

シラバス

(授業計画)

2023 年度



電動モビリティシステム専門職大学
電気自動車システム工学部
電気自動車システム工学科

目次

科目区分	時間割コード	授業科目名	開講年次・学期	授業担当教員	ページ
基礎科目	11001	物理学Ⅰ	1年1学期	飯倉	1
基礎科目	11002	化学基礎	1年1-2学期	中島	3
基礎科目	11003	微分積分学	1年1-2学期	飯倉	6
基礎科目	11004	線形代数学	1年1-2学期	飯倉	8
基礎科目	11005	環境エネルギー論	1年1学期	川端	10
基礎科目	11006	物理学Ⅱ	1年2学期	新井	12
基礎科目	11007	二一ズ理解入門	1年2学期	唐鎌	15
基礎科目	11008	物理学Ⅲ	1年3学期	飯倉	18
基礎科目	11009	欧州アート・デザイン論	1年3学期	越湖、ジウジアーロ	20
基礎科目	11010	人間工学入門	1年3学期	赤間	22
基礎科目	11011	社会と科学論	1年3学期	舘内	25
基礎科目	11012	数理統計学	1年4学期	白田	28
職業専門科目	11013	ものづくり基礎実習	1年1-2学期	熊谷、柳原、千明、宮下	31
職業専門科目	11014	設計製図実習	1年1-2学期	澤瀬、三浦、大久保	34
職業専門科目	11015	電気回路学	1年2学期	高橋(久)、千明	36
職業専門科目	11016	計測工学	1年2学期	尾形	39
職業専門科目	11017	機械基礎Ⅰ	1年3学期	澤瀬、三浦	42
職業専門科目	11018	コンピュータ概論	1年3学期	飯倉、千明	44
職業専門科目	11019	電子回路工学	1年3学期	高橋(久)、千明	47
職業専門科目	11020	機械基礎Ⅱ	1年4学期	大崎	50
職業専門科目	11021	情報理論	1年4学期	白田	52
職業専門科目	11022	自動車工学基礎実習	1年1学期	澤瀬、三浦、小松	55
職業専門科目	11023	次世代モビリティ論	1年4学期	川端	58
職業専門科目	11024	センサー工学	1年4学期	尾形	60
職業専門科目	11025	臨地実務実習Ⅰ	1年2学期	学科担当教員	63
展開科目	11026	文書表現法	1年2学期	清水、小野寺	65
展開科目	11027	プレゼンテーション基礎	1年3学期	清水、小野寺	68
展開科目	11028	労使関係論	1年3学期	音部	71
展開科目	11029	アイデア思考法	1年4学期	江本	74
総合科目	11030	研究ゼミナールⅠ	1年3-4学期	学科担当教員	77

科目名	物理学 I	基礎科目 (必修)	単位数
			2
担当教員	飯倉 善和	開講年次・学期	
		1年1学期	
担当教員の実務経験の有無：無			
<p>【対応するディプロマ・ポリシー】 DP1-1</p> <p>【科目の目的】 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。</p> <p>【学習到達目標】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「質点の運動」をもとに、剛体の回転や振動を含む 3 次元の運動について理解できる。 ・「波」「音」と「光」について理解し説明できる。 <p>【授業計画】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 導入 物理とは 物理学の原理 2. エネルギーの保存 時間と距離、速度、加速度の概念 3. 万有引力の理論 運動 4. ニュートン力学の法則 運動量の保存 5. 力の性質 仕事と位置エネルギー 6. 回転と慣性モーメント 3次元の回転、ジャイロ 7. 力積と衝突、反発係数 8. 等速円運動、遠心力 9. 単振動、振り子、ダランベールの原理 10. 光の速さ、反射・屈折、レンズ 11. 波動方程式、横波と縦波 12. 空間を伝わる波、ホイヘンスの原理、回折・反射・屈折 13. 音波の速さ、音の 3 要素、うなり、共鳴、ドップラー効果 14. 光の解析と干渉、偏光、スペクトル、レーザー 15. まとめ <p>【成績評価の方法】 期末試験 100%</p> <p>【評価基準】 100 点満点の試験において、60 点以上を合格とし単位認定の対象とする。 60 点に満たない者は、補講の後、再試験を行い評価する。</p> <p>【教科書】</p>			

・「基礎物理上 力学・波動」、潮 秀樹著、森北出版社、ISBN : 978-4-617-15541-1

【参考書・参考文献】

・「シブマン自然科学入門 新物理学」、勝守寛訳、学術図書出版社、ISBN 978-4-87361-930-9
・その都度、各分野に関する書籍を、講義において紹介する。

【事前準備】

各講義の前に、授業計画を確認し、教科書の該当する章を読み、予習しておくこと。(90分)

【事後学修】

授業で学習した内容を確認・復習して、理解しておくこと。

特に興味を持った項目に関しては、書籍・論文等を検索して自学自習すること。(90分)

【質問への対応方法】

開講日 9:00~18:00

E-mail (最初の講義で連絡します)

【関連講義】

授業を理解するのに必要な科目：微分積分学

受けた授業を応用する科目：車体システム基礎 機械基礎Ⅰ、機械基礎Ⅱ

【その他】

今後の学習、研究の基盤となる科目であるので、理解を深めることが望ましい。

科目名	化学基礎	基礎科目 (必修)	単位数 2
担当教員	中島 孝之	開講年次・学期 1年 1-2 学期	
担当教員の実務経験の有無：無			
【対応するディプロマ・ポリシー】 DP1-1			
【科目の目的】 本講義は、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。			
【学習到達目標】 本講義は、物質の構造や状態を体系的・論理的に考える習慣を身につけることを目指し、以下の項目を学習到達目標とする。 ・ 原子・分子の構造と化学結合について学び、基本的な原理を正しく理解し、論理的に説明できる。 ・ 物理化学的な見方・考え方を身につけ、論理的に説明できる。 ・ 化学物質の基礎知識、化学反応の基本的な考え方を理解し、論理的に説明できる。			
【授業計画】 イントロダクション：化学の体系と次世代モビリティ 化学の体系を理解し、次世代モビリティとの関りについて Keywords: 物理化学、量子化学、無機化学、有機化学、反応速度論、界面化学、電気化学 原子の構造、電子の構造 元素の成り立ちと量子力学について Keywords: 電子、陽子、中性子、量子力学、波動関数、軌道、電子スピン 化学結合 イオン結合、共有結合と分子構造 Keywords: イオン結合、格子エネルギー、電子親和力、共有結合、分子軌道、混成軌道 化学反応 化学量論、水溶液内の反応、酸化還元反応 Keywords: 質量保存の法則、化学量論、化学式単位、酸・塩基、電解質、酸化還元反応 <レポート I 提出> 熱化学 化学エネルギー、エントロピーへの序論、自由エネルギーへの序論 Keywords: エネルギー保存則、エンタルピー、エントロピー、熱力学第 1 法則、状態関数、標準生成熱 相変化			

気体・液体・固体、相変化について

Keywords: 理想気体、実在気体、ボイル・シャルルの法則、グラハムの法則、相変化、X線結晶学、非晶質溶液論

水溶液、非水溶液、物理的挙動について

Keywords: 溶質、溶媒、溶解、コロイド、懸濁液、浸透圧、非水溶液、Liイオン溶媒和構造

反応速度論

反応速度式、アレニウスの式、均一触媒、不均一触媒を理解する。

Keywords: 化学反応速度論、活性化エネルギー、頻度因子、立体因子、触媒、素反応、反応次数

化学平衡

反応速度論と化学平衡を理解する。

Keywords: 化学平衡、平衡常数、均一平衡、不均一平衡、ポテンシャルエネルギー、ハーバー法

熱力学

エンタルピー・エントロピー・自由エネルギーと化学平衡を理解する。

Keywords: 熱力学第1・2・3法則、エンタルピー、エントロピー、標準生成自由エネルギー、平衡常数

電気化学

電池の基礎を理解する。

Keywords: 酸化還元電位、ネルンストの式、起電力、電位・電圧、電気分解、電気めっき、腐食と防食

<レポートⅡ提出>

元素、遷移元素と配位化学、

主要な元素の性質、遷移金属錯体、配位構造と触媒反応を理解する。

Keywords: H、B、Al、C、Si、Ge、Pb、N、P、S、ハロゲン、遷移金属錯体、配位子、結晶場理論

金属・無機化学

金属と半導体、セラミックスを理解する。

Keywords: バンド理論、エネルギー準位、半導体、ドーピング、超伝導体、セラミックス、複合材料

有機化学

有機分子の性質、反応、命名法を理解する。

Keywords: 有機化合物、構造式、官能基、置換反応、付加反応、重合、高分子

まとめ

化学と工業、次世代モビリティと物質との関わりを総括する。

Keywords: 電池構成材料、電子部品材料、モータ磁性材料、車体構造材料

【成績評価の方法】

期末試験 60%、レポート 40%

【評価基準】

期末試験 (60点): 基本的な原理の理解度を評価。レポート2回 (各20点): 論理構成ができていないかを評価。総合ポイント100点中60点以上のものを単位認定する。60点に満たない者は、補講の後、再試験を行い評価する。

【教科書】

「マクマリー 一般化学 (上、下)」、J. McMURRY・R.C.FAY(著)、萩野博ら(訳)、2010年、東京化学同人

【参考書・参考文献】

「アトキンス 物理化学要論（第7版）」、P. Atkins/J.Paula(著)、千原秀昭ら(訳)、2020年、東京化学同人
「現代化学史 原子・分子の科学の発展」、廣田襄 著、2013年、京都大学学術出版会
その他、必要に応じて参考になる書籍・文献を講義中に紹介する

【事前準備】

授業計画を確認し、教科書の該当する部分を予習し、事前に疑問点を整理すること。（90分）

【事後学修】

講義の内容を復習し、例題を解く。興味を持った項目は、書籍や文献等を検索して自ら調べてみること。（90分）
課題が与えられたときは、レポートとしてまとめ、期限までに提出すること。

【質問への対応方法】

開講日 9:00～18:00

E-mail（最初の講義で連絡します）

【関連講義】

授業を理解するのに必要な科目：物理学 I

受けた授業を応用する科目：材料工学、高分子工学、金属材料工学、電池システム基礎

科目名	微分積分学	基礎科目 (必修)	単位数 2
担当教員	飯倉 善和	開講年次・学期 1年 1-2 学期	
担当教員の実務経験の有無：無			
<p>【対応するディプロマ・ポリシー】</p> <p>DP1-1</p> <p>【科目の目的】</p> <p>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変数関数偏微分法の応用に至る過程を学習する。</p> <p>【学習到達目標】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 典型的な技法を用いた1変数関数の微分の計算ができる。 ・ 典型的な技法を用いた1変数関数の積分の計算ができる。 ・ 2変数関数の偏微分係数の意味を説明することができる。 ・ 2変数関数の偏微分の計算ができる。 ・ 簡単な2変数関数の極値を調べることができる。 ・ テイラー展開とその応用について、適用することができる。 <p>【授業計画】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ガイダンス、極限と連続 数列と級数、関数と極限、連続関数 2. 微分法の基礎 導関数、微分法の公式（その1）及び（その2） 3. いろいろな関数の微分法-1 指数関数、対数関数、弧度法 4. いろいろな関数の微分法-2 三角関数、双曲線関数、逆三角関数 5. 微分法の応用 平均値の定理、不定形の極限值、テイラーの定理、テイラー展開、関数の値の変化、曲線の外形・極座標 6. 積分法の基礎、定積分の定義、基本定理 7. 不定積分の計算-1 簡単な関数の不定積分、置換積分法、部分積分法 8. 不定積分の計算-2 有理関数の積分、$\sin x$、$\cos x$の有理式の積分、無理関数の積分 9. 定積分の応用 定積分の計算、広義の積分、面積・体積・曲線の長さ 10. ここまでのまとめ、総括、レポート提出 11. 偏微分法 関数と極限、連続関数、偏導関数、高次偏導関数、合成関数の微分法 12. 重積分 2重積分の定義、2重積分の計算・累次積分、極座標による2重積分・無限積分、体積・曲面積 13. 微分方程式-1 変数分離形、1階線形微分方程式、定数係数2階線形同次方程式、定数係数2階線形非同次方程式 14. 微分方程式-2 定数係数2階線形同次方程式、定数係数2階線形非同次方程式 15. まとめ 微分積分学の理解を総括する。 <p>【成績評価の方法】</p> <p>期末試験 70%、レポート 30%で採点する。</p>			

【評価基準】

期末試験 70 点満点・レポート 30 点満点の総計が 60 点以上を合格とし単位認定の対象とする。

【教科書】

「理工系入門 微分積分」、石原繁、浅野重初著、裳華房、ISBN : 978-4-7853-1518-4

【参考書・参考文献】

「大学新入生のための数学入門 増補版」、石村園子著、共立出版 ISBN : 978-4-320-01769-6

「大学新入生のための微分積分入門」、石村園子著、共立出版、ISBN : 978-4-320-01760-3

【事前準備】

授業計画を確認し、次回の授業範囲を事前に予習すること。(90 分)

【事後学修】

各授業内容について復習を行うこと。

課題が与えられた場合はレポートにまとめ、期限内に提出すること。(90 分)

【質問への対応方法】

教員居室にて対応。

E-mail (最初の講義で連絡します)

【関連講義】

授業を理解するのに必要な科目：なし

受けた授業を応用する科目：工業数学、物理学 I、II、III、機械基礎 I、機械基礎 II

科目名	線形代数学	基礎科目 (必修)	単位数
			2
担当教員	飯倉 善和	開講年次・学期	
		1年 1-2 学期	
担当教員の実務経験の有無：無			
<p>【対応するディプロマ・ポリシー】 DP1-1</p> <p>【科目の目的】 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のよい取り扱いができる。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。</p> <p>【学習到達目標】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ベクトルを用いて簡単な空間図形を記述できる。 ・ 行列を用いて連立 1 次方程式を解くことができる。 ・ 行列式の図形的な意味が理解できる。 ・ 線形変換と固有値の関係が理解できる。 <p>【授業計画】</p> <p>1-3. ベクトル 演算（内積、外積、3 重積） 空間座標とベクトルの成分 空間図形（直線・平面・球）の方程式</p> <p>4-7. 行列行列の定義と演算（和、差、積） 転置行列、正方行列、対称行列、交代行列連立 1 次方程式とその解法（消去法）</p> <p>8-10. 行列式 行列式の定義とその性質 余因子行列と逆行列 連立 1 次方程式の解法（クラメルの公式） 行列式の図形的な意味</p> <p>11-15. ベクトルと行列の応用 ベクトル演算の物理的な解釈 線形変換とその性質 固有値と固有ベクトル</p> <p>【成績評価の方法】 筆記試験 100%</p> <p>【評価基準】 100 点満点の試験において、60 点以上を合格とし単位を与える。</p>			

60 点に満たない者は、補講の後再試験を行い評価する。

【教科書】

「新線形代数 改訂版」、高遠節夫著、大日本図書

【参考書・参考文献】

「スッキリわかる線形代数」、皆本晃弥著、近代科学社刊、ISBN : 9784764910539

【事前準備】

各講義の前に、授業計画を確認し、教科書の該当する章を読んでくること。(90 分)

【事後学修】

学んだことを復習し、理解しておくこと。

特に興味を持った項目に関しては、書籍・論文等を検索して自学自習すること。(90 分)

【質問への対応方法】

開講日 9 : 00 ~ 18 : 00

E-mail (最初の講義で連絡します)

