

2021年度 授業シラバスの詳細内容

○基本情報			
科目名	メカトロニクス応用 (Applied Mechatronics)		
ナンバリングコード	J30802	大分類 / 難易度 科目分野	機械電気工学科 専門科目 / 応用レベル ロボット
単位数	4	配当学年 / 開講期	3年 / 後期
必修・選択区分	・選択: 全コース(2017年度入学生以降) ・コース選択必修: 全コース(2016年度入学生) ・教職課程修得単位(別表第二 選択科目) ※入学年度及び所属学科コースで異なる場合がありますので、学生便覧で必ず確認してください。		
授業コード	J181451	クラス名	-
担当教員名	稲川 直裕		
履修上の注意、履修条件	■メカニクス・エレクトロニクス全般: ロボット、マイクロコンピュータ、センサ、アクチュエータ、自動車、制御技術等の電気電子や機械との組み合わせ・システム等の複合技術に興味がある学生対象 ■メカトロニクス受講者が望ましいが、単独でも履修可能。他学科履修も歓迎、楽しく学ぶ事が出来ます。 ■遅刻・欠席なく、積極参加の熱意を持って受講して下さい。講義中、スマートフォンは使用出来ません。		
教科書	必要に応じてその都度指定します。PC用マウスは持参下さい。 ※本講義では実習に使用するマイクロコンピュータ等の教材を自分で購入します。		
参考文献及び指定図書	必要に応じてその都度指定します。		
関連科目	基礎機械電気工学 Cプログラミング基礎、機械加工実習、メカトロニクス、機械電気計測		

○基本情報	
授業の目的	本科目は「数理・データサイエンス」に該当します。 「メカトロニクス応用」では、機械工学(Mechanics)と電子工学(Electronics)及び、制御工学(Control Engineering)やプログラミング、システム等の分野を結合させ、かつ専門的知識を活用・応用した実践的な実験を行うことで応用技術を学びます。電気基礎としてTransistorの動作や原理をCADにより実習し、マイクロコンピュータと接続する事によってアクチュエータを制御するに至るまで、複合的に学びます。 ・3D電子回路CAD→プログラミング→シミュレーション→実機での動作 に於ける一連の過程を習得します。 ・ハードウェアを制御するためのプログラミングと開発を進める上で、技術者間での意思の疎通が必要で
授業の概要	・最新の3D電子回路CAD「Tinker CAD」を使用し、ブレッドボード上でセンサ入力回路を組み→マイクロコンピュータを接続→プログラミング→下記の組み合わせ群の中から講義の状況に応じてデバイスを選定→動作シミュレーションを実施。 次に、シミュレーション通りに実機で配線→マイクロコンピュータへプログラムを書き込み→動作を確認・検証。 ・組み合わせ群: LED Volume Servo Photo register Transistor Buzzer 自動車用温度センサ 歪ゲージ 温度・湿度・気圧センサ レーザセンサ Arduino NANO UNO ・実験例: 自動車FANモータの回転数PWM制御 温度に応じたFeedForward制御によるモータ回転数自動制御システム
授業の運営方法	(1) 授業の形式 「演習等形式」 (2) 複数担当の場合の方式 「該当しない」 (3) アクティブ・ラーニング 「実習、フィールドワーク」
地域志向科目	該当しない
実務経験のある教員による授業科目	・実務経験者名: 稲川直裕 ・実務経験のある教員が行う教育の内容: Cプログラミング・マイクロコンピュータ・センサ・アクチュエータ・制御等のメカトロニクス・ロボット技術 及び電子回路3D-CAD・トランジスタ応用

○成績評価の指標		○成績評価基準(合計100点)		
到達目標の観点	到達目標	テスト (期末試験・中間確)	提出物 (レポート・作品等)	無形成果 (発表・その他)
【関心・意欲・態度】	■メカトロニクスに興味を持ち、積極的に発言し、電子部品・センサ等関連品や情報を自ら持参するなど積極的に参加する事、社会人技術者を目指した心構えを修得し、実践する意欲を持つ事。		20点	20点
【知識・理解】	■メカトロニクスと世の中の関わり、活用にポイントを置いた応用知識の修得と興味を発展させ、実践技術と必要性を理解する事。		10点	10点
【技能・表現・コミュニケーション】	■講義中に自分の意見を論理立てて積極的に説明する能力、講義ノート(必須)やPPT(自由)を用いて、メカトロニクスに関する広い内容を技術者としての視点で纏める。		10点	10点
【思考・判断・創造】	■講義中に習得した内容だけでなく、自ら積極的な考察・情報を追加して纏める能力、メカトロニクスを実際に使ってみようというエンジニアの意識・興味を持ち、思考の上での実験が行える事。		10点	10点

○成績評価の補足(具体的な評価方法および期末試験・レポート等の学習成果・課題のフィードバック方法)	
■達成水準の目安	※E評価以外平均点(70-80点前後)欠席・遅刻による再実習はできないため成績に大きく影響します。 S:非常に優れている A:優れている B:良い C:最低限の水準を満たす D:再試験(実施しない) E:不合格 ●「googleなどで指定した専用講義ノート」を毎回の講義終了後に提出します。(15w全て) ●講義への積極的な参加を期待しています
・レポートのフィードバック方法については、授業内で解説及び教員より適宜対応します	

