を知る⑤異文化コミュニケーション）を学び、日本人として世界に通用する人材になるための能力を高める。	
基礎科目	AI基礎	AI戦略2019等々に示されるように、AIは近年加速度的に発展しており、今やあらゆる産業で活用が模索されており、活用の幅が着実に広がっている。モビリティシステムにおいても自動運転に代表されるように今後のAI活用は必須となる。本講義では前半にAIを理解するための基礎知識や原理を学び、後半ではサービスとして提供されている高度なAIの使い方・応用法について修得する。これによりAI戦略2019に示される「AI時代に対応した人材」の基礎となるべき人材の育成を目的としている。	
職業専門科目	工学基礎科目 ものづくり基礎実習	機械を知り、ものづくりに興味を持つ最良の方法は、実機を自分で操作することである。本実習では、課題に沿った機械加工をすることにより、機械工作法の基礎的技術を習得し、工学の各専門科目への興味を喚起する。切削加工や溶接、測定などの基本作業を実践しながら安全の考え方や、各種機械加工法を実践する。併せて、電気・電子機器を支える配線カシメ作業と、ハンダ付け作業について実践的な技術を習得する。	共同

職業専門科目	工学基礎科目	設計製図実習	<p>基礎製図、3DCAD、スケッチから図面を作成する製図等の実習を通して機械設計製図の実際を学び、機械工学の各専門科目への興味を喚起する。</p> <p>(オムニバス方式／全30回) (20 澤瀬 薫／10回) 基礎機械製図、三角法、公差などの基礎、ねじや歯車などの機械設計製図を主に担当する。</p> <p>(40 三浦 隆未／6回) 基礎機械製図、三角法、公差などの基礎、ねじや歯車などの機械設計製図を主に担当する。</p> <p>(25 大久保 明子／14回) 3DCADの基礎、ソリッドモデルの基礎、3DCADによるソリッドモデルの作成やソリッドモデルの組み立て、3DCADによる図面作成を主に担当する。</p>	オムニバス方式
職業専門科目	工学基礎科目	電気回路学	<p>電気回路学は回路の電流・電圧・電力等を計算する手段で、電気自動車システムを学ぶ上で最も基本的な最重要科目の一つである。電気回路学を修得しないと専門基礎科目や専門発展科目の電子制御工学や電子回路工学などの制御系授業の理解が困難となるため、しっかり身につけることが重要である。本講義では電気回路学の基本となる直流および正弦波交流に対する定常状態の解析を中心に学ぶ。また、アクティブラーニングを通して、電気回路学の本質や原理を理解し、深化した問題を解くことで問題解決能力の基礎を養う。</p>	共同
職業専門科目	工学基礎科目	計測工学	<p>モビリティ製品の設計から製造において、長さ・重さ・温度等直接人間が理解しやすい物理量の計測と、電圧・電流・振動・騒音等の人間が理解しにくい物理量の計測は、どちらも重要である。ここでは計測工学の基礎として、測定システムの基本構成、測定量の単位系、測定に必要な誤差・精度の考え方、基本的な測定方法である手法、測定システムの制特性・動特性、アナログ量とデジタル量について計測対象別に概略を学ぶ。</p>	
職業専門科目	工学基礎科目	機械基礎 I	<p>本講義は「ムダの無い構造設計及び、機械の動作・性能設計の基礎を学ぶ」という視点から進められる。</p> <p>材料力学では、構造材料に作用する力とその変形に関する基本原理・法則、そしてその活用方法を学ぶ。すなわち、応力とひずみの概念、両者の関係を示すフックの法則、および関連する材料定数とその求め方を学ぶ。また、はりの曲げ問題と棒のねじり問題を例に基本的な機械構造物の力学状態の評価に関する基礎を学習する。</p> <p>工業力学では、質点の運動状態を、微分・積分やベクトルを用いて表現することを学ぶ。又、剛体の運動状態を、重心・慣性モーメントを用いて表現することを学習する。これら力学の基本知識は、機械系専門科目の導入の役割を果たし、2年3年次の専門科目を学習する礎になる。</p> <p>(オムニバス方式／全15回) (20 澤瀬 薫／8回) 材料力学、応用とひずみ、ねじりトルクと応力、梁の内力、トラス理論、断面係数、断面2次モーメント、ラーメン、モールの円・円筒と球殻の応力、信頼性設計、強度設計、安全係数などを中心に講義する。</p> <p>(40 三浦 隆未／7回) 静力学、剛体のつり合い、モーメント、重心、仮想仕事の原理、ダランペールの原理力と運動、慣性モーメント、平行軸の定理、エネルギー、遠心力とコリオリの力などを中心に講義する。</p>	オムニバス方式
職業専門科目	工学基礎科目	コンピュータ概論	<p>コンピュータはパソコンとして個人的な情報処理に利用されているばかりでなく、自動車や家電製品など、あらゆる機械に組み込まれている。本講義ではコンピュータの概要を理解するとともに、モビリティの駆動を設計・開発する為に必要な、コンピュータ技術のハードウェア基礎知識を習得する。</p> <p>(オムニバス方式／全15回) (4 飯倉 善和／8回) コンピュータの構成、CPUのアーキテクチャ、コンピュータの原理や構成、インプットキャプチャなどのコンピュータ周辺機能、シリアル通信やAD/DA変換におけるサンプリングや量子化誤差などについて主に講義する。</p> <p>(15 千明 一雅／7回) 入出力ポート、駆動電流や耐圧、AD/DA変換回路、シリアル通信手法と通信回路、各種タイマ、インプットキャプチャ、アウトプットコンパなどのコンピュータのハードウェアを中心に講義する。</p>	オムニバス方式