【関連講義】

授業を理解するのに必要な科目 : 物理学 I、微分積分学

受けた授業を応用する科目 : 自動運転システム基礎、自動運転システム実習 I ~ III

【その他】

今後の学習、研究に密接に関係する科目であるので、学習した内容を復習し、よく理解すること。

科目名	環境エネルギー論	基礎科目 (必修)	単位数
			2
担当教員	川端 由美	開講年次・学期	
		1年1学期	
担当教員の実務経験の有無：無			
<p>【対応するディプロマポリシー】 DP1-2</p> <p>【科目の目的】 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。</p> <p>【学習到達目標】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 地球温暖化の原因、影響を与えるエネルギー問題について理解できるようになる。 ・ 環境に配慮した行動や考え方ができるようになる。 <p>【授業計画】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. イントロダクション エネルギー環境論を学ぶ意義 2. エネルギー問題とは何か エネルギー安全保障の観点からエネルギー問題について 3. 環境問題とは何か 国内環境問題から地球環境問題まで、各種の環境問題を解説 4. 現在および近未来のエネルギー情勢 歴史を振り返りながら今後のエネルギー情勢を解説。 5. 地球温暖化の影響 現在の主な環境問題である「地球温暖化」問題について 6. 温室効果ガスの発生源 地球温暖化の要因 7. 温暖化対策の政策 温暖化対策の各国の立場と政策 8. CO2削減法 その1 電力 温室効果ガスの主な排出源の一つである電力のCO2削減法について 9. CO2削減法 その2 モビリティ 温室効果ガスの主な排出源の一つであるモビリティのCO2削減法について 10. 電気自動車の導入の意義 エネルギー安全保障、地球環境問題対策としてのEV導入の意義 11. 太陽光発電技術 特にEVとの関連について 12. 電力貯蔵技術 特にEVとの関連について 			

13. スマートグリッド

特に EV との関連

14. まとめ

全体を振り返ると共に今後の環境、エネルギーについて

15. グループディスカッション

エネルギー環境問題のキーファクターである EV の社会実装について

【成績評価の方法】

期末試験 60%、レポート 20%、グループディスカッション 20%

【評価基準】

期末試験 60 点満点、レポート 20 点満点、グループディスカッション 20 点満点、これらを合計して 60 点以上を合格とし、単位認定の対象とする。

60 点に満たない者は、補講の後再試験を行い評価する。

【教科書】

地球と環境の科学、木下紀正、八田明著、東京数学社

【参考書・参考文献】

図解でわかるカーボンサイクル、エネルギー総合工学研究所著、技術評論社

【事前準備】

各講義の前に、授業計画を確認し、教科書の該当する章を読むこと。(90 分)

最近の環境問題関連の新聞記事等があれば、収集しておく。

【事後学修】

講義の内容を復習し、理解しておくこと。

特に興味を持った項目は、書籍や文献等を検索して自ら調べてみる。

課題が与えられたときは、レポートとしてまとめ、期限までに提出すること。(90 分)

【質問への対応方法】

開講日 9:00~18:00

E-mail (最初の講義で連絡します)

【関連講義】

授業を理解するのに必要な科目：なし

受けた授業を応用する科目：ニーズ理解入門、人間工学入門、グローバル社会理解 I、社会と科学論、グローバル社会理解 II

科目名	物理学Ⅱ	基礎科目 (必修)	単位数
			2
担当教員	新井 英雄	開講年次・学期	
		1年2学期	
担当教員の実務経験の有無：有 担当教員の実務経験の内容（有の場合）：企業における研究開発			
対応するディプロマ・ポリシー】 DP1-1			
【科目の目的】 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。			
【学習到達目標】 <ul style="list-style-type: none"> ・ 電気と磁気の動きを理解し、説明ができる。 ・ 電気と磁気の法則を記述する式から電気、磁気の挙動を数値化できる。 			
【授業計画】 インTRODクシヨン 講義の内容、方針説明			
1. 電荷 電荷の性質について理解する。 Keywords: 電荷、クーロンの法則、物質の構造と電子			
2. 電場 電場の発生、電場の挙動について理解する。 Keywords: 電場、電気力線、電束、ガウスの法則			
3. 電位 電位の概念について理解し、電位によって電流が発生することを理解する。 Keywords: ポテンシャルエネルギー、電位、等電位面			
4. 電気容量 電荷を貯える能力である電気容量と電位の関係について理解する。 Keywords: コンデンサの電気容量、コンデンサのエネルギー、電場のエネルギー			
5. 誘電体 物体が電場中に置かれると表面に発生する誘導電荷が現れる誘電体の性質について理解する。 Keywords: 誘電体、誘導電荷の分子モデル、誘電体内でのガウスの法則			
6. 電流 電子の流れによって発生する電流を理解し、その挙動を数式化する電気抵抗、起電力との関係を理解する。 Keywords: 電流を担うもの、電流、電気抵抗、起電力、電気回路のエネルギー			
7. 直流回路 抵抗、コンデンサなどからなる直流回路の動作を理解し、説明できるようにする。 Keywords: 抵抗の接続、キルヒホッフの法則、RC 回路			

8. 磁石と磁気的な場

磁気的な場として磁束密度の概念を導入し、動いている電荷に力を作用する場として理解する。

Keywords: 磁石と磁極、磁束密度、磁束

9. 電流が作る磁束密度

動いている電荷である電流によって磁束密度が作られることを理解する。

Keywords: 動いている電荷が作る磁束密度、ビオ-サバルの法則、円電流が作る磁束密度、磁束密度と磁場の強さ

10. 電流にはたらく磁気力

磁束密度中を動いている荷電粒子には磁気力が働き、それによって力が働く。この動きを理解する。

Keywords: 磁束密度中での荷電粒子の運動、電流にはたらく磁気力、平行電流間にはたらく力

11. アンペールの法則

磁束密度の線積分と回路を貫く電流の関係を与えるのがアンペールの法則である。この関係を理解する。

Keywords: アンペールの法則、変位電流、磁性体

12. 電磁誘導

回路を貫く磁束を変化させると回路に起電力が生じる。この動作を理解する。

Keywords: 電磁誘導、ファラデーの法則、動く回路に誘導される起電力

13. インダクタンス

コイルの電磁誘導の強さを表現するインダクタンスについて理解する。

Keywords: インダクタンス、相互インダクタンス、自己インダクタンス、磁気的な場のエネルギー、RL 回路、LC 回路

14. 交流電流

一定周期で電流の向きが変わる交流電流について理解し、抵抗、コンデンサ、コイルの動作を数値化する。

Keywords: 交流発電機の原理、交流電流、抵抗とリアクタンス、交流回路の電力

15. 電磁波

時間変化する電磁気的な場が空間を波として伝搬することを理解する。学習のまとめ。

Keywords: マクスウェル方程式と電磁波、波動、平面電磁波と光速、正弦電磁波、電磁場のエネルギーと運動量

【成績評価の方法】

期末試験 70%、レポート 30%

【評価基準】

レポート評価 30 点満点、期末試験 70 点満点、それらを合計して 60 点以上を合格とし、単位認定の対象とする。60 点に満たないものは、補講の後再試験を行い評価する。

【教科書】

「電磁気学入門」、岡崎 誠 著、裳華房

【参考書・参考文献】

「マクスウェル方程式から始める 電磁気学」、小宮山 進・竹川 敦 共著、裳華房
その他、必要に応じて講義中に紹介する。

【事前準備】

授業計画を確認し、教科書の該当部分を読み、予習しておくこと。(90 分)

【事後学修】

学んだことを復習し、理解しておくこと。

課題が与えられたときは、レポートとしてまとめ、期限までにメールで提出すること。(90分)

【質問への対応方法】

開講日 9:00~18:00

E-mail (最初の講義で連絡します)

【関連講義】

授業を理解するのに必要な科目： 物理学Ⅰ、微分積分学、電気回路学

受けた授業を応用する科目： 物理学Ⅲ、電子回路工学、モーター・インバータシステム基礎

科目名	ニーズ理解入門	基礎科目 (選択)	単位数
			2
担当教員	唐鎌 圭彦	開講年次・学期	
		1年2学期	
担当教員の実務経験の有無：有 担当教員の実務経験の内容（有の場合）：企業における研究開発			
【対応するディプロマ・ポリシー】 DP1-2			
【科目の目的】 本講義では、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。			
【学習到達目標】 <ul style="list-style-type: none"> ・ ニーズを把握、創造するための基礎手法が理解できる。 ・ EVのような「新しいシステム」が社会実装されるためには「新しいビジネスモデル」が必要であることを理解できるようになる。 			
【授業計画】			
1. ニーズとはなにか ニーズとウォンツの違い等、概念について Keywords: ニーズ、ウォンツ			
2. マーケティングの基礎 ニーズを把握するための基礎となるマーケティングの概念について Keywords: マーケティング			
3. 市場調査の具体的手法 1 社会の内部で何らかの役割を果たしながら得た情報を基にする内部関与法について Keywords: 市場調査、内部関与法			
4. 市場調査の具体的手法 2 社会に影響を与えずに情報を得る外部観察法について。 Keywords: 市場調査、外部観察法			
5. 市場調査の具体的手法 3 定量調査の各種手法について。 Keywords: 市場調査、定量調査			
6. 市場調査の具体的手法 4 定性調査の各種手法について。 Keywords: 市場調査、定性調査			
7. 情報収集の手法について 調査のための情報収集の手法、具体例について Keywords: 市場調査、情報収集の手法			

8. 価値創造とはなにか
ニーズとシーズについて
Keywords: ニーズ、シーズ
9. ユーザーは「自動車」に何を求めているのか
ユーザーが求めるのは自動車そのものではなく「移動の自由」であること
Keywords: ユーザーがもとめるもの
10. わが国における、電気自動車普及の試みと失敗の歴史
わが国では何度か電気自動車のブームと失敗を繰り返してきた。歴史を振り返り失敗の要因
Keywords: 電気自動車のブームと失敗
11. 実証実験と社会実装について
わが国における地域ごとの実証実験・社会実装の事例紹介。
各地域で行われてきた電気自動車の社会実装の試みの代表例を紹介。
Keywords: 事例研究
12. ものづくりからみた市場ニーズについて
EV は内燃機関車に比べ技術的ハードルが低いと考えられているため、何社もの中小零細企業が EV 製造を試み多くは失敗に終わった。その失敗の要因、成功するための条件
Keywords: 失敗の研究
13. 自動車産業の構造転換について
自動車産業が直面している構造転換について、他の産業の過去の事例
Keywords: 構造転換
14. MaaS、CASE あるいはその先について
EV を巡るビジネスモデルの一つとも言える、これらの概念について
Keywords: ビジネスモデル、CASE、MaaS
15. 自治体等へのヒアリング実習
1.から 2.を踏まえ、EV 導入を試みている自治体へヒアリングを行い、そのニーズを掘り起こし、社会実装のためのビジネスモデルを検討
Keywords: ヒアリング実習

【成績評価の方法】

期末試験 60%、レポート 40%

【評価基準】

期末試験 60 点満点、レポート 40 点満点、これらを合計して 60 点以上を合格とし、単位認定の対象とする。
60 点に満たない者は、補講の後再試験を行い評価する。

【教科書】

事前に必要な資料を配布する。

【参考書・参考文献】

「1 からのマーケティング」、石井淳蔵、廣田章光著、碩学舎、2011 年

「1 からのマーケティング分析」、恩蔵 直人、富田 健司著、碩学舎、2022 年

「コトラーのマーケティング 5.0」、フィリップ・コトラー、ヘルマワン・カルタジャヤ 他著、朝日新聞出版、2022 年

「キャズム Ver.2」、ジェフリー・ムーア著、翔泳社、2014年

「EV（電気自動車）推進の罨「脱炭素」政策の嘘」、加藤 康子、池田 直渡、岡崎 五朗著、ワニブックス、2021年

「Beyond MaaS—日本から始まる新モビリティ革命-移動と都市の未来」日高 洋祐、牧村和彦、井上岳一、井上佳三著、日経BP、2020年

【事前準備】

事前に配布した資料を熟読し、授業内容を把握しておくこと。（90分）

【事後学修】

学習内容を理解するとともに、興味ある項目に関しては、書籍・論文等を検索して自学自習すること。（90分）

課題が与えられたときは、レポートとしてまとめ、期限内に提出すること。

【質問への対応方法】

開講日 9:00~18:00

E-mail（最初の講義で連絡します）

【関連講義】

授業を理解するのに必要な科目:環境エネルギー論

受けた授業を応用する科目:科学技術政策、次世代モビリティ論

【その他】

日常的に関連の報道をチェックすること。

科目名	物理学Ⅲ	基礎科目 (選択)	単位数
			2
担当教員	飯倉 善和	開講年次・学期	
		1年3学期	
担当教員の実務経験の有無：無			
【対応するディプロマ・ポリシー】 DP1-1			
【科目の目的】 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ました。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ます。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）を学びます。			
【学習到達目標】			
<ul style="list-style-type: none"> ・ ラザフォードの原子模型とその問題点を理解できる。 ・ 黒体放射や光電効果をエネルギーの量子化や光子の概念によって説明できる。 ・ ボーアの量子条件による原子のスペクトルの説明と物質波による解釈を理解できる。 ・ シュレディンガーの波動方程式が考案された背景が説明できる。 ・ 絶対値の二乗が粒子の存在確率をあらわすという波動関数の解釈の有効性が理解できる。 			
【授業計画】			
1-2. 物質と電気の基本的性質 デモクリトスの原子論、元素の存在、原子量、分子量、ブラウン運動、原子価、比電荷、電子の質量			
3-4. 原子の構造 放射能、原子による X 線とアルファ線の散乱、トムソンの原子模型、ラザフォードの原子模型、原子核			
5-6. 光の粒子の発見 熱とは何か、エネルギー等配分の法則、黒体放射、プランクの公式、エネルギー量子、光電効果			
7-8. 電子と波 原子のスペクトル、ボーアの原子構造論、ド・ブロイの物質波、ラウエの斑点、電子の波動性の実証			
9-12. シュレディンガーの波動力学とその応用 波動方程式、自由粒子のシュレディンガー方程式と波動関数、ハイゼンベルグの不確定性原理 波動関数の確率解釈、トンネル効果、原子核の α 崩壊、周期律、水素原子の構造、パウリ原理 光の波動性、光と荷電粒子の相互作用			
13-15. 広がる量子力学の世界 半導体、トランジスタ、リチウムイオン電池、希土類磁石、量子コンピュータ、観測問題とその解釈			
【成績評価の方法】 期末試験 70%、レポート 30%			
【評価基準】			

期末試験 70 点満点、レポート 30 点満点、これらを合計して、60 点以上を合格とし単位認定の対象とする。
60 点に満たない者は、補講の後再試験を行い評価する。

【教科書】

「わかりやすい量子力学入門」、高田健次郎著、丸善出版社

【参考書・参考文献】

「絶対わかる量子力学」、白石清著、講談社

「量子とはなんだろう」、松浦壮著、講談社ブルーバックス

【事前準備】

授業計画を確認し、教科書の該当ページを読んで予習を行うこと。(90 分)

【事後学修】

授業内容を復習し、理解すること。

授業中に指示する課題を解き、レポートを作成し、期限内にメールで提出すること。(90 分)