○その他	
・問い合わせ 相談窓口	関連技術や就職関連、大学院進学、資格取得の相談にも乗ります 4219室へどうぞ 稲川 inagawanh@nbu.ac.jp googleからも質問を受け付けます
・定期試験は実施しません	
・講義中の撮影はできません	
・講義内容や講義に関係する事をTWなど、SNSに投稿してはいけません	
・マウスを忘れずに持参して下さい。自分のPCを持ち込むこともできます。	
・講義ではグループコミュニケーションもあります。、毎回座席を入れ替わって頂きます。(毎週同じPCは使用出来ません)	
※2-15回のいずれかの回で関連専門分野の外部講師をお呼びして技術的なスピーチ(ミニ講演)を実施する場合があります。	

## 2021年度 授業シラバスの詳細内容

○授業計画	科目名 担当教員	メカトロニクス応用 (Applied Mechatronics) 稲川 直裕	授業コード	J181451
<b>学修内容</b>				
<b>1. 1・2回 ガイダンス</b> 講義の概要、座席について、注意事項、成績評価などについて説明します。 また、メカトロニクスの重要性や必要性について解説します。 Tinker Cadのアカウント作成及び初期操作方法について説明します。				
予習	Tinker Cadの基本操作方法について予習せよ			約4時間
復習	専用講義ノートの内容を用いて復習せよ。また、特別評価用レポート作成に挑戦する事			約4時間
<b>2. 3・4回 Tinker Cad LED・抵抗・ボリューム Arduino実機</b> 実社会で使われているメカトロニクスや身の回りのメカトロニクスについて分かりやすく解説し、理解と興味を深めます。(家電製品から工場のプラント、今話題のドローン技術等、身近な話題の紹介)次に、入口(センサ等)から処理部(CPU)を経て出口(アクチュエータ)への流れがある事を紹介し、FeedForward制御を例としてメカトロニクスシステムの動作について説明します。 ※1-30回までの講義の中で、外部有識者、関連技術者をゲストスピーカーとして呼び出す機会も設けます。				
予習	前回の講義中に次週の内容紹介を指定した場合にその内容について調べておく事			約4時間
復習	専用講義ノートの内容を用いて復習せよ。また、特別評価用レポート作成に挑戦する事			約4時間
<b>3. 5・6回 Arduino pin配置 パルス幅変調 PWM1</b> メカトロニクスでは様々な現象・状況を電気信号に変換するセンサが重要な役目を果たします。このセンサについて技術者としてデータシートを調べる方法、様々なセンサの種類についても解説する。 ※外部有識者、関連技術者をゲストとして招聘し、楽しく語って頂く場合あり。				
予習	前回の講義中に次週の内容紹介を指定した場合にその内容について調べておく事			約4時間
復習	専用講義ノートの内容を用いて復習せよ。また、特別評価用レポート作成に挑戦する事			約4時間
<b>4. 7・8回 PWM2</b> インターネットを利用して様々な電子部品、特にセンサのデータシートの見方について学ぶ。動作の仕組み、センサが使われる機器のシステム構成についても意識すると共に、センサ機器の実演解説を行う。 ※外部有識者、関連技術者をゲストとして招聘し、楽しく語って頂く場合あり。				
予習	前回の講義中に次週の内容紹介を指定した場合にその内容について調べておく事			約4時間
復習	専用講義ノートの内容を用いて復習せよ。また、特別評価用レポート作成に挑戦する事			約4時間
<b>5. 9・10回 サーボモータ1</b> 重力・方位・金属・温度・距離・光等のセンサの実際の効果を体感してもらい、図説で原理を説明する。回路図やシステム構成図についても意識を持って記述できるように挑戦する。 ※外部有識者、関連技術者をゲストとして招聘し、楽しく語って頂く場合あり。				
予習	前回の講義中に次週の内容紹介を指定した場合にその内容について調べておく事			約4時間
復習	専用講義ノートの内容を用いて復習せよ。また、特別評価用レポート作成に挑戦する事			約4時間
<b>6. 11・12回 サーボモータ2</b> 重力・方位・金属・温度・距離・光等のセンサの実際の効果を体感してもらい、図説で原理を説明する。回路図やシステム構成図についても意識を持って記述できるように挑戦する。 ※外部有識者、関連技術者をゲストとして招聘し、楽しく語って頂く場合あり。				
予習	前回の講義中に次週の内容紹介を指定した場合にその内容について調べておく事			約4時間
復習	専用講義ノートの内容を用いて復習せよ。また、特別評価用レポート作成に挑戦する事			約4時間
<b>7. 13・14回 液晶画面</b> センサやアクチュエータを制御するCPUについてマイクロコンピュータを実例として解説する。 ※外部有識者、関連技術者をゲストとして招聘し、楽しく語って頂く場合あり。				
予習	前回の講義中に次週の内容紹介を指定した場合にその内容について調べておく事			約4時間
復習	専用講義ノートの内容を用いて復習せよ。また、特別評価用レポート作成に挑戦する事			約4時間
<b>8. 15・16回 7セグメント</b> マイクロコンピュータからの指令をアクチュエータで実行する際、不可欠な電子部品トランジスタについて解説およびPWM制御に付いて実演を行う。 ※外部有識者、関連技術者をゲストとして招聘し、楽しく語って頂く場合あり。				
予習	前回の講義中に次週の内容紹介を指定した場合にその内容について調べておく事			約4時間
復習	専用講義ノートの内容を用いて復習せよ。また、特別評価用レポート作成に挑戦する事			約4時間