職業専門科目	工学基礎科目	電子回路工学	<p>電子回路工学は、電気自動車や自動運転システムの制御など、電気自動車システムを構築する制御回路を学ぶ上で最も基本的かつ重要な科目の一つである。電子回路工学を修得しないと専門基礎科目や専門発展科目の電子制御工学やパワーエレクトロニクスなどの制御系授業の理解が困難となるため、しっかり身につけることが重要である。本講義では電子回路の基本となる半導体の種類や特性について解説し、増幅回路、デジタル回路、電力変換回路などの電子回路構成とその設計法、シミュレーション手法や評価法を中心に学ぶ。また、アクティブラーニングを通して、電子回路工学の本質や原理を理解し、深化した問題を解くことで問題解決能力の基礎を養う。</p> <p>(オムニバス方式／全15回) (2 高橋 久／8回) ダイオードやトランジスタなどの半導体デバイス、アナログ増幅回路、オペアンプ回路などのアナログ電子回路を中心に講義する。</p> <p>(15 千明 一雅／7回) デジタル回路デバイス、各種カウンタ回路、電力変換回路、電源回路などのデジタル回路と電源回路などを中心に講義する。</p>	オムニバス方式
職業専門科目	工学基礎科目	機械基礎Ⅱ	<p>機械工学の基礎教養としての流体力学を習得させることによってその応用分野としての様々な工学分野の学習に資することを目的とする。</p> <p>まず静止流体に作用する圧力・体積・温度の基本原則、そしてその活用法を学ぶ。さらに定常流れの速度と圧力の概念や運動量定理を学習する。又、管路内部流や翼などの外部流の概念を流体粘性を交えた方程式の基礎を元に理解する。熱力学は、圧縮性流れの中で取り扱い 気体の状態方程式 等温変化・等エントロピー変化を理解させる。</p>	
職業専門科目	工学基礎科目	情報理論	<p>モビリティシステムの制御に必要な情報学の基礎としてコンピュータシステム、データベース、ネットワーク、情報セキュリティに関する知識、業務の分析やシステム化の支援を行うために必要な情報システム開発、運用に関する知識、新しい技術（AI、ビッグデータ、IoT など）や新しい手法（アジャイルなど）の概要に関する基礎知識を習得する。</p>	
職業専門科目	工学基礎科目	技術者倫理	<p>科学技術の進歩・多様化に伴い、地球規模での環境負荷が高まり、技術者が社会に対して負っている責任はますます大きくなっている。これからの技術者には、より一層の高い倫理観が求められる。本講義では、技術者・技能者に不可欠な基礎知識と倫理観を身につけ、どのように行動するのがよいのかを判断できる能力を培っていく。</p>	
職業専門科目	工学基礎科目	プログラミング実習	<p>ECUのように世の中の電子制御デバイスはCPUを搭載しプログラミングによって動作している。本講義では、プログラミングの成り立ちと基礎を概観したのち、最もハードウェアに近い言語であるアセンブリ言語を通じてマイコンアーキテクチャの理解を深める。その後自動車に組み込まれるC言語の修得と、プログラミングによるハードウェアデバイスの制御技術について修得を目指す。</p>	共同
職業専門科目	工学基礎科目	工業数学	<p>微分方程式、ベクトル解析、複素関数、フーリエ変換、ラプラス変換が工業数学として知られている。本講義ではこれらの基礎を理解できるようになるとともに、モビリティシステムを扱うために必要な部分について詳しく学ぶことを目的とする。</p>	
職業専門科目	工学基礎科目	情報工学	<p>CASE(Connected・Autonomous・Shared & Services・Electric)、MaaS(Mobility as a Service)が提唱されているように、自動車業界とIT技術は不可分となっている。本科目ではそれらに対応できるように情報理論科目(1年4期)を基礎知識として発展させ、情報処理学会のGEBOK2017、IPAの基本情報技術者試験シラバスに示されるような、高度IT人材となるために必要な基本的知識・技能、実践的な活用能力を身につけることを目的とする。</p>	

職業専門科目	工学基礎科目	材料工学	工業製品を形作るための材料と一口に言っても、強度や硬さ、展延性、加工性などの特性だけでなく、他の材料との相性や耐熱性、耐寒性、耐薬品性、耐摩耗性、潤滑性など様々な要素について、十分な知識がなければ良い製品は作ることはできない。本講義では、主として「機械材料」についてその機械的性質や特徴について学ぶ。	
職業専門科目	工学基礎科目	振動工学	自然現象の中で複雑で理解がし難いとされる振動現象について、車両の乗心地現象の事例を用いて解りやすく解説し、機械基礎Ⅰで学習した非減衰1自由度系の単振動現象から、複雑な連成振動・多自由度振動現象の理解と振動低減する手法を学ぶ。	
職業専門科目	専門基礎科目	自動車工学基礎実習	本講義は電気自動車構造解析実習の導入実習である。小型で仕組みが簡易な超小型EVを使って、自動車の分解の基本と、自動車の基本構造を理解する。さらに、テストコースを使用して、車両の性能を体感することで、自動車の構造の理解の一助とする。	共同
職業専門科目	専門基礎科目	次世代モビリティ論	電気自動車システムは、モータ、インバータ、電池のさらなる進化とともに、さまざまなセンシング技術や通信技術を駆使したより安全な自動運転システムが開発され、自動運転の電気自動車システムに発展していく。加えて、交通基盤システムや充電設備などの交通インフラの整備にも影響を及ぼす。またCASE革命により自動車の利用形態が大きく変わろうとしている。さらに、交通渋滞や環境問題を解決し、移動の効率化や交通弱者問題の解決にむけたサービスであるMaaSが、実現されようとしている。本講義では次世代モビリティとは何か、CASEやMaaSなど、これからの電気自動車システムや社会が必要とされる技術を学修する。	
職業専門科目	専門基礎科目	センサー工学	計測技術の最重要アイテムのセンサーについて、センシングの原理と基本構成を理解し、実際に使う場面を想定して、センサーの選び方、使い方、データの信頼性判断のしかたについて学ぶ。最も使われている回転センサーを例にとり、その歴史から今後必要とされるセンサーとは何かを学ぶ。	
職業専門科目	専門基礎科目	自動車工学	代表的工業製品である自動車を題材とし、その開発設計に必要な知識と、製品の企画・開発・設計に要する総合力を修得する。特に、自動車の基本性能である「走る」「曲がる」「止まる」性能に及ぼす車両諸元等の影響を理解し、目標性能を満足するための設計力を習得する。	
職業専門科目	専門基礎科目	電気自動車構造解析実習	電気自動車の構造に関する基礎知識を修得するために、実際に使用されている電気自動車を分解して、内部構造を調べ、構成する基本的部品の名称・機能・特性・構造について学修する実習である。実習では、車両を分解し、調査後に組み立てる作業を行うことで、作業を行うのに適切な工具を選定し安全な取り扱いができる能力と機構部などを安全に分解・組立できる知識を修得する。	共同
職業専門科目	専門基礎科目	電気機械工学基礎実験	基本的な計測機器と電子部品の扱い方、電子回路（アナログ回路やデジタル回路）の組み立て、製作した回路の計測実験と評価、機械部品の計測実験、機構部品の動特性の計測と評価などを、電気自動車を扱うために必要な知識を実験を通して学ぶ。また、計測データの扱い、収集方法、レポートの書き方など、専門職技術者として身につけておく知識を修得する。	共同
職業専門科目	専門基礎科目	自動車通信工学	電気自動車や自動運転車両では、センサから得られた情報や、他の制御システムの動作状況など多くのデータ情報を共有して動作するため、車両内で効率的に通信する必要がある。自動運転では、車車間通信(V2V)などの手段で外部の情報も獲得しながら制御する必要があり、車両外通信が行われている。本講義では、これからの自動車に必要な不可欠となる通信技術の基礎について学ぶ。通信の基本概念から始まり、通信理論として不可欠な信号波の周波数関数での表現や変調、車載ネットワークとしては、CAN通信、車両イーサネット、FlexRay、V2V等、電気自動車などで使用される通信方式に関する基本的な理論およびプロトコルを学ぶ。	