【質問への対応方法】

最初の講義で連絡します。

【関連講義】

授業を理解するのに必要な科目：物理学 I・II、微分積分学、線形代数学

受けた授業を応用する科目：機械基礎 I・II、電池化学応用、高分子工学

科目名	欧州アート・デザイン論	基礎科目 (選択)	単位数 2
担当教員	越湖 信一、ファブリツィオ・ジウジアーロ (オムニバス)	開講年次・学期 1年3学期	
担当教員の実務経験の有無：無			
【対応するディプロマ・ポリシー】 DP1-1			
【科目の目的】 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。			
【学習到達目標】			
<ul style="list-style-type: none"> ・ 広く自動車デザインを含む工業デザイン業界の歴史と現状がわかる。 ・ ヨーロッパ各国、それぞれの文化とデザインに対する考え方の違いを考察できる。 ・ ヨーロッパにおけるデザイン・フィロソフィーが理解できる。 			
【授業計画】			
1. イントロダクション (越湖) Who is ジウジアーロ			
2. アートとデザイン (ジウジアーロ) デザインするというコトバの意味 アートの本質			
3. ヨーロッパの今 (ジウジアーロ) ヨーロッパを取り巻く現在の文化的背景 形態は機能に従う。			
4. ヨーロッパのデザイン 1 (ジウジアーロ) デザインに対する考え方 フィージビリティへの徹底した拘り。			
5. ヨーロッパのデザイン 2 (越湖) エンターテインメント業界における講師の経験 ホンモノだけが認められる。			
6. デザイン・マーケティング (越湖) 独特のデザイン・プレゼンテーション理論 デザインすることはストーリーテリングである。			
7. ヨーロッパの工業デザイン現場 1 (越湖) デザイナーをゲストに招きその経験を聞く デザイナーはそのユニークさをどのように学んで来たか。			
8. イタリアン・デザイン (越湖) ミラノ VS トリノ、対照的なデザインセオリー			
9. フランスおよびドイツのデザイン (越湖) それぞれのフィロソフィーを学ぶ エスプリとバウハウス			
10. 最新ヨーロッパ・デザイン業界事情 (ジウジアーロ) デザイントレンド、注目される動向 タイムレスデザインとレトロ			
11. ヨーロッパの工業デザイン現場 2 (ジウジアーロ) ジウジアーロのデザインスタジオより 既定コンセプトの遵守			
12. ヨーロッパと日本 (越湖)			

デザイン・フィロソフィーの違いを検証する デザインコンサルティング戦略を経営に如何に活かすか。

13. ヨーロッパ工業デザインの日本への導入 (越湖)

その実例と問題点 上手くデザイナーと仕事を進めるためにはどうすればよいか。

14. ヨーロッパ・デザイン&アートの旅 (実践編 越湖)、受講生からのプレゼンテーション 1

モデル・ケースを提示し、ビジュアルで紹介 ヨーロッパ文化実体験の重要さ

15. 受講生のプレゼンテーション 2 とまとめ(越湖)

【成績評価の方法】

レポート 50%、プレゼンテーション 50% (具体的な事例を探し、考察する 30 点、構成の適切さ 15 点、表現力 15 点)

【評価基準】

レポート 50 点満点、プレゼンテーション 50 点満点これらを合計して 60 点以上を合格として単位認定の対象とする。60 点に満たないものは、補講の後再試験を行い評価する。

【教科書】

事前に資料を配布。

越湖の著作記事 (雑誌、ウェブマガジン)、ジョルジェット・ジウジアーロのインタビュー記事等をアレンジ。

【参考書・参考文献】

「Giorgetto Giugiaro 世紀のカーデザイナー」、ネコパブリッシング

「フェラーリ・ランボルギーニ・マセラティ 伝説を生み出すブランディング」、KADOKAWA

【事前準備】

事前に配布した資料を読んで、理解しておくこと。

講義内で次回の理解の助けとなる参考記事などを紹介する。それらを読み込み、概要を理解しておくこと。(90 分)

【事後学修】

授業ごとに、学んだ内容をまとめ、文章化しておくこと。

課題が与えられたときは、レポートとしてまとめ、期限内に提出すること。(90 分)

【質問への対応方法】

E-mail 等

E-mail (最初の講義で連絡します)

【関連講義】

授業を理解するのに必要な科目：人間工学入門

受けた授業を応用する科目：ジョルジェット・ジウジアーロの工業デザイン論、アイデア思考法

【その他】

身近にある事例に当てはめて、自ら考えることが重要。そしてそれを文章にまとめ、アウトプットする習慣を身につけて欲しい。

科目名	人間工学入門	基礎科目 (選択)	単位数 2
担当教員	赤間 章英	開講年次・学期 1年3学期	
担当教員の実務経験の有無：無			
【対応するディプロマ・ポリシー】 DP1-2			
【科目の目的】 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。			
【学習到達目標】 本科目は、人間の生活を快適にする環境の創造に必要な、人間工学的視点を持った人材の育成に寄与することを目指し、以下の5項目を学習到達目標とする。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 人間と環境の関係性を理解し、モノづくりへ応用するための考え方を理解できる ・ 人間工学的視点に必要な、人体に関する基礎的知識が身につく ・ デザインの影響を確かめるための、実験的評価手法が分かる ・ 人間工学的アプローチに基づいたデザインおよび評価法が分かる ・ 自身の考え・仮説をグループメンバーに正しく伝える能力、および、相手の考え・仮説を正しく理解する能力が身につく 			
【授業計画】 講義の前半では、人間工学の歴史、人間と環境の関係性に注目を当てたデザイン事例、人体の情報処理様式、安全性とヒューマンエラー、主観評価法を解説し、反転授業やアクティブ・ラーニングによって人間工学的視点に必要な知識、及び、考え方の習得を促す。講義の後半では、グループごとに前半の知識を活用して、快適性と安全性を兼ね備えた操作系・室内空間の提案を行い、簡易モックを作成する。また、簡易モックに対して主観評価を行い、効果の検証および改善点を考察し、レポートにまとめる。 <ol style="list-style-type: none"> 1. 人間工学の歴史 Keywords：労働生理学、産業心理学、ヒューマンファクター、マン・マシン・システム、ヒューマン・インタフェース 2. 人間と生活環境 人間工学的アプローチを行った事例の紹介 3. 人間の情報処理様式（受容器—神経系—効果器） 4. 人間の情報処理様式に関する反転授業とアクティブラーニング 5. 安全性とヒューマンエラー 6. 安全性とヒューマンエラーに関する反転授業とアクティブ・ラーニング 7. 主観評価法の解説 			

8. グループごとに決めたテーマで主観データを収集、解析の実施
9. 運転時に行う操作、運転者が注意を向ける対象、その他要件の列挙（グループワーク）
10. グループごとの方針決定、操作系・室内空間に関するアイデア展開
11. 操作系・室内空間の決定、簡易モックの作成
12. 簡易モックに基づく操作、室内空間に関する主観データの収集（1回目）
13. 簡易モックに基づく操作、室内空間に関する主観データの収集（2回目）
14. 分析および考察
15. 提案および主観データの解析結果に関する発表

【成績評価の方法】

レポート 100%

【評価基準】

レポート 100 点満点とし 6 割以上を取得した者を合格とする。レポートの評価は下記の表の通りとする。

表. レポートの評価点数および評価基準

上位の評価点数は、下位の評価基準も満たしているときに得られる

評価点数	評価基準
9 割以上	内容に即した文献を引用し、主張の裏付けやテーマの深掘りができている。
8 割以上	文章に情報の過不足がなく、読みやすい表現になっている。
7 割以上	段落ごとに主張がまとめられている。 また、内容が区切られている。
6 割以上	主張に論理的な誤りが見られない。 図や表の記入の仕方に誤りがない。 諸言・方法・結果・考察に合わせて、時制を変えている。

【教科書】

講義に必要な資料は事前に配布する。

【参考書・参考文献】

「人間工学概論」、佐藤方彦著、光生館

「おはなし人間工学」、菊池安行著、日本規格協会

「人間科学の百科事典」、日本生理人類学会編、丸善

「入門 Python 3」、Bill Lubanovic[著]、斎藤康毅[監訳]、長尾高弘[訳]、オライリージャパン

「RStudio ではじめる R プログラミング入門」、Garrett Grolemond [著]、大橋真也[監訳]、長尾高弘[訳]、オライリージャパン

【事前準備】

事前に配布された資料を読み、理解しておくこと。

授業計画を確認し、講義で扱う内容に関して、文献・書籍等を用いて調べてくること。

テーマに沿ってアクティブ・ラーニングに必要な準備等を行うこと。(90分)

【事後学修】

学んだことを配布資料を基に復習し、理解しておくこと。

課題が与えられたときは、レポートとしてまとめ、期限内に提出すること。

レポート作成においては、参考文献、学術論文を調べ、引用すること。(90分)

【質問への対応方法】

各講義の最後に、講義内容に関する感想および質問を記入するミニツツ・ペーパーを配布する。

初回を除き、各講義の冒頭で、ミニツツ・ペーパーで受け付けた質問に回答する。その他、メールでも質問は受け付ける。

E-mail (最初の講義で連絡します)

【関連講義】

授業を理解するのに必要な科目：なし

受けた授業を応用する科目：モビリティデザイン論、超小型モビリティ開発

科目名	社会と科学論	基礎科目 (選択)	単位数 2
担当教員	館内 端	開講年次・学期 1年3学期	
担当教員の実務経験の有無：無			
【対応するディプロマ・ポリシー】 DP1-2			
【科目の目的】 本講義では、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。			
【学習到達目標】			
<ul style="list-style-type: none"> ・ 持続的な社会と次世代モビリティとの関連について社会と科学との関係がわかる。 ・ 社会を構築するのに必要な科学・技術がわかる。 ・ 地球温暖化・気候変動と次世代モビリティ(電動車)の関係がわかる。 			
【授業計画】			
1. イントロダクション 持続可能な社会と地球温暖化の関係、地球温暖化と CO2 の関係、自動車と CO2 の関係についてその概要 Keywords: 自動車と CO2			
2. SDGs とは SDGs が登場した背景、なぜ SDGs が必要なのか、国連の取り組み、SDGs と自動車の排出する CO2 の関係 Keywords: SDGs			
3. 自動車と環境問題 自動車における環境問題、自動車環境問題の発生と歴史、環境問題の歴史、自動車の環境問題を解決する電動車 Keywords: 自動車環境問題			
4. 電気自動車開発の歴史（日本） 日本の最初の電気自動車、オイルショックと電気自動車の開発、排ガス汚染と電気自動車、地球温暖化防止に登場した電気自動車 Keywords: オイルショック、排ガス汚染			
5. 電気自動車開発の歴史（世界） 世界で最初に時速 100 キロを出した自動車は電気自動車だった、ロンドンを走った電気バス、第 1 次電気自動車革命、GM と電気自動車、現代最高の電気自動車テスラの登場 Keywords: ジャメコンタントとテスラ			
6. 電気エネルギーの蓄電技術と SDGs 電気を蓄えられ、放電(給電)できる自動車=電気自動車、蓄電に向く電池、給電に向く電池の種類、需要に合わせた給電システム、再生可能エネルギーと SDGs Keywords: EV と給電			
7. 変貌する自動車産業			

内燃機関自動車と電気自動車の構造と生産上の違い、淘汰される部品メーカー、成長する部品メーカー、自動車開発と生産の大変革

Keywords: 自動車産業の構造

8. 電気自動車文化の創造 1

内燃機関自動車と電気自動車の走りの性能(加速、減速、コーナリング)、乗り心地、静粛性の違い、燃料補給の違い、寿命の違い、これらがもたらす文化(自動車使用生活)

Keywords: 自動車文化

9. 電気自動車文化の創造 2 (グループディスカッション 1)

電気自動車の魅力の伝達、高い静粛性、走りの楽しさ(鋭い加速、低い重心と安定したコーナリング)、維持費の違い、スピード競技(日本EVフェスティバル)の開催、航続距離を競う(EVラリー)の開催、試乗会の開催、EVシェアリングの実施等

Keywords: 電気自動車の文化

10. 様々な次世代モビリティ 1

オンデマンド・バス、自動運転電気自動車

Keywords: 次世代モビリティ

11. 様々な次世代モビリティ 2

高齢者対応小型電動モビリティ、過疎地交通対応電動モビリティ

Keywords: 過疎地

12. コミュニティとモビリティ 1

電気自動車シェアリング、LRT

Keywords: カーシェアリング

13. コミュニティとモビリティ 2

自動運転電気自動車とモビリティ

Keywords: 自動運転

14. 新しい文化の創造 (グループディスカッション 2)

新型モビリティが登場した時、自分の生活、家族の交通と生活、町のあり方がどう変化し何をもたらせるか

Keywords: 町のあり方と交通

15. 新しい文化の創造 (発表)

学生が 14.に基づいて各自が描く近未来社会について、自分とのかかわり、自分の責任について発表する。

Keywords: 近未来社会

【成績評価の方法】

レポート 60%、グループディスカッション 40%

グループディスカッション (20 点満点)

発言回数 4 点

発言内容のまとまりとレベル 6 点

発言とディスカッション内容との整合性 4 点

発言内容がユニークかどうか 6 点

【評価基準】

レポート 60 点満点、グループディスカッション 40 点満点、これらを合計して 60 点以上を合格とし単位認定の対象とする。

60 点に満たない者は、再度ディスカッションを行い評価する。

【教科書】

事前に必要な資料は配布する。

異常気象と地球温暖化(岩波新書 鬼頭昭雄)

【参考書・参考文献】

授業中に次回の授業で使う資料を配布する。

新しいEV、(清水浩著 オーム社)

再エネ革命、(世界別冊 岩波書店)

すべての自動車人へ、(双葉社 館内端)

大転換、(NTT 出版 佐伯啓思)

【事前準備】

事前に配布された資料を読み、理解しておくこと。

授業の前に、授業計画を確認し、学習内容の予習やキーワードの意味することを調査すること。(90分)

【事後学修】

講義で学習したことを復習し、理解しておくこと。

興味を持ったことや疑問に思ったことを自ら調べまとめておくこと。

課題が与えられたときは、レポートとしてまとめ、期限内に提出すること。(90分)

【質問への対応方法】

質問は講義中に受け付ける

【関連講義】

授業を理解するのに必要な科目：環境エネルギー論

受けた授業を応用する科目：次世代モビリティ論、Maasを想定した交通政策論、グローバル社会理解ⅠおよびⅡ

科目名	数理統計学	基礎科目 (必修)	単位数
			2
担当教員	白田 正樹	開講年次・学期	
		1年4学期	
担当教員の実務経験の有無：無			
【対応するディプロマ・ポリシー】 DP1-3			
【科目の目標】 本講義では、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。			
【学習到達目標】			
<ul style="list-style-type: none"> ・ 記述統計学としての標本データの整理、要約ができる。 ・ 確立・統計モデルに対して、正規分布などの確率分布の意味を理解できるようになる。 ・ 簡単な推定・検定の問題に触れ、実際の例を交えながら統計学の基本的な考え方を理解できるようになる。 			
【授業計画】			
1. 統計データの見方 1			
Keywords: 統計学とはなにか、統計的思考方、統計学概要（記述統計学、推定統計学、多変量解析など）			
統計データの見方 2			
Keywords: 用語概要（母集団、相関分析、多変量解析、算術平均(相加平均)、幾何平均(相乗平均)、調和平均、最頻値(モード)、中央値、比率、クロス集計表など）、表現手法（モザイク図、箱ひげ図、レーダーチャート、バブルチャートなど）			
データの整理と要約 1			
Keywords: データの要約、度数分布表・ヒストグラム、平均（算術平均）、分散、標準偏差、変動係数			
データの整理と要約 2			
Keywords: 相関と回帰、中心化、四分位範囲、メジアン、モード			
確率と確率分布 1			
Keywords: 事象、集合、順列、組み合わせ、余事象、期待値			
確率と確率分布 2			
Keywords: 確率変数、確率分布、連続型確率分布、離散型確率分布、確率質量関数、確率密度、確率密度関数			
2 項分布と正規分布 1			
Keywords: ベルヌーイ試行、期待値、不偏推定量、二項分布、正規分布、正近似			
2 項分布と正規分布 2			
Keywords: ポアソン分布、分布種類との関係性（幾何分布・多項分布など）			
母集団と標本抽出 1			
Keywords: 推測統計学、母集団、抽出、有限母集団、無限母集団、全数調査、標本調査、標本の大きさ、標本数			