○授業計画	科目名 担当教員	メカトロニクス応用 (Applied Mechatronics) 稲川 直裕	授業コード	J181451
<b>学修内容</b>				
<b>9. 17・18回 NMOS1</b> 水中観測システムを例としてメカニクスおよびエレクトロニクス、制御についての構造、つながり、システム構成、回路について解説し、相互が密接に関係している事を実演しながら解説する。 ※外部有識者、関連技術者をゲストとして招聘し、楽しく語って頂く場合あり。				
予習	前回の講義中に次週の内容紹介を指定した場合にその内容について調べておく事			約4時間
復習	専用講義ノートの内容を用いて復習せよ。また、特別評価用レポート作成に挑戦する事			約4時間
<b>10. 19・20回 NMOS2</b> 飛行観測システムを例としてメカニクスおよびエレクトロニクス、制御についての構造、つながり、システム構成、回路について解説し、相互が密接に関係している事を実演しながら解説する。 ※外部有識者、関連技術者をゲストとして招聘し、楽しく語って頂く場合あり。				
予習	前回の講義中に次週の内容紹介を指定した場合にその内容について調べておく事			約4時間
復習	専用講義ノートの内容を用いて復習せよ。また、特別評価用レポート作成に挑戦する事			約4時間
<b>11. 21・22回 MOSFET バイポーラトランジスタ</b> 無線操縦型遠隔操縦模型を例としてメカニクスおよびエレクトロニクス、制御についての構造、つながり、システム構成、回路について解説し、相互が密接に関係している事を実演しながら解説する。 ※外部有識者、関連技術者をゲストとして招聘し、楽しく語って頂く場合あり。				
予習	前回の講義中に次週の内容紹介を指定した場合にその内容について調べておく事			約4時間
復習	専用講義ノートの内容を用いて復習せよ。また、特別評価用レポート作成に挑戦する事			約4時間
<b>12. 23・24回 外部有識者、関連技術者・展示会見学</b> 前回までの内容・理解度を踏まえて振り返りを行い、ダイオード応用LED交流点灯回路等に関する演習課題、およびFETを用いてモータをPWM制御によって回す実演と解説を行う。 ※外部有識者、関連技術者をゲストとして招聘し、楽しく語って頂く場合あり。				
予習	前回の講義中に次週の内容紹介を指定した場合にその内容について調べておく事			約4時間
復習	専用講義ノートの内容を用いて復習せよ。また、特別評価用レポート作成に挑戦する事			約4時間
<b>13. 25・26回 電子虫</b> トランジスタ、マイクロコンピュータを組合せてモータのPWM制御や応用例について分かり易く解説する。産業機器やコントローラとメカトロニクスの切り離せない関係について分かり易く学ぶ。 ※外部有識者、関連技術者をゲストとして招聘し、楽しく語って頂く場合あり。				
予習	前回の講義中に次週の内容紹介を指定した場合にその内容について調べておく事			約4時間
復習	専用講義ノートの内容を用いて復習せよ。また、特別評価用レポート作成に挑戦する事			約4時間
<b>14. 27・28回 半田付実技講習</b> これまで習得した内容を含んで、システム構成図・回路図・配線図・流れ図の書き方について実際のメカトロニクス機器の例を交えて解説と演習を行う。 ※外部有識者、関連技術者をゲストとして招聘し、楽しく語って頂く場合あり。				
予習	前回の講義中に次週の内容紹介を指定した場合にその内容について調べておく事			約4時間
復習	専用講義ノートの内容を用いて復習せよ。また、特別評価用レポート作成に挑戦する事			約4時間
<b>15. 29・30回 超音波</b> 身の回りの産業用機器の回路図、システム構成図、配線図例等を解説、これらの複合技術としてメカトロニクス機器に興味を持ち、エンジニアとして活用させる為には、ハードウエア、ソフトウェア両方ができる「システム」の発想が必要である点や、メカトロニクスの理解を通じて、地域課題解決に関する思考や、ものづくりの大切さに繋がる点を分かり易く解説する。				
予習	前回の講義中に次週の内容紹介を指定した場合にその内容について調べておく事			約4時間
復習	専用講義ノートの内容を用いて復習せよ。また、特別評価用レポート作成に挑戦する事			約4時間
<b>16. 予備日</b> 通常では予定しない。台風などで休講となった場合にこの回が発生する。				
予習				
復習				