職業専門科目	専門基礎科目	3DCAD演習	3DCAD演習を通して3DCADによるサーフェスモデルの作成・応力解析・振動解析の考え方と手法を学び専門科目への利用技術を習得する。	
職業専門科目	専門基礎科目	電池システム基礎	<p>化学反応により電気を生み出す化学電池の基礎的知識を理解する。特にリチウムイオン電池について化学反応の理解に加え得られる特性の評価方法や安全性に関する基礎知識を学ぶ。</p> <p>(オムニバス方式／全15回) (17 吉武 秀哉／11回) 化学反応による発電システムの基礎、リチウムイオン電池概論①、リチウムイオン電池用正極概論、リチウムイオン電池用負極概論、リチウムイオン電池セパレータ概論、リチウムイオン電池の特性評価方法基礎、リチウムイオン電池の電池安全性評価方法基礎、リチウムイオン電池設計概要②、リチウムイオン電池設計概要③、モジュール製作技術、モジュール製作技術を主に担当する。</p> <p>(19 金子 郁枝／4回) 化学電池の歴史、リチウムイオン電池電解液概論、リチウムイオン電池の組み立てリチウムイオン電池設計概要①などを主に担当する。</p>	オムニバス方式
職業専門科目	専門基礎科目	モーター・インバータシステム基礎	電動モビリティシステム開発に必要なモーター・インバータシステムについて系統的に理解する。	
職業専門科目	専門基礎科目	車体システム基礎	<p>本講義は、主として運動性能力学を理解する視点で進められる。自動車の駆動方式はFF、FR、4WDに大別され、その駆動特性や安定性は大きく異なる。又それらの駆動方式は車両全体の重心位置にも影響を与え、操縦安定性の重要因子でもある。又パワーブランチの搭載位置は車両の衝突安全性能に影響を与え、ボディ設計の重要な因子である。本講義は、サスペンション、ステアリング、ブレーキ等のシャシー部品の構造・機能を知り、合わせてボディとの関連を衝突・空力・意匠を通じて概観する。</p> <p>(オムニバス方式／全15回) (5 大崎 喜久／12回) 駆動方式の種類・特性、走行運動性能、シャーシシステムとサスペンション構造と機能、ステアリングの構造および設計、ばね、ショックアブソーバ、スタビライザーブレーキの力学、トラック動力伝達機構、トラックフレーム構などを主に講義する。</p> <p>(28 江本 開夫／3回) 車体の空気抵抗、揚力、横風安定性、操縦安定性、空力特性のシミュレーション、風洞計測法、安全性などを主に講義する。</p>	オムニバス方式
職業専門科目	専門基礎科目	自動運転システム基礎	自動運転車両は、部分自動運転から条件付自動運転へ、次は高度自動運転と進化し、最終的には完全自動運転へと技術の開発が進む。また、自動運転を実現するためのセンサやAI技術を使用した状況判断ができるシステムが求められている。本講義では、車両の制御手法、さまざまなセンサと利用技術、電子制御システム (ECU)、ステアリングシステム、安全な運転をサポートする運転支援システム (ADAS) など、自動運転車両を構築するのに必要な基礎知識を修得する。	
職業専門科目	専門基礎科目	超小型モビリティ開発	全世界における自動車のCO2排出量はおよそ25%である。持続可能な社会の構築には電気自動車の広範な普及と再生可能エネルギーによる充電が可能な設備の構築が必要だ。一方で現在14億台の世界の自動車保有台数は50年には20億台に増えると予想されている。たとえEV化したとしても、生産・販売・使用における資源、エネルギーの節約なくして持続可能な社会の構築は不可能である。このことは自動車の小型化の必要性を示すものである。さらに進む高齢化へ対応するには運転が容易で維持費が安いEV超小型モビリティの普及が求められる。また、進む過疎化への対応においても同様にEV超小型モビリティの普及が求められる。	

職業専門科目	専門基礎科目	問題解決法	生産現場はもとより設計現場でも、問題が発生した時の解決法が作業の効率化の鍵となる。 様々な「問題解決法」の中から、トヨタ生産方式でも導入されている「トヨタの問題解決法」について学習する。	
職業専門科目	専門基礎科目	電池システム実習 I	リチウムイオン電池を扱う開発エンジニアとして、セルの製造工程・評価、モジュール（組電池）の製造工程・評価について実践を通して基礎工程を学ぶ。 (オムニバス方式／全30回) (17 吉武 秀哉／19回) EVの電池解析データの比較、電極シート切断、積層、ラミネーション、注液やエージングなどのセルの製作、充電試験、放電試験、過充電試験、釘刺し試験などのセル評価や安全試験を主に担当する。 (18 松尾 博／全11回) 組電池における保護回路理論、モジュール設計、配線図設計、配線および組立作業、充電試験、放電試験などを主に担当する。	オムニバス方式
職業専門科目	専門基礎科目	モーター・インバータシステム実習 I	DCモータとその制御回路の原理、特性を理解し、自らの手でブラシレス・モータとインバータを組み立て動作を確認することでその仕組みと評価方法について具体的に理解する。	共同
職業専門科目	専門基礎科目	車体システム基礎実習	モビリティシステムとして、開発された車両について、その諸元測定、強度耐久、動力性能・運動性能、各種機能装備品の試験性能評価法の全般について、試験・評価法を学んで、車両をベンチマークし、各社（各車）の特徴・特質などについて把握する。	共同
職業専門科目	専門基礎科目	自動運転システム実習 I	自動運転に必要な「認知・判断・操作」の3機能について、要素技術を体系的に学ぶ。自動運転車両に使用されている様々なセンサなどの役目、動作について、解説をするとともに実機を用いた実習を通して、センシング技術を修得する。また、自動車の速度制御、制動と停止、操舵、測位など各種制御技術について、それぞれの動作原理を理解し、基本的な制御プログラムを作成し実験することで、自動運転に必要な基礎的なプログラム技術を修得する。さらに、LiDARやステレオカメラを用いたディープラーニングを用いた、人などの障害物や交通情報の認識システムについても学び、自動運転を実施するための基礎技術を修得する。	共同
職業専門科目	専門基礎科目	電子制御工学	電気自動車や自動運転車両では、多くのアクチュエータが使用され、それらは高精度で安定して駆動できるように個々に電子制御され、高機能化や高性能化を実現している。制御システムは、微分積分、線形代数、確率統計、微分方程式など、さまざまな数学的手法に基づいてシステムの特性を決定し、また解析が必要である。本講義では、制御の基本である古典制御（主にフィードバック制御）の基本的な理論を学び、現実的な応用課題を解きながら問題解決能力を養う。また、シミュレータなどを活用して、システム構築と解析などを行うアクティブラーニングも行い、実用的な知識を修得する。 (オムニバス方式／全15回) (2 高橋 久／7回) 制御系の基本構成、フィードバック制御系の性能、ブロック線図、制御のための基礎数学、ラプラス変換、ラプラス逆変換、周波数伝達関数、伝達関数の導出などを中心に講義する。 (16 尾形 永／8回) ナイキスト線図、ボード線図、ゲイン位相線図、基本伝達関数、時間応答と周波数応答、制御系の安定性と安定判別法、即応性と定常特性などを中心に講義する。	オムニバス方式
職業専門科目	専門基礎科目	モデルベース開発 I	シミュレーション技術を取り入れたシステム開発手法。「モデル」を用いて開発の各工程を改善し、品質や開発速度を向上する。車両制御ソフトウェアの開発プロセスを「要求検討～設計」「ソフト設計～実装」「検証～検査」の各工程でモデルベース開発を適用する方法を学ぶ。	