母集団と標本抽出 2

Keywords: 復元抽出法、非復元抽出法、単純無作為抽出法、無作為抽出法、層化抽出法、クラスター抽出法、多段抽出法、系統抽出法

推定の考え方 1

Keywords: 推測統計学、推定、点推定、推定量、推定値、不偏性、標本分散、不偏分散、標準誤差

推定の考え方 2

Keywords: 区間推定、信頼区間、信頼係数、t 分布、自由度、母分散未知、カイ二乗分布

検定の考え方 1

Keywords: 統計的仮説検定、帰無仮説、対立仮説、検定統計量、P 値、有意水準、棄却、検出力

検定の考え方 2

Keywords: さまざまな検定（母比率の検定、二項分布を用いた検定、ポアソン分布を用いた検定、適合度の検定、独立性の検定）

まとめ

Keywords: 統計学の応用事例（ビジネス・金融・ICT・医療・科学・行政）

【成績評価の方法】

期末試験 70%、レポート 30%

【評価基準】

期末試験 70 点満点、レポート 30 点満点、これらを合計して 60 点以上を合格とし、単位認定の対象とする。60 点に満たない者は、レポートの再提出を行い評価する。

【教科書】

講義前に必要な資料は配布する。

【参考書・参考文献】

書籍名：Excel で学ぶ 統計解析入門 Excel 2019/2016 対応版

出版社：オーム社

ISBN：978-4-274-22641-0

書籍名：現代数理統計学の基礎

出版社：共立出版

ISBN：978-4-320-11166-0

【事前準備】

配布された資料をよく読んで理解しておくこと。

授業計画を確認し、授業に必要な事項を調べ予習しておくこと。（90 分）

【事後学修】

授業内容を確認し復習して理解しておくこと。

課題が与えられたときは、レポートとしてまとめ、期限までに提出すること。（90 分）

【質問への対応方法】

開講日 9:00~18:00

E-mail (最初の講義で連絡します)

【関連講義】

授業を理解するのに必要な科目：線形代数学、情報理論

受けた授業を応用する科目：データ分析、A I 基礎、自動運転システム実習Ⅱ・Ⅲ

科目名	ものづくり基礎実習	職業専門科目 (必修)	単位数 2
担当教員	熊谷 直武、柳原 健也、千明 一雅、 宮下 康司 (共同)	開講年次・学期 1年 1-2 学期	
<p>担当教員の実務経験の有無：有（柳原、千明） 担当教員の実務経験の内容（有の場合）：企業における研究開発</p>			
<p>【対応するディプロマ・ポリシー】 DP2-1</p> <p>【科目の目的】 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と、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。</p> <p>【学習到達目標】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 三面図を・回路図・配線図正しく読み取り、製品をイメージできる。 ・ 手仕上げ、機械加工法（ボール盤、旋盤、フライス盤）の基本操作ができる。 ・ カシメ作業、ハンダ付け作業工具の基本操作ができる。 ・ 安全に工作機械や、器具を自ら操作できる。 ・ 正しい測定方法が身につく、技術者としての資質を高めることができる。 ・ グループ活動や自主的行動を積極的に行え、安全管理ができる。 <p>【実習で考えられるリスク】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 工作機械や製作物による切創・打撲 2. 切粉粉塵による眼球の損傷 3. 溶接機やハンダごてと、工作物による火傷 4. 溶接機や機器からのヒュームによる呼吸器疾患 5. 溶接時の紫外線による眼球の怪我 6. 火花、切粉などによる火災 <p>【授業計画】</p> <p>本実習は、4名1グループで、4時限ずつ、下記の5個の実習をローテーションして全作業を行う。</p> <p>①「手仕上げ」、②「旋盤加工」、③「立形フライス盤加工」、④「TIG・MAG/MIG溶接」、⑤「測定作業」と「測定」、⑥「電気配線カシメとハンダ付け」の6部門において課題を各自製作して提出し、さらに全実習終了後「全部門のレポート」の提出を課す。</p> <p>工作機械や機器を使用する実習であるので、担当教員以外に助手や技術職員が支援を行うので、指示を守り、安全に作業を進めること。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 講義：「安全管理」：安全とは何か・・・安全の考え方、安全はどのように確保されるのか ハインリッヒの法則、危険予知能力、安全呼称、服装 2. 講義：「測定方法」、測定と誤差、ノギス、マイクロメータ、シリンダーゲージ（ダイヤルゲージ） 			

3. 実習 1 : ものづくり室内の工具機器の取り扱いを説明する。「旋盤」「立形フライス盤」
4. 実習 2 : 「ボール盤」「TIG 溶接機」「MAG/MIG 溶接機」
5. 実習 3 : } 測定機器と「弓ノコ」「高速カッター」「プラズマカッター」などを使って、提出課題用の材料の切り出しを行う。
6. 実習 4 : } 手袋使用可否の判定、かぶねなど保護具の着用
7. 実習 5 : }
8. 実習 6 : } ①「手仕上げ」（手やすり・タップダイス・ボール盤）『始業前点検と安全指導』
9. 実習 7 : } 手やすり・タップダイス・ボール盤を使った提出課題の製作
10. 実習 8 : } 手袋使用可否の判定、回転速度、チャック力、バイトの取り付け
11. 実習 9 : }
12. 実習 10 : } ②「旋盤加工」『始業前点検と安全指導』
13. 実習 11 : } 丸棒加工・端面加工・穴加工の提出課題の製作
14. 実習 12 : } テーブルの移動、切削工具の選択、品物の移動方向
15. 実習 13 : }
16. 実習 14 : } ③「立形フライス盤加工」『始業前点検と安全指導』
17. 実習 15 : } 六面体加工・溝加工の提出課題の製作
18. 実習 16 : } 運転中の安全カバー、切りくず除去は回転を停止
19. 実習 17 : }
20. 実習 18 : } ④「TIG・MAG/MIG 溶接」『始業前点検と安全指導』
21. 実習 19 : } アルミニウム板、鋼管の溶接の練習と課題の製作
22. 実習 20 : } 遮光眼鏡を装着、溶接直後の高温に注意
23. 実習 21 : }
24. 実習 22 : } ⑤「測定」『始業前点検』
25. 実習 23 : } ノギス、マイクロメータ、ダイヤルゲージによる測定作業
26. 実習 24 : } 目盛の読み方、精度
27. 実習 25 : }
28. 実習 26 : } ⑥「電気配線カシメと、ハンダ付け実習作業」
29. 実習 27 : } 配線ハーネス製作と、プリント基板ハンダ付けの練習と課題の製作
30. 実習 28 : } 鉛害防止と、火傷と火災への配慮
31. 実習 29 : }
32. 実習 30 : } 製作課題の仕上げと提出
33. 実習 31 : }
34. 実習 32 : } 保護具の着用可否の判断

【成績評価の方法】

レポート	50%	(提出されたレポートを教員が採点する)
課題製作物	50%	(提出された課題の精度、仕上げ状態を教員が採点する)

【評価基準】

レポートの評価 50 点満点、課題製作物の精度と仕上げを評価 50 点満点、これらを合計し 60 点以上を合格とし、単位認定の対象とする。

合格に達していない場合には、補講の後レポート及び課題を再製作して提出させて再判定する。

【教科書】

「工作実習テキスト」（電動モビリティシステム専門職大学編）

「設計者に必要な加工の基礎知識[改訂新版]」日刊工業新聞社刊 ISBN：978-4-526-08241-2

その他必要な資料や提出課題の指示書等は、実習前に配布する。

【参考書・参考文献】

職場のあんぜんサイト（https://anzeninfo.mhlw.go.jp/yougo/yougo_index01.html）

「機械工作法（増補）」、平井三友、和田任弘、塚本晃久共著、コロナ社、ISBN：978-4-339-04481-2

「機械加工学」、古川勇二著、オフィス HANS、ISBN：978-4-901794-24-4

【事前準備】

シラバスを確認し、「工作実習テキスト」の該当ページを熟読し理解しておくこと。

（該当ページは該当実習の前の実習時間内に指示する。）（45 分）

【事後学修】

実習で使った各工作機器の使い方と安全に関する注意点などをレポートにまとめて期限内に提出すること。（45 分）

【質問への対応方法】

質問等がある場合は、担当教員および技術員まで申し出ること。

開講日 9：00～18：00

E-mail（最初の講義で連絡します）

【関連講義】

授業を理解するのに必要な科目：設計製図実習、材料工学

受けた授業を応用する科目：計測工学、金属材料工学、卒業研究

【その他】

学生へのメッセージ、正しい機械操作を習得し、安全に留意しつつ、ものづくりの楽しさを体験して欲しい。

- ・全部門を履修することによって単位が認定される。
- ・機械基礎および機械工作製図実習との対応を意識して学ぶこと。
- ・レポートに不備があった場合は再提出を指示する。

スキルアップのためには、作業機会を増やすことが必要である。ジグなどを自分で提案して、自ら製作することも可能である。

測定、加工、工作などの作業は繰り返すことでスキルアップできるものなので、機会をつかって活用し続けることが重要である。

科目名	設計製図実習	職業専門科目 (必修)	単位数 2
担当教員	澤瀬 薫、三浦 隆未、大久保 明子 (オムニバス)	開講年次・学期 1年 1-2 学期	
担当教員の実務経験の有無：有（澤瀬） 担当教員の実務経験の内容（有の場合）：企業における研究開発			
【対応するディプロマ・ポリシー】 DP2-1			
【科目の目的】 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。			
【学習到達目標】 <ul style="list-style-type: none"> ・ 機械設計の基礎を理解できる。 ・ 基本的な機械要素を製図できる。 ・ 基本的な機械要素を 3DCAD でソリッドモデルの作成・ソリッドモデルの組み立て・図面作成できる。 ・ 自主的行動を積極的に行うことができる。 			
【授業計画】 授業は実習内容に関する理論の講義の後に実習を実施する。ひとつの実習項目の終了後に課題の提出を課す。 ※20 人を 2 グループに分け、2～15 と 16～29 をローテーションして実習を行う。			
1	ガイダンス（基礎機械製図、スケッチ、3DCAD）〔澤瀬〕	Keywords： 図面、CAD、CATIA_V5	
2～9	実習 1：機械設計製図（基礎）〔澤瀬〕	Keywords： 三角法、尺度、公差、表面性状	
10～15	実習 2：機械設計製図（スケッチ、製作図、）〔三浦〕	Keywords: ねじ、軸、軸受、歯車	
16	実習 3：3DCAD（基礎知識）〔大久保〕	Keywords: CATIA_V5、ワークベンチ、ツールバー、仕様ツリー	
17～18	実習 4：3DCAD（スケッチ）〔大久保〕	Keywords: CATIA_V5、スケッチ、プロファイル、拘束	
19～22	実習 5：3DCAD（ソリッドモデル作成）〔大久保〕	Keywords: CATIA_V5、Part Design、ソリッドモデル、パート、フィーチャー	
23～25	実習 6：3DCAD（ソリッドモデルの組み立て）〔大久保〕	Keywords: CATIA_V5、Assembly Design、アセンブリモデル、アセンブリ拘束、自由度	
26～29	実習 7：3DCAD（図面作成）〔大久保〕	Keywords: CATIA_V5、Drafting、View、Dimension、Text	
30	まとめ	Keywords: 学習到達目標	

【成績評価の方法】

- ・ 機械設計製図課題 50%
- ・ 3DCAD 課題 50%

【評価基準】

課題については、記載内容の出来栄と正確さ、機械としての正しさをそれぞれ 50 点とし、その合計が 60 点以上を合格として、単位認定の対象とする。

【教科書】

「機械製図入門」、実教出版、林洋次著

そのほか、事前に必要に応じて資料を配布する。

【参考書・参考文献】

「JIS による機械製図と機械設計」、オーム社、機械製図と機械設計編集委員会編

「機械設計法（第 3 版）」、森北出版、塚田忠夫他著

【事前準備】

授業計画を確認し、教科書の該当部分をよく読み、授業内容を理解しておくこと。

資料が事前に配布された場合は、よく読んで理解しておくこと。

ものづくり基礎実習及び、機械基礎の復習をしておくこと。（90 分）

【事後学修】

授業内容を復習して理解しておくこと。

今後の実習のために資料をまとめ整理しておくこと。（90 分）

【質問への対応方法】

質問等がある場合は、ものづくりセンター事務室にて受け付ける。

開講日 9：00～18：00

E-mail（最初の講義で連絡します）

【関連講義】

授業を理解するのに必要な科目：なし

受けた授業を応用する科目：3DCAD 演習、車体システム基礎実習、車体システム解析実習Ⅱ、卒業研究Ⅰ・Ⅱ

【その他】

三角定規、製図用シャープペンシル、コンパスを各自準備すること。

科目名	電気回路学	職業専門科目 (必修)	単位数
			2
担当教員	高橋 久、千明 一雅 (共同)	開講年次・学期	
		1年2学期	
担当教員の実務経験の有無：有（千明）			
担当教員の実務経験の内容（有の場合）：企業における研究開発			
【対応するディプロマ・ポリシー】 DP2-1			
【科目の目的】 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。			
【学習到達目標】			
<ul style="list-style-type: none"> ・ 直流回路の諸定理を用いて、直流回路の取り扱いができる。 ・ 正弦波交流回路の定常状態解析ができる。 ・ 電力の計算、力率改善ができる。 ・ 交流回路の諸定理を用いて、正弦波交流回路の取り扱いができる。 			
【授業計画】			
1. イントロダクション 授業の進め方の説明、成績評価法、レポートについて 基礎電気量、回路要素と基本的性質			
2. 直流回路の基本 直流電源と等価回路、抵抗の作用、抵抗の直列接続と分圧、コンダクタンス、抵抗の並列接続と分流、電力			
3. 直流回路網 直並列回路、Y-Δ変換			
4. 直流回路網の基本定理 キルヒホッフ則、網目電流法			
5. 直流回路の諸定理 重ね合わせの理、ノルマンの定理			
6. 交流回路の基本 交流回路計算の基本、複素数、正弦波交流、波高値、平均値、実効値、位相			
7. 正弦波交流の表示 フェーザ表示とフェーザ図、複素数表示			
8. 中間試験と交流における回路要素 第1回から第7回までの授業内容に関する中間試験（45分） 交流回路での抵抗、インダクタンス、キャパシタンスの扱い（45分）			

9. 回路要素の直列接続
インピーダンス、アドミタンス、フェーザ表示と極表示
10. 回路要素の並列接続
並列接続におけるアドミタンスとインピーダンス
11. 2端子回路の直列接続
インピーダンスの直列接続、インピーダンスとアドミタンスの直列接続
12. 交流の電力
交流の瞬時電力、有効電力、力率、無効電力と皮相電力、力率の改善
13. 交流回路の解析
交流電源と等価回路、回路網の解析、キルヒホッフ則
14. 交流回路網の諸定理
重ね合わせの理、ノード電位の定理
15. まとめ
本授業の学習内容を総括する