職業専門科目	専門発展科目	電池システム設計・試験法基礎	次世代モビリティ移動体要素技術開発に必要なバッテリー・マネジメント・システム (BMS) についてその原理やCAN通信、安全規格を学ぶ。	
職業専門科目	専門発展科目	電池化学応用	電池の原理・ケミストリーに照らして、材料から単電池・パック電池までどのようにデザインしていくのかを理解する。電池材料化学の知識を深耕してベースとし、電池開発の事例紹介により、材料選定から電極・単電池設計と特性評価の手法を学ぶ。社会におけるリチウムイオン電池の応用展開、次世代二次電池に関する知識も併せて習得する。 (オムニバス方式/全15回) (1 中島 孝之/9回) 二次電池の動作原理と特徴、リチウムイオン電池の電極設計、セパレータの役割と高機能化、単電池の設計法、安全性、寿命、充電率、新しい材料と電池などを中心に講義する。 (19 金子郁枝/6回) 電気化学反応論、電気化学評価法と電池特性評価、各種正極と負極の活物質材料の構造と特性、電解質の構造などを中心に講義する。	オムニバス方式
職業専門科目	専門発展科目	電池システム実習Ⅱ	次世代モビリティ移動体要素技術開発に必要なセルの製造工程・評価について専門知識や技術を学ぶ。 (オムニバス方式/全30回) (13 牛田 善久/13回) セル正極製作、セル切断、ラミネーション作業実習、検品実習、注液作業などを主に担当する。 (18 松尾 博/2回) 釘差し試験、内部短絡、熱暴走、熱安定性、圧壊試験、曲率、耐荷重、内部短絡などの安全性を評価する実験などを主に担当する。 (19 金子郁枝/15回) 電極バリ取り、セル組み立て実習、電池特性の変化特性、セルの安全性評価試験などを主に担当する。	オムニバス方式
職業専門科目	専門発展科目	駆動システム設計製造試験法	駆動システム開発の設計過程から製造過程までの機能の造り込みと検証は、車両の根幹の造りこみであり、ECU (エレクトリックコントロールユニット) が不可欠となっている。本科目では、EVを題材として、ECUを前提とした駆動システムの設計製造試験を行う手法を解説する。	
職業専門科目	専門発展科目	パワーエレクトロニクス	電動モビリティシステムの基幹となるモータを駆動するパワーエレクトロニクス回路、およびそれを構成電子部品、電子制御回路の構成や利用法について学ぶ。	
職業専門科目	専門発展科目	モーター・インバータシステム実習Ⅱ	電力用半導体デバイスを用いた電力変換技術とその制御技術について実習する。スイッチング回路を用いた電力変換の方法、電力用スイッチ素子と回路の動作、各種電源回路の制御技術、およびパワーエレクトロニクスによるモータ制御、インバータ制御などへの応用技術について講義する。	共同
職業専門科目	専門発展科目	車体構造学	車体システム (ボディ、艤装品、電子・電装装備品) と、シャシーシステム (サスペンション、ステアリング、ブレーキ等) の制御、設計、動作解析について理解するとともに、車体・シャシー制御システムについて概観する。	

職業専門科目	専門発展科目	<p>車体システム設計製造試験法</p> <p>モビリティシステムは駆動、車体、各種制御装置等、様々な機能を組み合わせて1つの商品 製品となる。本科目では電気自動車の開発をケーススタディとして、設計、製造、試験といった製品が出来上がるまでのプロセスを概観する。</p> <p>(オムニバス方式／全15回) (9 熊谷 直武／9回)</p> <p>モビリティシステムの利用目的と性能要件と機能要求、電装品類、モビリティ装置の試験、コンポーネント仕様策定、モビリティ装置の組立と生産技術などを中心に講義する。</p> <p>(36 小松 隆／5回)</p> <p>モビリティの車体構造と車体システム、部品や材料および駆動系の選択法、骨格設計、強度、剛性設計、製造、試験評価など車体設計法などを中心に講義する。</p> <p>(28 江本 関夫／1回)</p> <p>空力設計、重量算出、デザイン設計と仕様書の作成、設計要求書の作成法などがボディやデザインを具体的に設計する手法などを中心に講義する。</p>	オムニバス方式
職業専門科目	専門発展科目	<p>車体システム解析実習 I</p> <p>モビリティシステムの企画開発、計画、設計、製造と学んできた全体システムについて、学び、より市場品質を高め、他社に対して低コストで、品質が高い車両を開発する能力をつける。</p>	共同
職業専門科目	専門発展科目	<p>自動運転におけるセンシング技術</p> <p>自動運転システムや高度運転支援システムは、車両に取りつけられたさまざまなセンサを取りつけ、これらのセンサ情報に基づいて、車両周囲の状況を把握しながら走行することが求められる。本講義では、車両運動計測センサ、車両位置測位センサ、障害物検出センサなど、さまざまな車載センサの種類とそれらから得られる信号の扱い方、計測されたデータの扱い方や利用法を修得する。また、制御システムを構築するための実用的な技術を学ぶために、シミュレータなどを活用して、システム構築と解析などを行うアクティブラーニングもを行い、実用的な知識を修得する。</p> <p>(オムニバス方式／全15回) (12)古川 修／7回)</p> <p>基本的なセンサの利用技術、アナログ信号とデジタル信号の処理、インタフェース手法、車速センサ、ジャイロセンサ、ステレオカメラ、全球測位衛星システム (GNSS)、ミリ波レーダー、LIDAR (レーザーレーダ)、赤外線レーダなどの自動運転や高度運転支援に利用されるセンサを中心に講義する。</p> <p>(31 大前 学／8回)</p> <p>車間維持支援装置 (ACC)、車線維持支援装置 (LKA)、衝突防止装置、自車位置計測と推定、高精度地図とのスキャンマッチング、障害物検出や走行環境認識、センサ情報の融合による信頼性の向上技術、自律型自動運転、隊列走行など自動運転や高度運転支援におけるセンサの活用を中心に講義する。</p>	オムニバス方式
職業専門科目	専門発展科目	<p>自動運転のための制御技術</p> <p>自動運転システムや高度運転支援システムは、車両の周囲状態を検出し、その情報に基づいて車両の制御を行う。総合的に判断された情報に基づいて車両の動きを制御するためには、制御対象とするアクチュエータを正確に制御する技術が必要である。本講義では、車両の運動方程式、電動車両のモデル化と伝達関数、速度制御アルゴリズム、車間距離制御アルゴリズム、操舵制御アルゴリズム、経路計画など、車両の制御に必要な古典制御や伝達関数、速度制御と車間距離制御アルゴリズムについて学び修得する。また、車両のモデル化、制御アルゴリズムを構築し、シミュレータを用いた設計モデルの評価・解析を行うアクティブラーニングによって、具体的な課題や問題に対応できる技術を修得する。</p> <p>(オムニバス方式／全15回) (2)古川 修／8回)</p> <p>車両の構成と構造、運動方程式の導出、運動方程式に基づくシミュレーションと評価、車両駆動システムのモデル化、トルク制御と速度制御、古典制御と現代制御などを中心に講義する。</p> <p>(31 大前 学／7回)</p> <p>自動車の操安性制御、車群安定性、車間距離制御アルゴリズム、車線追従制御、操舵制御アルゴリズム、経路計画、シミュレーションによる制御の評価、自動運転制御プログラムの構築などを中心に講義する。</p>	オムニバス方式

職業専門科目	専門発展科目	自動運転システム実習Ⅱ	自動運転システムの基礎技術を理解するために、実際に複数のセンサを搭載したモデル車両を構築して、障害物回避や車線追従などの制御プログラムを車載されているマイクロコンピュータに組み込む実習を通して、自動運転のシステム構成と制御技術を学ぶ。この実習では、マイクロコンピュータによるセンサ情報の処理技術、モータの制御技術、周辺情報のセンシング技術を理解し、自動運転車両を駆動するための判断、アクチュエーションの実現手法を理解することで、自動運転システムを構築する技術を修得する。	共同
職業専門科目	専門発展科目	電池システム実習Ⅲ	次世代モビリティに搭載されるリチウムイオン電池モジュールの設計から製作、実機への搭載まで実習を通してリチウムイオン電池の基礎理論から応用までの理解を深める。 (オムニバス方式／全30回) (13 牛田 善久／5回) モジュール設計、タブ接続実習、ケース設計、モジュール組立・配線などを主に担当する。 (18 松尾 博／22回) モジュール設計、セル受入検査実習、タブ接続実習、ケース設計、モジュール組立・配線、充放電評価、実機への搭載、実機動作実習などを主に担当する。 (19 金子郁枝／3回) セル受入検査実習、充放電評価、実機への搭載実習などを主に担当する。	オムニバス方式
職業専門科目	専門発展科目	モーター・インバータシステム実習Ⅲ	これまで学んだ各講義、実習の総まとめとしてEVモビリティを設計、製作する。製作は既存のモビリティ（2輪、3輪、4輪など）を流用したコンバートEVとする。	共同
職業専門科目	専門発展科目	車体システム解析実習Ⅱ	モビリティシステムの企画開発、計画、設計、製造および全体的なシステムについて、学び、より市場品質を高め、他社に対して低コストで、品質が高い車両を開発する能力をつける。	共同
職業専門科目	専門発展科目	自動運転システム実習Ⅲ	自動車のモデルの作成と車両制御プログラムを構築し、これらに基づいたシミュレーションを実施して、自動車の動きをシミュレーションにより可視化する手法を学ぶ。また、シミュレーションプログラムの構築法、実際のセンサデータを利用した自動運転アルゴリズムを構築することで、制御プログラムを実装する手法、実際のセンサデータを処理するアルゴリズムなどを理解する。実習では、ドライビングシミュレータ、車線追従アルゴリズムの構築と実装、複数車両の走行シミュレーション、車間距離制御、衝突防止アルゴリズムの構築と実装、LiDARデータの処理と可視化などを行い、自動運転システムを構築運用する基礎基礎を修得する。	共同
職業専門科目	専門発展科目	電気自動車システム開発演習	電気自動車システムは、モータ、インバータ、電池を中心として、さまざまな分野の技術を集積して構成される。さらに自動運転では、さまざまなセンシング技術、カメラとAIを用いた走行環境認識、ビッグデータ解析による走行判断技術など、これまで以上に多くの技術が使用され、それらの技術は分野を横断して修得しておく必要がある。本演習は、自動車工学および車体システム、電池システム、モータ、インバータシステム、自動運転システムを専門的に学修した学生によるグループを構成し、電気自動車システムの開発分野を横断して実施することで、電気自動車システムの構成や開発法を学ぶ。また、設計した電気自動車システムのシミュレーションや実験を通して、車両の評価法を学ぶ。	共同/実習等代替
職業専門科目	専門発展科目	モデルベース開発Ⅱ	本科目では、システムデザイン思考に基づく、モデルベース開発手法を学ぶ。システムの構造と役割の定義を明瞭にして、複雑なシステム(SoS)を形成する相互作用およびアーキテクチャーの可視化と分析力を高め、システムの機能的価値を創出する能力を構築する。また、講義では、経産省が推奨するモデルベースガイドラインの理解やモデル作成手法、計測環境の視察や「プロジェクト学習（企業と連携した課題）」を含めた、実社会において実用性の高いモデルベース開発手法と基盤技術の修得を目指す。	

職業専門科目	専門選択科目	高分子工学	自動車・航空機等のモビリティには、内外装や構造部材の軽量化さらにはデザインの多様化に適用するため、プラスチック材料は必要である。また、次世代モビリティには、電池・バッテリー・新通信システムなどにもプラスチック材料が使用される。一方、プラスチック材料はゴムや繊維とともに高分子材料とも呼ばれ、高分子材料は三大材料(金属、セラミックス、高分子)の一つとして位置づけられる。本講義では、モビリティに使用される三大材料及びそれぞれの特徴を理解した上で、高分子材料としての視点からプラスチック材料の特徴を理解できるようにする。	
職業専門科目	専門選択科目	金属材料工学	金属材料工学は、自動車(次世代モビリティも含めて)の開発、設計からモノづくりまで一連の工程の中で、車両に求められる特性や機械的性能を検討する際に有用な学問の一つである。例えば、前面衝突に対する乗員の安全性を検討する際、ある速度域において車体でどれだけ衝突エネルギーを吸収し、そのときの変形量をどれだけ抑える必要があるのか、そのためにはどういう金属材料を選択して、どういう設計と工法で生産していけば商品としての見通しが立つか、というような判断をするときに有用となる。さらに、燃費(もしくは電費)や車両の運動性能を向上させる軽量化の工夫や、異種材料を効率良く組合せるマルチマテリアル車体構造などを検討するうえでも金属材料工学の果たす役割は大きい。本講座では、将来の自動車を中心としたモビリティに求められる様々な特性や機械的性能との有機的な関連性を学びながら、金属材料の組織、変形と強度のメカニズム、熱処理による組織の制御、アルミニウム、マグネシウム、チタンなどの軽合金を含めた金属材料工学全般について理解を深めることを目的とする。	
職業専門科目	専門選択科目	知的財産権概論	自動車関連産業など製造業において競争力の源泉の一つとなる知的財産権についての基礎的知識を習得する。また、知的財産権の取得・活用方法、先行技術文献調査方法、必要な特許出願書類の作成方法等についても学習する。	
職業専門科目	専門選択科目	モビリティデザイン論	自動車、モーターサイクル、自転車等のモビリティデザインの歴史を俯瞰するとともに、そのデザイン手法を学び、未来のモビリティデザインを発想し具現化する力を養う。身体が求める機能と快適性、生活様式や環境との調和、材料と構造、製造要件などを考慮しながらモビリティデザインを創出し、形状の構築、素材と表面処理の選択等の一連のデザイン作業を通して、自律的、統合的、創造的なモビリティデザインの本質を理解する。	
職業専門科目	専門選択科目	品質管理	製品を市場に安定的に出荷するためには、一定の品質を担保することが必要である。製品の質が規格に合うように、または一定の水準を保つように、生産品を検査して、その生産の工程の状況を、統計的方法で確かめ、管理することを品質管理と呼ぶ。本講義では品質の意味と品質管理の基本について理解し、その具体的手法について演習を通して学ぶ。	
職業専門科目	専門選択科目	5Gの科学	無線通信ネットワークが第5世代に進化し、社会に大きなインパクトを与えることが想定されている。5Gのネットワークの特徴である、「超高速・大容量(eMBB)」、「超低遅延(URLLC)」、「同時多端末接続性(mMTC)」の3つの性格に応じて、これまでの無線通信ネットワークよりも幅広い分野での活用が期待されている。電気自動車や自動運転車両においては、クラウドとの情報のやり取りが1000分の1ミリレベルの低遅延で実施される必要がある。この技術要件をみたすための技術や、周辺技術の歴史、技術の応用、実践方法を学ぶことにより、2021年から約10年で実現可能となる5Gの活用イメージをつかむ。	
職業専門科目	専門選択科目	MaaSを想定した交通政策論	「MaaS(Mobility-as-a-Service)」を想定した次世代モビリティ社会システムにおいて、次世代モビリティ移動体システムが社会実装される際の社会基盤の一つとなる交通政策のあり方を歴史的背景、実際の計画立案のプロセスに触れたうえで理解できるようにする。	