【成績評価の方法】

レポート課題 20%、中間試験 40%、期末試験 40%

【評価基準】

レポート 20 点満点、中間試験 40 点満点、期末試験 40 点満点、これらを合計して 60 点以上を合格とし、単位認定の対象とする。

【教科書】

「電気回路の基礎（第3版）」、西巻、森、荒井、森北出版

【参考書・参考文献】

「電気学会大学講座：回路理論基礎」、柳沢、電気学会

「電気学会大学講座：電気回路論（改訂版）」、平山、電気学会

「詳解 電気回路演習（上）（下）」、大下、共立出版

「詳解 電気回路例題演習（1）、（3）」、山口、井上ほか、コロナ社

【事前準備】

授業計画を確認し、教科書の該当範囲を読んで予習しておくこと。（90分）

【事後学修】

授業内容を復習し、理解しておくこと。

授業中に指示する課題を解き、レポートを作成し、期限内にメールで提出すること。（90分）

【質問への対応方法】

開講日 9：00～18：00

E-mail（最初の講義で連絡します）

【関連講義】

授業を理解するのに必要な科目：物理学Ⅰ、物理学Ⅱ、微分積分学、線形代数学

受けた授業を応用する科目：電子回路工学、電子制御工学、パワーエレクトロニクス、卒業研究Ⅰ・Ⅱ

【その他】

線形代数学、微分積分学を見直しておくこと。

科目名	計測工学	職業専門科目 (選択)	単位数 2
担当教員	尾形 永	開講年次・学期 1年2学期	
<p>担当教員の実務経験の有無：有</p> <p>担当教員の実務経験の内容（有の場合）：企業における研究開発</p> <p>【対応するディプロマ・ポリシー】 DP2-1</p> <p>【科目の目的】 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、測定システムの静特性・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。 また、物理量を電気信号に変換するセンシング要素や、その数値処理する演算要素の基本を学習する。</p> <p>【学習到達目標】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 計測についての必要性がわかる。 ・ 各種計測に必要となる最適なセンサの選択ができる。 ・ ものづくりに不可欠な計測技術が習得できる。 <p>【授業計画】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 計測とは何か ものづくりに必要な技術の中で、計測の必要性を理解する。 Keywords： 数値化、計測ツール、計測精度、計測誤差 2. 計測の基礎的な考え方 基礎的な測定法である偏位法・零位法を理解する。 Keywords： 偏位法、零位法、補償法、置換法 3. 長さ計測技術の進化 距離や角度を測る技術の進化を理解する。 Keywords： 物差し、メジャー、メートル原器、非接触距離センサー 4. 重さ計測技術の進化 重さを測る技術の進化を理解する。 Keywords： 天秤ばかり、バネばかり、重量法、重量原器、重量分析 5. 温度を測る技術の進化 温度を測る技術の進化を理解する。 Keywords： 液体温度計、バイメタル、温度と湿度、非接触温度計 6. 人間が理解し難い物理量とは I 振動を数値化するセンサ技術を理解する。 Keywords： 周波数分析、振動ピックアップ、モーダル解析 7. 人間が理解し難い物理量とは II 			

振動の数値化と計測技術を理解する。

Keywords : 過渡振動、定常振動、ステップ応答、共振、制振

8. 人間が理解し難い物理量とはⅢ

聞こえ方・五月蠅さを数値化するセンサ技術を理解する。

Keywords : マイクロフォン、スピーカ、ピストンフォン、音叉

9. 人間が理解し難い物理量とはⅣ

聞こえ方・五月蠅の数値化と計測技術を理解する。

Keywords : 1/3 オクターブ分析、音響インテンシティ

10. 人間が理解し難い物理量とはⅤ

見え方・眩しさを数値化するセンサ技術を理解する。

Keywords : 照度、輝度、ルクス、ルーメン、カンデラ

11. 人間が理解し難い物理量とはⅥ

見え方・眩しさの数値化と計測技術を理解する。

Keywords : 光センサ、屈折率

12. 人間が理解し難い物理量とはⅦ

感覚を数値化するセンサ技術を理解する。

Keywords : 触覚センサ、味覚センサ

13. 人間が理解し難い物理量とはⅧ

感覚の数値化と計測技術を理解する。

Keywords : 感応評価の数値化、振動の評価

14. 最適な計測技術の使い方と今後計測技術のまとめⅠ

静的なものの計測技術のまとめと今後必要とされる計測技術を理解する。

Keywords : 画像計測法、電磁波計測法、パーティクル計測法

15. 最適な計測技術の使い方と今後計測技術のまとめⅡ

動的なものの計測技術のまとめと今後必要とされる計測技術を理解する。

Keywords : 過渡応答計測法、振動モード計測法、音響モード計測法、エネルギー計測法

【成績評価の方法】

期末試験 50%、レポート 50%

【評価基準】

期末試験 50 点満点、レポート 50 点満点、これらを合計して 60 点以上を合格とし、単位認定の対象とする。

【教科書】

授業前に資料プリントを配布する。

【参考書・参考文献】

「機械系教科書シリーズ 8 計測工学」、前田良昭・木村一郎・押田至啓共著、コロナ社

「計測技術の基礎」、山崎弘郎ほか、コロナ社

その他、講義中に必要な参考書を指示する。

【事前準備】

授業項目について、資料プリントの該当部分を熟読し、自分なりの考察を行っておくこと。(90分)

【事後学修】

学んだところを復習して理解を深め、疑問点を抽出して次の授業に備えること。
課題が与えられたときは、レポートとしてまとめ、期限までに提出すること。(90分)

【質問への対応方法】

月曜日 15:00~17:00

E-mail (最初の講義で連絡します)

【関連講義】

授業を理解するのに必要な科目：物理学Ⅰ、物理学Ⅱ

受けた授業を応用する科目：工業数学、数理統計、データ分析、振動工学、卒業研究Ⅰ、卒業研究Ⅱ

科目名	機械基礎 I	職業専門科目 (必修)	単位数 2
担当教員	澤瀬 薫、三浦 隆未 (オムニバス)	開講年次・学期 1 年 3 学期	
担当教員の実務経験の有無：有（澤瀬） 担当教員の実務経験の内容（有の場合）：企業における研究開発			
【対応するディプロマ・ポリシー】 DP2-1			
【科目の目的】 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。 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。 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。また、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。			
【学習到達目標】 <ul style="list-style-type: none"> ・ 応力とひずみを理解しそれらを算出できる。 ・ 材料特性および安全率を考慮した基礎的な設計問題を解ける。 ・ 力やモーメント、質量や重心、摩擦などの静的なつり合い方程式を導出し解ける。 ・ 物体の並進・回転運動の動的な運動方程式を導出し、解ける。 			
【授業計画】 <ol style="list-style-type: none"> 1. オリエンテーション [澤瀬] 教科書の指定、予習復習の方法、試験の方法などを解説 2. 材料力学、応力とひずみ（材料に働く力と基本用語） [澤瀬] 引っ張りと圧縮、熱応力 3. ねじりトルクと応力 [澤瀬] 断面二次極モーメント、コイルばね 4. 梁の内力、トラス理論 [澤瀬] 曲げモーメントダイアグラム、せん断力ダイアグラム、 5. 断面係数、断面 2 次モーメント、ラーメン [澤瀬] 6. モールの円、円筒と球殻の応力 [澤瀬] 7. 信頼性設計（応力集中、安全設計） [澤瀬] 8. 中間試験（45 分） 強度設計、システムの寿命、安全係数、SN 線図、耐久性（45 分） [澤瀬] 9. 静力学、剛体のつり合い、モーメント、重心 [三浦] 10. 仮想仕事の原理、ダランベールの原理 [三浦] 11. 動力学、力と運動、慣性モーメント、平行軸の定理 [三浦] 			

12. 仕事と動力、機械的エネルギー、電氣的エネルギー、熱エネルギー [三浦]
13. 遠心力とコリオリの力 [三浦]
14. 質点系の衝突と反発係数 [三浦]
15. 1 自由度系の振動 [三浦]

【成績評価の方法】

中間試験 50%、期末試験 50%で採点する。

【評価基準】

中間試験 50 点満点、期末試験 50 満点、これらを合計して 60 点以上を合格とし、単位認定の対象とする。
60 点に満たない者は、補講の後再試験を行い評価する。

【教科書】

「機械設計技術者のための 4 大力学」、朝比奈奎一監修、オーム社、ISBN : 978-4-89019-637-1

【参考書・参考文献】

「機械工学」、山本他著、丸善出版、ISBN : 978-4-621-08933-0
適宜、授業中に指導する。

【事前準備】

授業計画を確認し、教科書の授業範囲を事前に熟読すること。(予習 90 分)

【事後学修】

授業内容を復習し、理解すること。(90 分)

【質問への対応方法】

E-mail 等

E-mail (最初の講義で連絡します)

【関連講義】

授業を理解するのに必要な科目：物理学 I・II、微分積分学、線形代数学

受けた授業を応用する科目：車体システム基礎、電気自動車構造解析実習、金属材料工学、材料工学

科目名	コンピュータ概論	職業専門科目 (必修)	単位数
			2
担当教員	飯倉 善和、千明 一雅 (オムニバス)	開講年次・学期	
		1年3学期	
担当教員の実務経験の有無：有（千明）			
担当教員の実務経験の内容（有の場合）：企業における研究開発			
【対応するディプロマ・ポリシー】 DP2-1			
【科目の目的】 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。			
【学習到達目標】			
<ul style="list-style-type: none"> ・ コンピュータの歴史と現在のコンピュータの特徴を説明ができる。 ・ コンピュータで扱うデータの特徴を理解し、利用することができる。 ・ ハードウェアに関する基本的な仕組みを説明ができる。 ・ ソフトウェアの種類（OS、アプリケーションなど）と役割を理解できる。 ・ コンピュータの周辺機能の種類とその役割を理解し、説明ができる。 ・ 簡単なコンピュータを設計・構築する方法が理解できる。 			
【授業計画】			
1. コンピュータとは何か（飯倉） データの入力・加工・出力、構成（ソフトウェアとハードウェア）、歴史（チューリングマシン、ノイマン型コンピュータなど）			
2. コンピュータで扱うデータ（飯倉） デジタルデータ（2値）、データ量（ビット・バイト）、AD変換とデータ圧縮（音声・画像）、数値データの取り扱い（2進数、基数変換、補数、浮動小数点形式など）、文字データの取り扱い（文字コード、符号化方式など）			
3. ハードウェアの基礎（飯倉） ハードウェアの構成（演算装置、制御装置、主記憶装置 入力装置、出力装置）、論理演算と論理回路、加算回路、記憶回路、CPU（演算装置＋制御装置）とその動作（命令）			
4. ソフトウェアの基礎（飯倉） ソフトウェアの種類と役割（制御プログラム、サービスソフトウェア、言語処理、アプリケーション）、オペレーティングシステム ユーザーインターフェース、プログラミング言語（機械語、アセンブラ、フォートラン、C言語、JAVA、Pythonなど）			
5. コンピュータの利用技術（飯倉） データベース、ネットワーク、組み込みシステム、インターネット、暗号化、統計処理、機械学習、人工知能、IoT、VRなど			
6. コンピュータの原理1（飯倉）			

CPU アーキテクチャの詳細、RISC、CISC、ノイマン型、ハーバード型

7. コンピュータの原理 2 (飯倉)

同期式デジタル回路とリセット、バス、データの流れ

8. コンピュータ周辺機能 1 (飯倉)

入出力ポート、リーク電流、駆動電流、オープンドレイン、耐圧

9. コンピュータ周辺機能 2 (千明)

各種タイマ、インプットキャプチャ、アウトプットコンペア

10. コンピュータ周辺機能 3 (千明)

シリアル通信の基礎、非同期式・同期式、UART、半 2 重・全 2 重

11. コンピュータ周辺機能 4 (千明)

各種シリアル通信規格、IIC、SPI、CAN など

12. コンピュータ周辺機能 5 (千明)

AD 変換、DA 変換、サンプリング、量子化誤差

13. コンピュータの設計法 1 (千明)

4ビットコンピュータを論理回路で構築する、論理回路図、スキーマチック

14. コンピュータの設計法 2 (千明)

4ビットコンピュータを記述言語で構築する、VerilogHDL

15. コンピュータの設計法 3 (千明)

4ビットコンピュータを記述言語で構築する、論理シミュレーション、FPGA の実装

【成績評価の方法】

期末試験 70%、レポート 30%

【評価基準】

期末試験 70 点満点、レポート 30 点満点、これらを合計して、60 点以上を合格とし単位認定の対象とする。
60 点に満たない者は、補講の後再試験を行い評価する。

【教科書】

資料を事前に配布する。

【参考書・参考文献】

「図解コンピュータ概論—ハードウェア」、橋本洋志ほか著、オーム社

「コンピュータ概論」、都倉信樹著、岩波書店

「新コンピュータ概論」、江村潤朗ほか著、実教出版

「情報 I」、To-Be エンジニア試験企画委員会編著、工学研究社、2020 年 (第 4 版)

必要に応じて講義中に指示する。

【事前準備】

授業計画を確認し、授業内容を事前に配布したプリントや紹介した書籍を熟読して予習を行うこと。(90分)

【事後学修】

授業内容を復習し、理解すること。

授業中に指示する課題を解き、レポートを作成し、期限内にメールで提出すること。(90分)

【質問への対応方法】

開講日 9:00~18:00

E-mail (最初の講義で連絡します)

【関連講義】

授業を理解するのに必要な科目：電気回路学

受けた授業を応用する科目：電子回路工学、情報理論

科目名	電子回路工学	職業専門科目 (選択)	単位数 2
担当教員	高橋 久、千明 一雅 (オムニバス)	開講年次・学期 1年3学期	
担当教員の実務経験の有無：有（千明） 担当教員の実務経験の内容（有の場合）：企業における研究開発			
【対応するディプロマ・ポリシー】 DP2-1			
【科目の目的】 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。			
【学習到達目標】 <ul style="list-style-type: none"> ・ 半導体の種類と特性がわかる。 ・ 増幅回路やセンサ回路の基本的な設計ができる。 ・ デジタル回路の基本的な設計ができる。 ・ 電子回路のシミュレーションおよび回路の評価ができる。 			
【授業計画】 <ol style="list-style-type: none"> 1. イントロダクション（高橋） 授業の進め方の説明、成績評価法、レポートについて 半導体デバイスの種類と特性、デバイスの取り扱い 2. ダイオードおよびトランジスタ（高橋） ダイオードの種類、トランジスタの種類と動作領域、h-パラメータ、FETとMOSFETの特性、IGBTについて 3. アナログ増幅回路（高橋） コレクタホロワとエミッタホロワ、負帰還とバイアス、直流負荷線と交流負荷線 4. アナログ増幅回路設計（高橋） トランジスタを用いた増幅回路、FETを用いた増幅回路 5. オペアンプ（高橋） 動特性、反転増幅回路、非反転増幅回路、差動増幅回路、ボルテージホロワ回路、コンパレータ回路 6. オペアンプを用いた増幅回路（高橋） 反転増幅回路の設計法、コンパレータ回路とヒステリシス、シミュレーション手法と評価法 7. スイッチング回路（高橋） スイッチングとは、トランジスタおよびMOSFETによるスイッチング特性、MOSFETの利用技術 8. 中間試験とデジタル回路（高橋） 第1回から第7回までの授業内容に関する中間試験（45分） 			

デジタル回路、論理回路、真理値表（45分）

9. デジタル回路素子（千明）
TTLとCMOSの特徴、ノイズマージン、フリップフロップ、カウンタ
10. デジタル回路の設計（千明）
非同期式と同期式カウンタ、カウンタ回路の設計法
11. 電力制御（千明）
コンバータとインバータ、インダクタンスによる影響、降圧回路、昇圧回路
12. 交流の電力（千明）
変圧回路、単相インバータ、三相インバータ、PWM制御
13. 電力変換回路（千明）
ブリッジ回路、インバータ回路、デッドタイムとは
14. 電源回路（千明）
安定化電源とは、リア方式、スイッチング方式、制御方式
15. まとめ（千明）
本授業の学習内容を総括する

【成績評価の方法】

レポート課題 20%、中間試験 40%、期末試験 40%

【評価基準】

レポート 20 点満点、中間試験 40 点満点、期末試験 40 点満点、これらを合計して 60 点以上を合格とし、単位認定の対象とする。

【教科書】

「電子回路（第 2 版）新装版」、桜庭一郎、熊耳忠、森北出版
必要に応じて、事前に資料を配付する。

【参考書・参考文献】

「電子回路入門講座」、見城尚志、高橋久、電波新聞社
「わかる電子回路」、加藤、見城、高橋、講談社ブルーバックス
「電子回路入門」、末松安晴、藤井信生ほか、実教出版
「電子回路概論」、高木茂孝、鈴木憲次ほか、実教出版