職業専門科目	専門選択科目	<p>ジョルジェット・ジウジアーロの工業デザイン論</p>	<p>モノ作りにおいて理解すべきデザインの基礎的な考え方から最新のトレンドまでを、世界最高峰のインダストリアル・デザイナーであるジョルジェット・ジウジアーロのフィロソフィーをベースとして学ぶ。</p> <p>(オムニバス方式／全15回) (37 越湖 信一／9回) イントロダクション、日本の自動車産業とイタリアンデザイン、イタリアンのデザイン事情、大きなジウジアーロの影響、日本のカーデザイン、いいデザインとは？、最新カーデザイン業界事情などを主に担当する。</p> <p>(38 ファブリツィオ・ジウジアーロ／6回) ジウジアーロのデザイン、機能とデザイン、自動車デザイン現場を学ぶ、ブランディング理論、カーデザインとブランディング、ジョルジェット&ファブリツィオ・ジウジアーロ現在の活動の紹介、受講生のプレゼンテーションにかかる教育を担当する。</p>	オムニバス方式
職業専門科目	専門選択科目	サービス工学	<p>本講義では、科学的・工学的手法からサービスを考えるサービス工学に必要な基礎的知識や手法を学ぶ。サービス工学の概要、成り立ち、観測、分析、設計、適用という基本的な手法などを解説するとともに、モビリティサービスへの適用事例等の実例を学ぶ。これらを通じて、CASE、MaaS時代の新たな電動モビリティサービスを開発するための基本的な知識・スキルを身につける。</p>	
職業専門科目	専門選択科目	電動モビリティを想定したサービス論	<p>本講義では、CASE、MaaS時代における、電動モビリティを想定した様々な新サービスについて理解できるようになるため、「モビリティ(移動)」や自動車に係る歴史的背景から、電動モビリティを想定した各種サービス、未来の電動モビリティを想定したサービス等を理解できるようになることを目的とする。</p>	共同

職業専門科目	臨地実務実習	<p>臨地実務実習Ⅰ</p> <p>自動車販売店等の臨地実務実習先のインターンシップを通して、1期に学習した基本的な作業が、現場ではどのように行われているのかを身をもって体験し、さらに企業の仕組みや仕事の仕方について現場で「見て」「聴いて」「経験」する。この実習を通じて、製品とユーザーの唯一の接点である、販売やメンテナンスの現場を知ること、製品開発のための広い視線を育てる。</p> <p>全体統括：2高橋 久、19金子 郁枝</p> <p>電池分野担当：1中島 孝之、13牛田 善久、17吉武 秀哉、18松尾 博</p> <p>モーター・インバータ分野担当：14内山 英和、15千明 一雅、16尾形 永、22柳原 健也</p> <p>車体分野担当：6館内 端、9熊谷 直武、21新井 英雄</p> <p>自動運転分野担当：3城ヶ崎 寛、5大崎 喜久、2古川 修、20澤瀬 薫</p>	共同 実習期間：1週間
職業専門科目	臨地実務実習	<p>臨地実務実習Ⅱ</p> <p>製品の生産現場の中から一か所を選択し、該当する臨地実務実習先のインターンシップを通して、従業員に準じた業務作業を経験する。そこでの実習を通じて、学生が本学で学んだ技能等を実践する能力を育成する。さらに学生自ら問題を発見し、個人または共同でその解決までの論理的道筋を見いだす能力を獲得する。</p> <p>全体統括：2高橋 久、19金子 郁枝</p> <p>電池分野担当：1中島 孝之、13牛田 善久、17吉武 秀哉、18松尾 博</p> <p>モーター・インバータ分野担当：14内山 英和、15千明 一雅、16尾形 永、22柳原 健也</p> <p>車体分野担当：6館内 端、9熊谷 直武、21新井 英雄</p> <p>自動運転分野担当：3城ヶ崎 寛、5大崎 喜久、2古川 修、20澤瀬 薫</p>	共同 実習期間：7週間
職業専門科目	臨地実務実習	<p>臨地実務実習Ⅲ</p> <p>「電池」「モーター・インバータ」「車体」「自動運転」の中から1分野を選択し、卒業研究テーマに関連する事業所等における実習を通じて、学生が本学で学んだ専門的知識と能力を応用し実践する能力を高める。その方策として、学生自らが主体的に動き、責任感、協調性、コミュニケーション力を発揮しながら、課題発見・解決能力を高める。</p> <p>全体統括：2高橋 久、19金子 郁枝</p> <p>電池分野担当：1中島 孝之、13牛田 善久、17吉武 秀哉、18松尾 博</p> <p>モーター・インバータ分野担当：14内山 英和、15千明 一雅、16尾形 永、22柳原 健也</p> <p>車体分野担当：6館内 端、9熊谷 直武、21新井 英雄</p> <p>自動運転分野担当：3城ヶ崎 寛、5大崎 喜久、2古川 修、20澤瀬 薫</p>	共同 実習期間：8週間

展開科目	文書表現法	<p>自分の成果や考えを誰かに伝え評価してもらう重要な手段は書類である。その書類には、多くの人に読んでもらうことを目的にした論文、会社で自分や、グループ内の意見をまとめて報告する書類、会社間で情報を伝え合う書類など多くの種類がある。テクニカルライティングは、書類の書き方の基本を学び、自分やグループの努力をよりよく認めてもらうための方法を学ぶ。本講義では、書類で勝てる方法を身につけることを目的とする。</p> <p>(オムニバス方式／全15回) (11 小野寺 大輔／4回) 議事録の作り方、提案書の作り方、仕様書の作成法、ワード、パワーポイント、エクセルでの表現にかかる教育を担当する。</p> <p>(23 清水 浩／11回) イントロダクション、書類の種類とそれによる書き方の基本、論文には何が書いてあるか、タイトルはどうつけるか、アブストラクトの作り方、論文の本文の書き方、イントロダクションの書き方、本文の内容の書き方、まとめの書き方、参考文献の書き方、まとめにかかる教育を担当する。</p>	オムニバス方式
展開科目	プレゼンテーション基礎	<p>自分の成果を最も理解してもらえる機会がプレゼンテーション（プレゼンと略す）である。プレゼンは、この基本を学び、実行の練習をすれば、驚くほど上手になれる。本講義では、プレゼンの方法の基礎を学ぶことを目的とする。</p> <p>本講義は、「英語プレゼンテーション基礎」を学ぶ上で基礎となる科目であり、日本語でのプレゼンテーションの方法を学ぶことで、言語に関わらず共通するプレゼンテーションの基本を学ぶ。</p> <p>(オムニバス方式／全15回) (11 小野寺 大輔／5回) プレゼン資料試案作成、プレゼン実行試行、プレゼン質疑応答試行、プレゼン聴取法、プレゼン時討論法にかかる教育を担当する。</p> <p>(23 清水 浩／10回) イントロダクション、プレゼンの内容の設定法、プレゼン資料構成法、プレゼン資料作成法、プレゼンの事前訓練、プレゼン実行法、プレゼン問答法、プレゼンマナー、勝てるプレゼンの総論、まとめにかかる教育を担当する。</p>	オムニバス方式
展開科目	労使関係論	<p>卒業後に会社に入り、働く事になった場合、働く事に関連する様々な法律や社会の仕組みがある。これを学んでおくことは、充実した会社生活をおくり、成功のために重要である。この講義では、入社から退職までに関わる法律 あわせて働く事について現実に発生している社会事象や問題を学ぶことを目的とする。</p>	
展開科目	アイデア思考法	<p>環境や社会の変化に対応した開発やイノベーションを創出する方法のひとつであるデザイン思考をもちいて、新しいアイデアを生み出すプロセスを学ぶ。はじめに、インダストリアルデザインを中心にその創造的提案やデザイン思考による開発事例を通して、アイデアの思考プロセスを考察する。その後、グループワークによってデザインテーマを見つけ、デザイン思考によるアプローチからアイデア提案までを行うことで、その一連の思考プロセスを実学として理解する。</p>	
展開科目	製造とデザインのためのビジネス論 I	<p>自動車関連産業では、主に「企業」が担い手となりビジネスを展開している。そこで、本科目では、ビジネスの主な担い手である企業について、企業・企業活動を形作るルール(民法、会社法等)、企業活動の各要素の基礎的知識を習得する。</p> <p>(オムニバス方式／全15回) (8 小口 貴幸／8回) 企業活動の全体像(製造関連活動の概要、プロダクトデザイン)、業界分析(製造業 特にモビリティシステム、電池業界など、ディスカッション、レポート作成)、講義のまとめにかかる教育を担当する。</p> <p>(11 小野寺 大輔／7回) イントロダクション、ビジネスにおける法律(民法、会社法、労働法、知財関連法、その他モビリティ産業関連法)、企業活動の全体像(企業運営にかかる各種業務、企業理念、企業戦略)にかかる教育を担当する。</p>	オムニバス方式

展開科目	システム思考論	あらゆる分野においてグローバル化が進み、複雑な大規模システムを成功裏に実現するための手法であるシステムズエンジニアリングがますます重要となっている。本講義では、歴史上のエポックを刻んだ事件や人物を例にとりてシステムズエンジニアリングのポイントを解説する。	
展開科目	広報活動論	民主主義やそれをベースにした資本主義国家・社会においては、行政における国民/市民に対して、あるいは企業における消費者に対して、行政・企業が活動や商品について適切な情報を提供する一方で、国民/市民、消費者のニーズを的確に知り、それぞれの活動に生かすために国民/市民の意見を募る双方向の情報の伝達である「広報活動」が、現在では極めて重要である。特に新たな施策、法律の施行やこれまでの概念を超えた新商品の情報伝達には、国民/市民、消費者とのコミュニケーションを緊密にとる必要がある。新しい交通形態であり、手段である電気自動車の普及には、まさにこうしたことが求められる。	
展開科目	英語プレゼンテーション基礎	自分の成果を最も理解してもらえる機会が プレゼンテーション（プレゼンと略す） である。英語でのプレゼンではより多くの人々に理解してもらえる機会となる。英語プレゼンは、この基本を学び、実行の練習をすれば、驚くほど上手になれる。今後、最も多くありうる英語プレゼンは学会での発表である。本講義では、学会での発表を想定した英語プレゼンの方法を学び、実行して成功する プレゼン として身につけることを目的とする。 本講義は日本語でのプレゼンテーション基礎の応用として、英語でのプレゼンテーションの手法を体験的に学ぶことを目的とする。 (オムニバス方式／全15回) (23 清水 浩／9回) イントロダクション、英語プレゼンの内容の設定法と資料構成法、英語プレゼン資料作成法とプレゼンの事前訓練、英語プレゼン実行法と問答法、 海外における発表のための英語プレゼンマナー、英語プレゼン資料試案作成、英語プレゼンの総論、まとめにかか る教育を担当する。 (24 前田 紀子／6回) 英語プレゼン実行試行、 海外発表のための想定問答、想定問答の作成法、英語プレゼン質疑応答試行、学会発表のための英語プレゼン聴取法にかか る教育を担当する。	オムニバス方式
展開科目	製造業経営論	製造業のマネジメントの基礎知識である各機能(開発設計、製造、販売、サービスetc)の連携とその重要性を学ぶと同時に、これをベースに特に企業価値を最大化する品質管理の概要について学ぶ。	
展開科目	製品とその利用に関する起業化論	自動車関連産業は100年に1度の大変革期にある。こうした状況下においては、新たな技術への対応のみならず、様々な社会課題や新たなビジネスモデルへの対応が必要となる。新たなビジネスモデルに対応するためには、既存企業で業務に従事する、起業するなどの形態を問わず、事業のスタートアップを理解し、起業家精神を発揮することが求められる。そこで、本科目では、スタートアップ、起業家精神について基礎的な知識を習得するとともに、ビジネスモデルを分析・構築する基礎的手法等を学習する。 (オムニバス方式／全15回) (8 小口 貴幸／8回) フレームワークを用いたビジネスモデルの考え方(ペルソナ分析、リーンキャンパスを用いた事業戦略構築)、起業家による実体験の共有、ビジネスプラン構築、発表・講義のまとめにかかる教育を担当する。 (11 小野寺 大輔／7回) イントロダクション、ビジネスプラン作成基礎、チームビルディング、起業家精神論、リーダーシップ論、資金調達方法論、マーケティング概論、フレームワークを用いたビジネスモデルの考え方(SWOT分析)にかかる教育を担当する。	オムニバス方式
展開科目	英語コミュニケーション	日常英会話レベルの単語、フレーズを 実践形式 で練習し、英語で身近な話題についてコミュニケーションが取れるようにする。授業はペアワークやグループワークを通して実践的に会話表現を学ぶ。また、基礎的な工業技術英語を学び、海外の学生や技術者とコミュニケーションも取ることができる態度を育成するためにロールプレイ(会話の役割練習)をする。	