【事前準備】

授業計画を確認し、教科書の授業範囲や事前に配布された資料を読んで予習しておくこと。（90分）

【事後学修】

授業内容を復習し、理解すること。

授業中に指示する課題を解き、レポートを作成して、期限内にメールで提出すること。（90分）

【質問への対応方法】

開講日 9：00～18：00

E-mail（最初の講義で連絡します）

【関連講義】

授業を理解するのに必要な科目：物理学Ⅱ、微分積分学、線形代数学

受けた授業を応用する科目：電子制御工学、パワーエレクトロニクス、モーター・インバータシステム基礎、卒業研究Ⅰ・Ⅱ

科目名	機械基礎Ⅱ	職業専門科目 (選択)	単位数
			2
担当教員	大崎 喜久	開講年次・学期	
		1年4学期	
担当教員の実務経験の有無：無			
【対応するディプロマ・ポリシー】 DP2-1			
【科目の目的】 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。 まず静止流体に作用する圧力・体積・温度の基本原理、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は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。			
【学習到達目標】			
<ul style="list-style-type: none"> ・ 単位系として国際単位系を中心に物理量の次元解析が理解できる。 ・ ベルヌーイの定理および、レイノルズ数などを使って、層流と乱流について説明できる。 ・ 理想流体のポテンシャル流、揚力や抗力を説明できる。 ・ 完全気体の関係式を説明できる。 			
【授業計画】			
1. オリエンテーション 教科書の指定、予習復習の方法、試験の方法などを解説			
2. 流体の性質と分類 密度、気体の状態方程式、粘性、圧縮性流体、単位と次元			
3. 流れの基礎 流体の加速度、流線、流体の変形と回転、層流と乱流			
4. 静止流体中の圧力 オイラーの平衡方程式、マンメーター			
5. 静止流体中の面に働く流体力 アルキメデスの原理、浮揚体の安定性、相対的平衡での圧力分布			
6. 準一次元流れ 連続の式、質量保存則			
7. 運動量の法則 運動量方程式、ベルヌーイの式			
8. 管内の流れ 粘性と摩擦、レイノルズ数、ハーゲン・ポアズイユの式、拡大縮小管内の流れ			
9. 物体周りの流れ 抗力と揚力			
10. 流体の運動方程式 連続の式、ナビエ・ストークスの式、オイラーの式			

11. せん断流

境界層

12. ポテンシャル流れ

複素速度ポテンシャル、円柱回りの流れ、ジュコフスキー変換

13. 熱力学的関係式

普遍（一般）気体定数と気体定数、エントロピー、エンタルピー、ポリトロプ変化

14. 衝撃波の関係式

マッハ数による流れの分類

15. まとめ

【成績評価の方法】

期末試験 100%

【評価基準】

100 点満点の試験において、60 点以上を合格とし単位を与える。

60 点に満たない者は、補講の後再試験を行い評価する。

【教科書】

「専門基礎ライブラリー 流体力学」、実教出版

【参考書・参考文献】

「流体力学（第 2 版）」、杉山弘著、森北出版、ISBN : 9784627605220

「JSME テキストシリーズ 流体力学」、日本機械学会、ISBN : 978-4-88898-119-4

各分野に関する書籍を、講義において紹介する。

【事前準備】

授業計画を確認し、教科書の授業範囲を熟読すること。(90 分)

【事後学修】

授業内容を復習し、理解すること。(90 分)

【質問への対応方法】

開講日 9 : 00 ~ 18 : 00

E-mail（最初の講義で連絡します）

【関連講義】

授業を理解するのに必要な科目：物理学 I、化学基礎

受けた授業を応用する科目：車体システム基礎、車体システム基礎実習、卒業研究 I・II

科目名	情報理論	職業専門科目 (選択)	単位数
			2
担当教員	白田 正樹	開講年次・学期	
		1年4学期	
担当教員の実務経験の有無：無			
【対応するディプロマ・ポリシー】 DP2-1			
【科目の目的】 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）に関する基礎知識を習得する。			
【学習到達目標】			
<ul style="list-style-type: none"> ・ 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基礎知識を説明できる。 ・ 情報システムの開発や運用に関する基礎知識を説明できる。 ・ 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）の関する基礎知識を説明できる。 			
【授業計画】			
1. ストラテジ系 1 セキュリティ関連法規、技術者倫理、標準化関連 Keywords：個人情報保護法、サイバーセキュリティ基本法、コンプライアンス、コーポレートガバナンス、デファクトスタンダード、標準化団体			
2. ストラテジ系 2 ビジネスインダストリ（ビジネスシステム、eビジネス、IoT など） Keywords：業務システム、EC、BtoB、BtoC、CtoC、IoT、インダストリー4.0、組み込みシステム			
3. マネジメント系 1 システム開発技術、開発プロセス・手法 Keywords：要求仕様、要件定義、基本設計、外部設計、内部設計、UML、ウォーターフォール、アジャイル			
4. マネジメント系 2 プロジェクトマネジメント、サービスマネジメント Keywords：リスクマネジメント、PM、ガントチャート、ITIL、エスカレーション、ファシリティマネジメント			
5. テクノジ系 1 基礎理論 1（離散数学、応用数学） Keywords：2進数、集合、ベン図、真理値表、論理演算、確率、統計、分布、ヒストグラム、待ち行列			
6. テクノジ系 2 基礎理論 2（情報に関する理論） Keywords：ビット、バイト、接頭語、量子化、標本化、符号化、文字コード			
7. テクノジ系 3 コンピュータシステム（構成要素、ソフト、ハード） Keywords：プロセッサ、CPU、GPU、RAM、ROM、揮発/不揮発性メモリ、記録媒体、フォーマット、OS			

8. テクノジ系 4

アルゴリズムとプログラミング言語

Keywords : リスト、キュー、スタック、木構造、2 分木、探索、マージ、ソート、スクリプト言語、マークアップ言語

9. テクノジ系 5

開発ツール

Keywords : プロジェクト管理ツール、設計支援ツール、テストツール、コード自動生成ツール、フレームワーク、IDE

10. テクノジ系 6

ヒューマンインタフェイス、マルチメディア技術

Keywords : CUI、GUI、入力デバイス、インターフェイス設計、帳票、CG、VR、AR

11. テクノジ系 7

データベース 1 (データベース概要)

Keywords : DBMS、RDBMS、関係型、階層型、ネットワーク型、NoSQL、Oracle、MySQL、PostgreSQL

12. テクノジ系 8

データベース 2 (SQL)

Keywords : SELECT 文、INSERT 文、UPDATE 文、DELETE 文

13. テクノジ系 9

データベース 3 (データベース設計、データ操作、トランザクション処理)

Keywords : E-R 図、フィールド、レコード、キー、インデックス、正規化、排他制御、トランザクション

14. テクノジ系 10

ネットワーク概要、通信方式

Keywords : ハブ、ルータ、スイッチ、レイヤー、ゲートウェイ、LTE、LPWA、TCP/IP、HTTP、パケット

15. テクノジ系 11

情報セキュリティ (管理・対策)

Keywords : サイバー攻撃、なりすまし、クラッキング、マルウェア、トロイの木馬、ISMS、アクセス制御、DMZ、暗号化、脆弱性、デジタル署名、認証、証明書

【成績評価の方法】

期末試験 100%

【評価基準】

期末試験で 60 点以上を合格とし、単位認定の対象とする。

60 点に満たない者は、補講の後再試験を行い評価する。

【教科書】

書籍名 : 「ゼロからはじめる IT パスポートの教科書 改定第七版」

出版社 : とりい書房

ISBN : 978-4863341173

【参考書・参考文献】

書籍名 : 情報通信社会における企業経営(上) 第 2 版: ストラテジ・マネジメント編

出版社 : 日科技連出版社

ISBN : 978-4817196170

書籍名 : 情報通信社会における企業経営(下) 第2版: テクノジ編

出版社 : 日科技連出版社

ISBN : 978-4817196187

書籍名 : SQL 第2版 ゼロからはじめるデータベース操作

出版社 : 翔泳社

ISBN : 978-4798144450

書籍名 : 情報セキュリティ白書 2020

出版社 : 独立行政法人情報処理推進機構 (IPA)

ISBN : 978-4-905318-74-3

【事前準備】

授業計画を確認し、教科書の該当する章を熟読しておくこと。(90分)

【事後学修】

授業内容を復習し、理解すること。

不明な点がある場合は、教科書や参考書などで調べて理解しておくこと。(90分)

【質問への対応方法】

質問等がある場合は、担当教員まで申し出ること。

開講日 9:00~18:00

E-mail (最初の講義で連絡します)

【関連講義】

授業を理解するのに必要な科目 : コンピュータ概論

受けた授業を応用する科目 : プログラミング実習、自動運転システム基礎、自動運転システム実習Ⅰ～Ⅲ

【その他】

ITパスポート試験の受験を推奨する。

科目名	自動車工学基礎実習	職業専門科目 (必修)	単位数
			2
担当教員	澤瀬 薫、三浦 隆未、小松 隆 (共同)	開講年次・学期	
		1年1学期	
<p>担当教員の実務経験の有無：有（澤瀬）</p> <p>担当教員の実務経験の内容（有の場合）：企業における研究開発</p>			
<p>【対応するディプロマ・ポリシー】</p> <p>DP2-2</p> <p>【科目の目的】</p> <p>本講義は電気自動車構造解析実習の導入実習である。</p> <p>自動車の整備作業は危険を伴う場面も多いため、工具機器類の取扱いにおける安全作業の基本を身につけることから始まる。教材は、小型で仕組みが簡易な超小型 EV を使い、自動車の分解組立作業の基本と、自動車の基本構造を理解する。</p> <p>さらに、テストコースを使用して、自動車の基本的な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。</p> <p>【学習到達目標】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 基本的な整備工具、機器の取り扱いと安全作業がわかる。 ・ 超小型 EV を分解・組付けなど、車両の構造がわかる。 ・ 超小型 EV を運転することで、自動車の基本性能がわかる。 <p>【実習において考えられるリスク】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. スパナ、ハンマー、レンチの取り扱い、作業姿勢不良による切創・打撲・骨折 2. リフト、油圧ジャッキ、リジッドラック等の車両セット不良による車両落下 3. 作業場の 5S の不備によるスリップや躓き転倒による打撲・骨折 4. 重量物（25kg 以上の部品等）の移動時の怪我 5. 高電圧回路短絡による過熱、発火 6. 高電圧による感電 7. 車両移動時の誘導の仕方のミスによる接触、衝突、怪我 8. テスト走行時の接触、衝突による、怪我および火災 <p>【授業計画】</p> <p>20 名を 5 人ずつ 4 グループに分けて、実習 1 ～ 4 をグループ毎にローテーションで実習 1 ～ 4 をすべておこなう。</p> <p>実習では、機構部の分解・組み立て、車両の走行実験などがある。教員、助手や技術職員の指示を守り、安全に実習を進めること。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ガイダンス（整備工具、機器の取扱いと試乗のための注意事項と操作方法および『安全教育』） Keywords: 安全とは、整備工具、整備機器 2. 車両の説明 Keywords: PIUS 			

〈実習 1： 駆動系の理解〉

ギヤ比の違う車両を直線で加速し、0-50m程度の加速時間を測定しながら性能の違いを比較検討する。

3. 車両の性能確認

4～8. 減速比を変更し車両の加速性能比較実験

9. まとめ

keywords: ギヤ比と加速性能、ギヤボックスの交換手順

〈実習 2： アライメントの理解〉

テストコースにおいて、コースを設定してスラローム走行等を行い、アライメントのステアリング性能への影響を実験する。

10. ステアリング性能の確認

11～15. キャンバー、カスター、キングピンアングル等の影響の確認実験

16. まとめ

keywords: ステアリング特性、キャンバー角、カスター角、キングピン角

〈実習 3： サスペンションの理解〉

校内に不整路を設置し、サスペンションスプリングによる乗り心地や制動時の車両の挙動への影響を実験する。

17. ノーマル状態での状態を確認する。

18～22. サスペンションスプリングを交換（ハード、ソフト）して、影響を体験する。

23. まとめ

keywords: ピッチング、バウンス、ノーズダイブ、サスペンション、ショックアブソーバ

〈実習 4： コーナリング性能の理解〉

テストコースにおいて、コースを設定して走行を行い、サスペンションのステアリング性能への影響を実験する。

24. ノーマル状態での状態を確認する。

25～29. サスペンションスプリングを交換（ハード、ソフト）して、ステアリング性能への影響を体験する。

30. まとめ

keywords: ローリング、前後のスプリングレート、アンダーステア、オーバーステア

【成績評価の方法】

課題レポート 100%（提出されたレポートを採点する）

【評価基準】

課題レポート 100 点満点で 60 点以上を合格とし、単位認定の対象とする。

合格点に満たない者は、補講の後課題レポートを再提出し再評価する。

【教科書】

「自動車工学基礎実習テキスト」、電動モビリティシステム専門職大学編

「PIUS で学ぶ自動車設計工学」、澤瀬薫著

【参考書・参考文献】

「自動車技術ハンドブック」、第 1 分冊、第 6 分冊、第 9 分冊、自動車技術ハンドブック編集委員会編

「自動車工学 第 2 版」、自動車工学編集委員会編、東京電機大学出版局

【事前準備】

シラバスを確認し、実習予定に沿って「自動車工学基礎実習テキスト」および「PIUS で学ぶ自動車設計工学」を熟読しておくこと。

キーワードとして挙げた事項について、ウェブ等で調査しておくこと。(90分)

【事後学修】

実習で学んだことを整理し、理解すること。

課題が与えられたときは、レポートとしてまとめ、期限までに提出すること。(90分)

【質問への対応方法】

開講日 9:00~18:00

E-mail (最初の講義で連絡します)

【関連講義】

授業を理解するのに必要な科目：物理学 I

受けた授業を応用する科目：自動車工学、電気自動車構造解析実習、振動工学

【その他】

自動車の運動に関する事項を、書籍・ウェブ等で確認して理解を深めること。

キーワードに挙げた事項について、グループ内およびグループ同士でディスカッションを行い、理解を深めることが望ましい。

科目名	次世代モビリティ論	職業専門科目 (必修)	単位数
			2
担当教員	川端 由美	開講年次・学期	
		1 年 4 学期	
担当教員の実務経験の有無：無			
【対応するディプロマ・ポリシー】 DP2-2			
【科目の目的】 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。			
【学習到達目標】			
<ul style="list-style-type: none"> ・ 電動化によるモビリティ構造の変化を説明できる。 ・ コネクティッドカーの仕組みを説明できる。 ・ 自動運転に必要な社会環境を説明できる。 ・ カーシェアリングや交通基盤構成が説明できる。 ・ デジタル技術と MaaS の関係が説明できる。 			
【授業計画】			
<ol style="list-style-type: none"> 1. イントロダクション：次世代モビリティとは何か 2. 100 年に 1 度の車を取り巻く社会変化：CASE 3. 電動化によるモビリティ構造 ヒーターなどのアメニティについて 4. コネクティッドカーの仕組み 5. 自動運転と必要な社会環境 6. カーシェアリング 7. 交通基盤システム 8. デジタル技術（IoT、センサー、AI）、MaaS 9. 中間試験 10. 次世代モビリティを取り巻く社会政策 充電インフラなどについて 11. 大都市で必要な次世代モビリティ 12. 地域で必要な次世代モビリティ 13. 海外での次世代モビリティ動向 14. 次世代モビリティで新たに生まれる産業動向 15. 次世代モビリティの総括 			

【成績評価の方法】

中間試験 30%、期末試験 70%によって評価する。

【評価基準】

中間試験、期末試験を合計した100点満点において、60点以上を合格とし、単位認定の対象とする。

【教科書】

「日本車は生き残れるか」桑島浩彰、川端由美、講談社

【参考書・参考文献】

「Beyond MaaS」、日高洋祐、牧村和彦、井上岳一、井上佳三著、日経BP

「ストーリーで理解する日本一わかりやすい MaaS & CASE」、中村尚樹著、プレジデント社

【事前準備】

授業計画を確認し、教科書の該当する部分を予習しておくこと。(90分)