展開科目	ビジネス英語	現場で実際に使えるビジネス英会話を実践形式で練習し、英語で研究やビジネスの話題についてコミュニケーションをとったり、プレゼンテーションができるようにする。授業はペアディスカッションやグループディスカッションを通して実践的に会話表現を学ぶ。	
展開科目	科学技術政策	本講義では、科学技術に係る国内におけるリスク評価・管理や事故調査、そして知識生産や技術導入に関するイノベーション、さらには国際レベルの規制・安全保障・協力のメカニズムについて概観し、科学技術が政治へ与える影響、逆に政治が科学技術に与える影響を知る。	
展開科目	マネジメント論	学生が興味を抱いている自動車関連産業をはじめ、各産業に属する企業の現場では、研究開発、生産管理等の担当の別を問わず、事業部門・部・課(グループ)・係(チーム)・班などの一定の規模の「組織・集団」で活動することが一般的である。そのポテンシャルを存分に発揮するためのマネジメントが重要な要素の一つとなる。そこで本講義では、「なぜ組織が必要なのか?」「マネジメントとは何か?」から始まり、マネジメントに必要な5つの基本的能力(①目標を設定する能力②組織化する能力③コミュニケーション能力④評価測定能力⑤問題解決能力)を学び、自らリーダーシップを発揮できる人材になるための基礎能力を高める。	
展開科目	製造とデザインのためのビジネス論II	本科目では、「製造とデザインのためのビジネス論I」「製品とその利用に関する起業化論」での学習内容を踏まえて、より実践的な学習を通じて、ビジネスに対する理解を深める。具体的には、企業会計に関する基礎的知識を習得するとともに、簡易的なビジネスプランを作成して発表を行う。 (オムニバス方式/全15回) (8 小口 貴幸/8回) 製品企画、ビジネスモデル構築、収支モデル、講義のまとめにかかる教育を担当する。 (11 小野寺 大輔/7回) 「ビジネス論I」「起業化論」の振り返り、会計の基礎、損益計算書、貸借対照表、工業簿記、各種環境分析の概要にかかる教育を担当する。	オムニバス方式

総合科目	研究ゼミナールⅠ	<p>卒業研究ゼミナールⅠでは、各人のキャリアプランや学問的関心に基づいて指導教員を選び、指導教員の研究室に所属して、研究室で実施されている卒業研究と連携を保ちながら、専門分野の知識を高める。専門分野の科学・技術文献（たとえば英文の論文や雑誌・書籍）をテキストとして輪講を行ったり、各自が調査・実験・シミュレーションしたことなどの報告書を作成、発表するなど、先端の科学技術に関する理解を深める。さらに、研究室スタッフと連携して、研究方法や研究室のあり方に関する知識を高める。</p> <p>（共同・担当別／全15回） 電池分野担当：1中島 孝之、11小野寺 大輔、13牛田 善久、17吉武 秀哉、18松尾 博、19金子 郁枝</p> <p>モーター・インバータ分野担当：14内山 英和、15千明 一雅、16尾形 永</p> <p>車体分野担当：5大崎 喜久、6縮内 端、8小口 貴幸、9熊谷 直武</p> <p>自動運転分野担当：2高橋 久、3城ヶ崎 寛、7白田 正樹、1川端 由美、12唐鎌 圭彦、2古川 修</p>	共同
総合科目	研究ゼミナールⅡ	<p>卒業研究ゼミナールⅡでは、卒業研究ゼミナールⅠで実施した研究室、指導教員のもとで、研究室で実施されている卒業研究と連携を保ちながら、専門分野の知識を高める。専門分野の科学・技術文献（たとえば英文の論文や雑誌・書籍）をテキストとして輪講を行ったり、各自が調査・実験・シミュレーションしたことなどの報告書を作成、発表するなど、先端の科学技術に関する理解を深める。さらに、研究室スタッフと連携して、研究方法や研究室のあり方に関する知識を高める。</p> <p>（共同・担当別／全15回） 電池分野担当：1中島 孝之、11小野寺 大輔、13牛田 善久、17吉武 秀哉、18松尾 博、19金子 郁枝</p> <p>モーター・インバータ分野担当：14内山 英和、15千明 一雅、16尾形 永</p> <p>車体分野担当：5大崎 喜久、6縮内 端、8小口 貴幸、9熊谷 直武</p> <p>自動運転分野担当：2高橋 久、3城ヶ崎 寛、7白田 正樹、1川端 由美、12唐鎌 圭彦、2古川 修</p>	共同
総合科目	研究ゼミナールⅢ	<p>卒業研究ゼミナールⅢでは、卒業研究ゼミナールⅠ、卒業研究ゼミナールⅡで修得した研究方法、研究室のあり方を基本とし、指導教員のもとで、研究室で実施されている卒業研究と連携を保ちながら、専門分野の知識をより高める。専門分野の科学・技術文献（たとえば英文の論文や雑誌・書籍）をテキストとして輪講を行ったり、各自が調査したこと、シミュレーションによる評価、機械、電子回路、ソフトウェアなどの製作および実験を実施し、その評価をレポートにまとめ発表を行うなど、先端の科学技術に関する理解を深める。さらに、研究室スタッフと連携して、研究方法や研究室のあり方に関する知識を高め、卒業研究を実施するための研究体制を理解する。</p> <p>（共同・担当別／全15回） 電池分野担当：1中島 孝之、11小野寺 大輔、13牛田 善久、17吉武 秀哉、18松尾 博、19金子 郁枝</p> <p>モーター・インバータ分野担当：14内山 英和、15千明 一雅、16尾形 永</p> <p>車体分野担当：5大崎 喜久、6縮内 端、8小口 貴幸、9熊谷 直武</p> <p>自動運転分野担当：2高橋 久、3城ヶ崎 寛、7白田 正樹、1川端 由美、12唐鎌 圭彦、2古川 修</p>	共同

総合科目	卒業研究 I	<p>卒業研究ゼミナールⅠ～Ⅲで修得した知識・学問領域を基本として、キャリアプランに応じて所属する研究室、教員を決定する。卒業研究テーマを決定して研究を実施する。研究に必要な文献の調査・検索、技術問題の抽出、研究を実現するための手法について学修する。</p> <p>(共同・担当別/全15回) 電池分野担当：1中島 孝之、11小野寺 大輔、17吉武 秀哉、18松尾 博、19金子 郁枝</p> <p>モーター・インバータ分野担当：14内山 英和、15千明 一雅、16尾形 永</p> <p>車体分野担当：5大崎 喜久、6館内 端、8小口 貴幸、9熊谷 直武</p> <p>自動運転分野担当：2高橋 久、3城ヶ崎 寛、7白田 正樹、1川端 由美、12唐鎌 圭彦、2古川 修</p>	共同
総合科目	卒業研究 II	<p>卒業研究 I で実施してきた卒業研究テーマを継承し、研究室、教員の指導の下、研究を実施する。研究に必要な文献の検索、技術問題の抽出、研究を実現するための手法について学修するとともに、研究を遂行するのに必要な機器や機材の選定、必要な機構、電子回路などの製作、ソフトウェアの設計開発および制作ができる能力を養うと共に、シミュレーションによる検証ができる能力を身につける。また、研究で得られた成果を的確に論文として纏める能力、発表することができる能力を養い身につける。</p> <p>(共同・担当別/全15回) 電池分野担当：1中島 孝之、11小野寺 大輔、17吉武 秀哉、18松尾 博、19金子 郁枝</p> <p>モーター・インバータ分野担当：14内山 英和、15千明 一雅、16尾形 永</p> <p>車体分野担当：5大崎 喜久、6館内 端、8小口 貴幸、9熊谷 直武</p> <p>自動運転分野担当：2高橋 久、3城ヶ崎 寛、7白田 正樹、1川端 由美、12唐鎌 圭彦、2古川 修</p>	共同