【事後学修】

授業内容の復習をして理解すると共に、不明な点があれば各自で調査あるいは質問を行い、授業内容を毎回理解すること。(90分)

【質問への対応方法】

開講日 9:00~18:00

E-mail (最初の講義で連絡します)

【関連講義】

授業を理解するのに必要な科目：環境エネルギー論

受けた授業を応用する科目：自動運転システム基礎、自動運転のための制御技術、卒業研究Ⅰ・Ⅱ

科目名	センサー工学	職業専門科目 (選択)	単位数
			2
担当教員	尾形 永	開講年次・学期	
		1年4学期	
担当教員の実務経験の有無：有 担当教員の実務経験の内容（有の場合）：企業における研究開発			
【対応するディプロマ・ポリシー】 DP2-2			
【科目の目的】 計測技術の最重要アイテムのセンサについて、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を例にとり、その歴史から今後必要とされるセンサとは何かを学ぶ。			
【学習到達目標】 <ul style="list-style-type: none"> ・ センサの必要性が理解できる。 ・ 現象把握に適したセンサとは何かを判断し、計測し、データを使えるようになる。 ・ 今後必要とされるセンサを考える技術力を習得できる。 			
【授業計画】 <ol style="list-style-type: none"> 1. センサの必要性 物理量の計測に必要なセンサの基本機能と種類を学ぶ。 Keywords： 有効桁数、SN比、精度、測定誤差、単位系 2. 回転数を測定するセンサⅠ 回転を目視でセンシングする手法を学ぶ。 Keywords： 回転数、カウント法、RPM、SPM、rag/sec、タイヤの回転数、地球の回転数、時計 3. 回転数を測定するセンサⅡ ブラシ等の接触型センサを使う手法を学ぶ。 Keywords： カウンター、積算誤差、初期設定、光学センサ 4. 磁気式センサ コイルと凸凹導電性構造物のセンシングを学ぶ。 Keywords： 1990年代の車輪速センサ、電磁コイル 5. 電子チップセンサⅠ マイクロマシニングで作成された静電容量センサを学ぶ。 Keywords： 2000年代の車輪速センサ、シリコンウェファ、マイクロマシニングセンサ 6. 電子チップセンサⅡ ホール素子、MR素子等の代表的チップセンサを学ぶ。 Keywords： 2010年代の車輪速センサ、信号処理、回転方向検出、マグネットエンコーダ 7. 画像センサとセンシング処理Ⅰ 進化したカメラをセンサとして使う方法を学ぶ。 Keywords： 画像解析、動きの可視化、定点観察 			

8. 画像センサとセンシング処理Ⅱ
カメラを積極的に動かしてセンサとして使う方法を学ぶ。
Keywords : 画像処理、状態判断
9. 回転センサ以外のいろいろなセンサⅠ
距離センサについて学ぶ。
Keywords : 物差し、光学式、磁気式、静電容量式、超音波、マイクロ波
10. 回転センサ以外のいろいろなセンサⅡ
荷重センサについて学ぶ。
Keywords : 天秤、パネばかり、静電容量式、歪ゲージ、ピエゾ素子、光学式
11. 回転センサ以外のいろいろなセンサⅢ
振動センサについて学ぶ。
Keywords : 共振式、静電式、サイコロ型、圧電式、光学式、周波数分析
12. 回転センサ以外のいろいろなセンサⅣ
騒音センサについて学ぶ。
Keywords : 騒音計、1/3 オクターブバンド分析、周波数分析、A 特性
13. 回転センサ以外のいろいろなセンサⅤ
感覚センサについて学ぶ。
Keywords : 温度計、湿度計、五感
14. 回転センサ以外のいろいろなセンサⅥ
電波センサについて学ぶ。
Keywords : 共振周波数、送信、受信
15. センサと計測の関連と今後必要となるセンサ
計測の為に入れたセンサの影響を学ぶ。
世の中の要求と技術の進化で成り立つセンサ。
Keywords : 測定誤差、システム系影響
グループディスカッション : それぞれのグループで今後必要となるセンサを計画する。

【成績評価の方法】

期末試験 60%、グループディスカッション 40%

【評価基準】

期末試験 60 点満点、グループディスカッション 40 点満点、これらを合計して 60 点以上を合格とし、単位認定の対象とする。

【教科書】

センサの基本と実用回路（計測・制御テクノロジーシリーズ 3）中沢信明、松井利一、山田功共著
必要に応じて資料を事前に配布する。

【参考書・参考文献】

カーエレクトロニクス「下」要素技術編、加藤光治監修、デンソーカーエレクトロニクス研究会 日経 BP 社
講義中に必要な参考書を指示する。

【事前準備】

授業計画を確認し、教科書や該当部分や配付資料をよく読み、示されている学習内容を予習しておくこと。(90分)

【事後学修】

学んだところを復習し、確認して理解を深めること。(90分)

【質問への対応方法】

月曜日 15:00~17:00

E-mail (最初の講義で連絡します)

【関連講義】

授業を理解するのに必要な科目：電気回路学、計測工学、物理学Ⅰ・Ⅱ、微分積分学

受けた授業を応用する科目：モータ・インバータシステム基礎、自動運転システム基礎、モータ・インバータシステム実習Ⅰ

科目名	臨地実務実習 I	職業専門科目	単位数
		必修	1
担当教員	高橋(久)、金子、中島、城ヶ崎、大崎、牛田、尾形、吉武、松尾、古川、澤瀬、新井、館内、熊谷、柳原、内山、千明 (共同)	開講年次・学期	
		1年2学期	
担当教員の実務経験の有無：有（金子、牛田、尾形、吉武、松尾、古川、澤瀬、新井、柳原、内山、千明）			
担当教員の実務経験の内容（有の場合）：企業における研究開発			
【対応するディプロマ・ポリシー】			
DP2-5			
【科目の目的】			
自動車販売店等の臨地実務実習を通して、1年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。			
さらにこの実習を通じて、製品とユーザーの接点である、販売やメンテナンスの現場を知ることで、製品開発のための広い視野を育てる。			
【学習到達目標】			
<ul style="list-style-type: none"> ・モビリティ分野のビジネスの仕組みや社会システムの中での位置付けがわかる。 ・開発対象である自動車の販売及びメンテナンス現場がわかる。 			
【授業計画】			
夏休み期間の1週間（実働5日間）で行う。詳細は「臨地実務実習 I 実習要項」を参照のこと。			
事前指導：実習先の業務内容を確認し、実施要項に沿って説明をおこなう。			
1日目	ガイダンスおよび社内規定の説明、現場の見学 顧客管理の仕組み、部品の管理等のシステムについての説明を受ける。		
2日目	メンテナンス現場体験 自動車の点検、整備作業の補助や見学を行う。		
3日目	メンテナンス現場体験 作業補助をしながら「顧客」「自動車」「部品」「サービス」「販売」等の関係を分析する。 〈教員が訪問し、面談を行う〉		
4日目	販売、ショールーム体験 接客サービスや商品説明について指導を受け、現場を体験する。		
5日目	販売、ショールーム体験 顧客サービスのロールプレイングを行う。		
事後指導：実習終了後に開催される臨地実務実習 I 報告会で報告を行う。（学内において実施）			
【成績評価の方法】			
	臨地実務実習 I 週報	20%	
	臨地実務実習 I 終了報告書	20%	
	臨地実務実習 I 状況報告書	20%	
	臨地実務実習 I 評価表	40%	

【評価基準】

1. 臨地実務実習 I 週報の内容を評価する。 (20 点満点)
2. 臨地実務実習 I 終了報告書の内容を評価する。 (20 点満点)
3. 臨地実務実習 I 状況報告書内容を評価する。 (20 点満点)
4. 臨地実務実習 I 評価表に基づき評価する。 (40 点満点)

上記の 1～4 を合計し (100 点満点) 60 点以上を合格とし、単位認定の対象とする。

合格点に満たない者は、補講の後課題を与え、レポートを提出させて再評価する。

【教科書】

「臨地実務実習 I 実施要項」

【参考書・参考文献】

実習先販売店での取り扱い車種のカタログ

【事前準備】

オリエンテーション時の資料と「臨地実務実習 I 実施要項」を熟読し、臨地実務実習 I の内容を理解しておくこと。

販売店の取扱車種について、ホームページなどで調査して商品知識をつけておくこと。

【事後学修】

実習成果をまとめ、報告書として提出すること。

【質問への対応方法】

相談は随時受け付けます。

E-mail (最初の講義で連絡します)

【関連講義】

授業を理解するのに必要な科目：ものづくり基礎実習、自動車工学基礎実習

受けた授業を応用する科目：臨地実務実習 II、臨地実務実習 III

【その他】

オリエンテーションを実施するので、必ず出席すること。

適宜、指導者と面談をして、実施内容の調整を行う。

実習期間中に 1 回、教員が訪問し、面談を行う。

その他、問題が発生した場合には速やかに担当教員または大学職員に報告し、指示をあおぐこと。

科目名	文書表現法	展開科目 (必修)	単位数
			2
担当教員	清水 浩、小野寺 大輔 (オムニバス)	開講年次・学期	
		1年2学期	
担当教員の実務経験の有無：無			
【対応するディプロマ・ポリシー】 DP3-1			
【科目の目的】 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。本講義は、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身につけることを目的とする。 【講義の進め方】各講義の前半に講義形式で内容を説明する。それに基づき、後半では、学んだことを実際に表現する時間に使う。その結果を提出して講義を終わる。			
【学習到達目標】 ・ 書類の書き方の基本がわかる。 ・ 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がわかる。			
【授業計画】			
1. イントロダクション(清水) 書類を作ることの重要性について学ぶ。特に書類は新しいことが書かれていること、間違いのないことが書かれていること、読む人に興味を持ってもらえることが基本である。 Keywords: ペーパー、オリジナリティ、正確さ、汎用性			
2. 書類の種類とそれによる書き方の基本(清水) 書類には目的によりいくつかの種類がある。それらの例を理解し、その書き方の基本を学ぶ。 Keywords: 論文、稟議書、選定理由書			
3. 論文には何が書いてあるか(清水) 論文は専門的な内容をできるだけ多くの人に読んでもらうことが目的である。そのために、論文は多くの場合形式が統一されています。論文の形式について学ぶ。 Keywords: タイトル、アブストラクト、イントロダクション、文献			
4. タイトルはどうつけるか(清水) 多くの論文から自分の論文を選んで読んでもらうには、タイトルで読者を惹きつけることが重要である。タイトルの付け方の基本を学ぶ。自らが与えられた課題に対するタイトル案を作る。 Keywords: わかりやすさ、惹きつけやすさ、簡潔さ			
5. アブストラクトの作り方(清水)			

論文にはタイトルの後にアブストラクトが付く。日本語では概要である。論分を読む人はタイトルに興味を持ち、アブストラクトを読んで、良い論文かどうかの判断をする。概要を読んで、良い論文と判断された時に本文にまで興味を持って読んでもらえる。アブストラクトを書く基本を学ぶ。課題に沿ってアブストラクトを作る。

Keywords: 背景、目的、内容、結論

6. 論文の本文の書き方 (清水)

もっとも大事な本文の書き方の基本を学ぶ。本文は、イントロダクション、仮説、仮説の証明手法、証明結果、結論が基本形式である。課題に沿って、論文のストーリーを作る。

Keywords: イントロダクション、本文、結論、文献

7. イントロダクションの書き方 (清水)

論文の本文にはイントロダクションが付く。その目的と、書き方の基本を学ぶ。課題に沿って、イントロダクションを作る。

Keywords: 背景、目的、概要

8. 本文の内容の書き方 (清水)

本文の内容は新しいこと、間違いのないこと、多くの人に共通して興味を持ってもらうことだ。そのための本文の書き方の基本を学ぶ。課題に沿って、本文の内容を作る。

Keywords: 原理、手法、結果

9. まとめの書き方 (清水)

読む人が最も知りたいのは結論である。これを明確に書く手法を学ぶ。課題に沿って、結論を書く。

Keywords: 背景、目的、概要、結論、展望

10. 参考文献 (清水)

論文の正しさを証明する方法の一つが参考文献だ。参考文献の書き方を学ぶ。課題に沿って、参考論文を書く。

Keywords: 検索、サーベイ

11. 議事録の作り方 (小野寺)

会議等の議事録は、目的と、経過と結論を記録するために重要だ。議事録の作り方の基本を学ぶ。課題に沿って議事録を作る。

Keywords: 日時、場所、参加者、発言内容

12. 提案書の作り方 (小野寺)

自分やグループで行い事を実現するには、提案書が認められるかが必須だ。認められるための提案書の作り方を学ぶ。課題に沿って、提案書を作る。

Keywords: フォーマット、ユニークセールスポイント

13. 仕様書の作成法 (小野寺)

自らの技術を表現するための仕様書の作り方を学ぶ。課題に沿って、仕様書を作る。

Keywords: 項目、仕様、単位

14. ワード、パワーポイント、エクセルでの表現 (小野寺)

標準的な書類作成法であるワード、パワーポイント、エクセルでの表現法の違いと、これらを用いて書類を理解してもらいやすくするための手法について学ぶ。課題に沿って、ワード、パワーポイント、エクセルでの表現を行う。

Keywords: 情報量、フォント、文字サイズ

15. まとめ (清水)

書類で成功するためには、自信を持つことである。自信を持つための手法を学ぶ。

【成績評価の方法】

自ら作った書類作成の結果 50%

他人が作った書類へのコメントの的確性 50%

【評価基準】

書類作成実行点：50 点満点、他者へのコメント 50 点満点、これらを合計して 60 点以上を合格とし、単位認定の対象とする。

【教科書】

必要に応じて事前に資料を配布する。

【参考書・参考文献】

必要に応じて講義中に配布または紹介する。

【事前準備】

授業計画を確認し、講義の内容に沿って自らが作った書類を作成する。(90 分)

【事後学修】

自ら作った書類に対する他人の評価に基づく書類の修正を行う。(90 分)

【質問への対応方法】

開講日 9：00～18：00

E-mail（最初の講義で連絡します）

【関連講義】

授業を理解するのに必要な科目：プレゼンテーション基礎、英語プレゼンテーション基礎

受けた授業を応用する科目：英語コミュニケーション、ビジネス英語

科目名	プレゼンテーション基礎	展開科目 (選択)	単位数
			2
担当教員	清水 浩、小野寺 大輔 (オムニバス)	開講年次・学期	
		1年3学期	
担当教員の実務経験の有無：無			
【対応するディプロマ・ポリシー】 DP3-1			
【科目の目的】 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、プレゼンの方法を学び、実行して、自分の成果を勝てる相手に理解してもらえるプレゼンの方法を身につけることを目的とする。 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。			
【学習到達目標】 ・ 自らが作ったプレゼン資料を使ってプレゼンを実行することで、プレゼンの方法の基本を体験的に理解できる。			
【授業計画】 講義の進み方によって、シラバスに書かれた内容をまとめて話し、プレゼンの試行やそれに伴う議論の時間を長くとする。			
1. イントロダクション（清水） 自分の成果を相手に理解してもらえるプレゼンとはということについての実例を挙げて紹介する。 Keywords: 学会、面接、審査			
2. プレゼンの内容の設定法（清水） プレゼンの内容をどのように選ぶかの手法について学ぶ。 Keywords: 聴衆、持ち時間、テーマ			
3. プレゼン資料構成法（清水） プレゼン資料をどのような構成で作るかについての手法を学ぶ。 Keywords: 基本形式、オリジナル形式			
4. プレゼン資料作成法（清水） パワーポイント等でプレゼン資料を作成する手法を学ぶ。 Keywords: 情報量、情報加工法			
5. プレゼンの事前訓練（清水） 成功するプレゼンを行うにあたって事前にどのような練習をするかの方法を学ぶ。 Keywords: 時間測定、修正			
6. プレゼン実行法（清水） プレゼンで高い評価を得るための実行法を学ぶ。 Keywords: 話す速度、しぐさ、目線			
7. プレゼン問答法（清水） プレゼンの質疑応答で高い評価を得るための手法を学ぶ。 Keywords: 想定問答、練習			

8. プレゼンマナー（清水）

プレゼンを行うにあたって聴衆に良い印象を持ってもらうための手法を学ぶ。

Keywords: トーン、明瞭さ

9. プレゼン資料試案作成（清水）

与えられたテーマに対して、最良のプレゼン資料の試案を作る。

Keywords: パワーポイント、エクセル、ワード、フォント、文字サイズ

10. プレゼン実行試行（小野寺）

自らが作ったプレゼン資料を実行し、高い評価を得ることを目指す。

Keywords: 練習法、修正法

11. プレゼン質疑応答試行（小野寺）

自ら作ったプレゼン資料を発表し、質疑応答に応える。質疑応答において、想定外の質問が出たときの対応法を学ぶ。

Keywords: 想定問答、想定問答解答練習

12. プレゼン聴取法（小野寺）

プレゼンを聴く側に立った時の聞き方の手法を学ぶ。

Keywords: メモ、質問項目

13. プレゼン時討論法（小野寺）

プレゼンを聴いたときに最良の質問と、議論ができる手法を学ぶ。

Keywords: メモ、質問項目

14. 相手に理解してもらえるプレゼンの総論（清水）

自分の成果を相手に理解してもらえるプレゼンが出来るためには、基礎を講義で学ぶことが重要である。そのうえで、さらに上達するための方法を学ぶ。

Keywords: 練習、想定問答

15. まとめ（清水）

成功するプレゼンには自信が重要である。プレゼン時における自信の持ち方について学ぶ。

【成績評価の方法】

自らからプレゼンした内容 50%

他人のプレゼンに対しての的確な質問 50%

【評価基準】

プレゼン内容 50 点満点、他人への的確な質問 50 点満点、これらを合計して 60 点以上を合格とし単位認定の対象とする。

【教科書】

資料を事前に配布する。

【参考書・参考文献】

必要に応じて、講義中に配布または紹介する。

【事前準備】

事前に配布した資料をよく読み理解しておくこと。

自らプレゼンを行う前には、講義で使う資料に基づき、準備を行う。(90分)

【事後学修】

自ら行ったプレゼンに対して、コメントをもとに修正を施す。(90分)

【質問への対応方法】

メールにて対応

E-mail (最初の講義で連絡します)

【関連講義】

授業を理解するのに必要な科目：文書表現法

受けた授業を応用する科目：英語プレゼンテーション基礎、英語コミュニケーション、ビジネス英語

科目名	労使関係論	展開科目 (選択)	単位数
			2
担当教員	音部 昌宏	開講年次・学期	
		1年3学期	
担当教員の実務経験の有無：無			
【対応するディプロマ・ポリシー】 DP3-2			
【科目の目的】 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す。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びます。			
【学習到達目標】			
<ul style="list-style-type: none"> ・ 入社から定年までの間で働く事に関連する労働に関係する法律の概要がわかる。 ・ 働く事で出会う社会で発生している様々な状況や問題を実際の事例から理解できる。 ・ 困難や障害を克服し最後は成功に結び付けるための、心の持ち方や、解決の方法が理解できる。 ・ 働く事の意義、働く事で必要な知識やスキル、組織人としての心構え等、社会で活躍し成功するための基本を法律との関係で理解できる。 			
【授業計画】			
1. イントロダクション			
<ul style="list-style-type: none"> ① 授業の目的 ② 採用、入社、から定年退職までのライフステージ毎に関わる労働関係の法律のラインナップ 			
2. 採用から入社までに知っておくべき法律の知識			
<ul style="list-style-type: none"> ① 採用に関わる法律、労働基準法、男女雇用機会均等法 ② 入社時に関わる法律、労働基準法（労働契約期間 労働条件の明示等） 労働契約法（契約の成立 契約の5原則 期間の定めのある契約等） 			
3. 勤務している時に知っておくべき法律の知識			
<ul style="list-style-type: none"> ① 労働基準法（賃金、労働時間、就業規則、母性の保護等） ② 労働基準法に関連する職場のトラブルの事例（長時間労働、賃金未払い、年休未消化等） 			
4. 安全に勤務するための法律の知識			
<ul style="list-style-type: none"> ① 労働安全衛生法（企業の安全管理体制、危険健康障害の防止、健康診断、安全教育など） ② 企業の安全管理活動、災害発生時の対応の実例 			
5. 勤務中に労働災害が発生した時知っておくべき法律の知識			
<ul style="list-style-type: none"> ① 労災保険法（労災事故補償制度、通勤災害制度、社会復帰促進事業等） ② 労災事故に伴うトラブル事例 ③精神障害の労災認定（認定基準、補償内容等） 			
6. 転職をしたくなった時に知っておくべき法律の知識			
<ul style="list-style-type: none"> ① 雇用保険法（雇用保険の対象者、受給者、保険料、雇用保険二事業等） ② 若者の早期離職の現状と課題 			

7. 組合に入るとき知っておく法律の知識と労働組合の現状労働組合法（労働組合の定義、活動内容、労働委員会等）
 - ① 日本の労働組合の現状と問題点（組織形態、組合加入率、連合等のナショナルセンター合同労組等）
8. 会社に勤務している時上司や会社とトラブルになった時の解決方法
 - ① 労働紛争の処理システムの現状（裁判、労働審判、労働委員会、都道府県労働局の労働相談）
 - ② 労働紛争事項の実態と事例
9. 子育て、介護の時に知っておくと役に立つ法律の知識
 - ① 育児、介護休業に伴う法律（育児介護休業法、労働基準法、雇用保険法、健康保険法、国民年金、厚生年金法等）
 - ② 育児、介護休業の取得の実態、企業の支援体制の事例
10. ハラスメントを起こさないための法律の知識
 - ① パワハラ、セクハラ、マタハラ防止の法律（定義、企業の責任、実施事項）
 - ② パワハラ、セクハラ、マタハラの事例（電通事件等）
11. 働き方について知っておくと役に立つ法律の知識
 - ① 同一労働、同一賃金の関わる法律（パートタイム労働法、労働契約法、労働者派遣法等）
 - ② 働き方改革に伴う法律
12. 雇用の形態について知っておくと、間違いのない選択ができるための法律の知識
 - ① 正規雇用と非正規雇用の実態（処遇、雇用者数、非正規雇用の多い職種等）
 - ② 非正規雇用の生じる背景、労働条件格差の実態
13. 病気の時、障害者になった時、老後で収入がなくなった時などで受け取る事の出来る保険や年金の仕組みについての法律の知識
社会保険制度（健康保険法、国民年金法、厚生年金法）
14. 解雇する側と、される側に立った時に知っておくべき法律の知識
 - ① 労働基準法、労働契約法
 - ② 解雇や雇止めの実情と課題
15. 就職するにあたって、成功するための心構え、学生時代に学ぶ事
 - ① 働く事の意義と目的
 - ② 希望する職業の選択（能力、仕事内容、処遇、地域等）可能にするための方法
 - ③ 仕事に悩んだ時、不遇な時に直面した時、それを跳ね返す知恵
 - ④ まとめ

【成績評価の方法】

筆記試験 100%

【評価基準】

100点満点の試験において60点以上を合格とし、単位認定の対象とする。

60点に満たない者は補講の後再試験をおこない評価する。

【教科書】

事前に担当教員が作成した資料を配付する。

労働関係法規集（独立行政法人、労働政策研究研修機構）

【参考書・参考文献】

労働法（菅野和夫著 弘文堂刊）

男女雇用均等法のあらまし（厚生労働省）

精神障害の労災認定（厚生労働省）

育児介護休業法のあらまし（厚生労働省）

若年層の離職状況と離職後のキャリア形成（独立行政法人労働政策研究研修機構）

パートタイム労働法のあらまし（厚生労働省）

【事前準備】

授業計画を確認し、教科書の該当部分を読み、予習しておくこと。（事前に資料をメールにて配布する）（90分）

【事後学修】

授業内容を確認し、復習して理解しておくこと。（90分）

【質問への対応方法】

開講日 9：00～18：00

【関連講義】

授業を理解するのに必要な科目：特になし

受けた授業を応用する科目：製造業経営論、マネジメント論

【その他】

法律問題、労働問題等について書籍、文献、新聞記事等を検索し、自学自習をすること。

科目名	アイデア思考法	展開科目 (選択)	単位数
			2
担当教員	江本 聞夫	開講年次・学期	
		1年4学期	
担当教員の実務経験の有無：無			
【対応するディプロマ・ポリシー】 DP3-2			
【科目の目的】 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。			
【学習到達目標】			
<ul style="list-style-type: none"> ・ デザイン思考の全体像が理解できるようになる。 ・ アイデアを形にするプロセスを実践を通して理解できるようになる。 			
【授業計画】			
1. ガイダンス及びデザイン思考概論 Keywords: デザイン、デザイン思考			
2. デザイン思考の歴史的俯瞰 1 (インダストリアルデザインの確立) Keywords: インダストリアルデザイン、産業革命			
3. デザイン思考の歴史的俯瞰 2 (日本のインダストリアルデザイン) Keywords: モダニズム、工芸、産業デザイン			
4. デザイン思考の歴史的俯瞰 3 (モビリティデザイン 1) Keywords: モビリティ、自動車デザイン			
5. デザイン思考の歴史的俯瞰 4 (モビリティデザイン 2) Keywords: パーソナルモビリティ、公共交通、自転車、車椅子			
6. デザイン思考による開発事例 1 (プロダクトデザイン) Keywords: プロダクトデザイン、家具、家電、文房具			
7. デザイン思考による開発事例 2 (ソーシャルデザイン) Keywords: ソーシャルデザイン、SDGs			
8. アイデア提案 1 課題の発見 (グループワーク) Keywords: 問い、イノベーション			
9. アイデア提案 2 リサーチ (グループワーク) Keywords: リサーチ、インタビュー、サーベイ、マーケティング			
10. アイデア提案 3 コンセプト創案 (グループワーク)			

Keywords: デザインコンセプト

11. アイデア提案 4

アイデア展開 (レイアウトデザイン、ラフスケッチ等)

Keywords: アイディエーション、スケッチ、レイアウトデザイン

12. アイデア提案 5

アイデア展開 (3D データ制作)

Keywords: 3D-CAD

13. アイデア提案 6

プロトタイピング (モックアップ製作)

Keywords: モックアップ、プロトタイプ

14. アイデア提案 7

プロトタイピング (モックアップ評価)

Keywords: ラピッドプロトタイピング、3D プリンター

15. アイデア提案 8

発表

Keywords: プレゼンテーション、ソリューション

【成績評価の方法】

課題レポート (開発事例を調査した上で、デザイン思考に関する独自の考察が成されている) 40%

アイデア提案 (提案の中に、デザイン思考によって導かれた独自の観点が生きている) 40%

グループワーク (グループに積極的に参加し、役割を担っている) 20%

【評価基準】

課題レポート 40 点満点、アイデア提案 40 点満点、グループワーク 20 点満点、これらを合計して 60 点以上を合格とし、単位認定の対象とする。

【教科書】

事前に必要な資料を配布する。

【参考書・参考文献】

「デザイン思考が世界を変える：イノベーションを導く新しい考え方」、ティム ブラウン (著)、千葉 敏生 (翻訳)、早川書房、2019

「発想する会社! — 世界最高のデザイン・ファーム IDEO に学ぶイノベーションの技法」、トム・ケリー (著)、ジョナサン・リットマン (著)、鈴木 主税 (翻訳)、秀岡 尚子 (翻訳)、早川書房、2002

その他、講義中に適宜紹介する。

【事前準備】

事前に配布した資料をよく読み理解しておくこと。

授業計画を確認し、授業に必要な事項を調べ予習しておくこと。(90 分)

【事後学修】

授業内容を確認し、復習して理解しておくこと。

課題が与えられたときは、レポートとしてまとめ、期限までに提出すること。(90分)

【質問への対応方法】

開講日 9:00~18:00

E-mail (最初の講義で連絡します)

【関連講義】

授業を理解するのに必要な科目：文章表現法、欧州アート・デザイン論

受けた授業を応用する科目：モビリティデザイン論

【その他】

日常生活の中の課題に常に目を配り、デザイン思考観点での解決考察を实践すること。

デザイン思考を用いた製品やサービスの開発事例について調べておくこと。

科目名	研究ゼミナール I	総合科目 (必修)	単位数 1
担当教員	中島、高橋(久)、城ヶ崎、大崎、唐鎌、牛田、尾形、吉武、松尾、金子、古川、館内、白田、小口、熊谷、川端、小野寺、内山、千明 (共同)	開講年次・学期 1年3-4学期	
担当教員の実務経験の有無：有（唐鎌、尾形、吉武、松尾、金子、古川、内山、千明） 担当教員の実務経験の内容（有の場合）：企業における研究開発			
【対応するディプロマ・ポリシー】 DP4-1			
【科目の目的】 各人の学問的関心・キャリアプラン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。 これらを通じて、DP に定める主体的に課題に取り組む姿勢、身につけた知識・スキルを統合する方法、研究課題の設定や研究計画の立案方法等の知識・スキルを身につけることを目的とする。			
【学習到達目標】 <ul style="list-style-type: none"> ・ 産業界が抱えている問題点や電気自動車、自動運転などに必要な技術課題が理解できる。 ・ 新しい技術を開発するための情報を文献やゼミから収集できる能力を修得できる。 ・ 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，発表ができる能力を修得できる。 ・ 研究方法や研究室のあり方に関する知識を修得できる。 			
【授業計画】 授業の方法 <ol style="list-style-type: none"> 1. 1年次10月初旬に各自の学問的関心・キャリアプランに応じて所属する研究室を決定する。 2. 教員から指導を受けながら、ゼミや輪講を通して専門分野の知識を高める。 3. 研究室で行っている研究内容を理解するとともに、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。 4. 電動モビリティシステムにおける技術的課題や必要とされている技術などを調査するとともに、関連する実験やシミュレーション等を実施して理解を深める。 5. 期末に学び修得したことのプレゼンテーションを行うとともにレポートを提出する。日時は各指導教員が連絡する。 			
【成績評価の方法】 レポート（場合によってはプロトタイプ）の提出、プレゼンテーションの実施とそれに対する口頭試問により行う。			
【評価基準】 下記評価基準に従って、指導教員が総合的に判断する。「レポート」、「プレゼンテーションと口頭試問」をそれぞれ 50 点満点としてそれぞれ評価し、合計して 60 点以上を合格とする。 <ol style="list-style-type: none"> 1 目的を達成するための実行計画を立てて実施している。また、実行管理を行っている。 			

- 2 ゼミや輪講に参加し、課題の背景や問題を正しく理解し、自分の見解をもって論理的に説明できる。
- 3 機器やソフトウェアの使用法を正しく理解し、目的に応じた使用や改良、応用ができる。
- 4 テーマや目的に沿ったレポートやプロトタイプが提出されている。また、それについて分かりやすい発表を行っている。

【教科書】

必要に応じて指導教員が指示する。

【参考書・参考文献】

必要に応じて指導教員が指示する。

【事前準備】

自身の専門分野に関連する科目の復習を行うこと。また、電動モビリティシステムにおける技術的課題や必要とされている技術などを調査しておくこと。

【事後学修】

各自の学問的関心・キャリアプランに応じ、研究分野、研究手法、研究実施計画に基づいて、修得したことや技術課題などを整理し纏めること。

【質問への対応方法】

各指導教員に確認をすること。

E-mail などの連絡先は、最初の講義の時に連絡する。

【関連講義】

研究ゼミナールⅡ、研究ゼミナールⅢ、卒業研究Ⅰ、卒業研究Ⅱ、専門分野に関する科目