

平成30年度 授業シラバスの詳細内容

科目名(英)	メカトロニクス (Mechatronics)	授業コード	J181302
担当教員名	稲川 直裕	科目ナンバリングコード	J20802
配当学年	2	開講期	前期
必修・選択区分	必修 全コース(2017年度以降) コース選択必修 全コース(2016年度以前)	単位数	2
履修上の注意または履修条件	<p>■H27入学生から履修できる新設科目(H28開始)です。</p> <p>■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・複合技術に興味がある学生対象です。</p> <p>■他学科からの履修も歓迎します。メカトロニクス初心者も歓迎です。楽しく学ぶ事が出来ます。</p> <p>■遅刻・欠席なく、積極参加の熱意を持って受講して下さい。</p> <p>■2週目以降の安易な履修中止は御遠慮下さい。(責任を持って履修して下さい。)</p>		
受講心得	<p>■本分野に興味を持ち、基礎的構造・原理を理解しながら、使いこなす契機を作って頂きます。進んで発言する等、積極的な参加が必要です。</p>		
教科書	<p>■必要に応じて指定します。</p>		
参考文献及び指定図書	<p>※参考図書 電気(学研の図鑑) 出版社: 学研; 新訂版(1991) ISBN-10: 4050008149 ISBN-13: 978-4050008148</p>		
関連科目	(機械加工実習) メカトロニクス応用実験 半導体工学(旧) (機械工学実験1、2)		

授業の目的	<p>■機械工学(Mechanics)と電子工学(Electronics)及び、制御工学(Control Engineering)を結合させた広分野の複合知識の必要性を学び、マイクロコンピュータや半導体素子を使った応用展開へ楽しく繋がる契機を提供します。</p>
授業の概要	<p>■身近な電子製品を例にしてセンサやマイクロコンピュータによる信号入力について楽しく学びます。</p> <p>■マイクロコンピュータとセンサの繋がりや簡単な制御について楽しく学びます。</p> <p>■遠隔制御模型を例としてメカトロニクスのしきみを楽しみ学びます。</p> <p>■実演や解説を中心に実施。学生は毎回ノートを取り、その内容に考察やαを追加してパワーポイント形式で纏め、必要に応じて提案発表を行って頂く場合があります。</p> <p>■試験はありません。簡単な課題ですが指定時に提出が必要です。</p>

○授業計画	
学修内容	学修課題(予習・復習)
第1週：ガイダンス 講義の概要、グループ分け、注意事項、成績評価などについて説明します。 また、メカトロニクス的重要性や必要性について分かり易く解説します。	メカトロニクスについて本講義に於ける自分の修得目標等を記述式で提出
第2週：メカトロニクスについて 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、楽しく解説。理解と興味を深める。(家電製品から工場のプラント、今話題のドローン技術の紹介)メカトロニクスでは入口(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する。	講義で得た内容・考察 + 自ら調べた内容を纏め、パワーポイント形式で提出
第3週：身の回りの様々なセンサとシステムについて 紹介1 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。	講義で得た内容・考察 + 自ら調べた内容を纏め、パワーポイント形式で提出
第4週：身の回りの様々なセンサとシステムについて 実例紹介2 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。	講義で得た内容・考察 + 自ら調べた内容を纏め、パワーポイント形式で提出
第5週：センサと様々な電子部品について 実例紹介1 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。	講義で得た内容・考察 + 自ら調べた内容を纏め、パワーポイント形式で提出
第6週：センサと様々な電子部品について 実例紹介2 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。	講義で得た内容・考察 + 自ら調べた内容を纏め、パワーポイント形式で提出
第7週：CPUについて 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。	講義で得た内容・考察 + 自ら調べた内容を纏め、パワーポイント形式で提出
第8週：トランジスタについて 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。	講義で得た内容・考察 + 自ら調べた内容を纏め、パワーポイント形式で提出
第9週：メカトロニクス機器の例1	講義で得た内容・考察 + 自ら調べた内容を纏め、パワーポイント形式で提出

<p>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。</p>	<p>講義で得た内容・考察 + 自ら調べた内容を纏め、パワーポイント形式で提出</p>
<p>第10週：メカトロニクス機器の例2</p> <p>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。</p>	<p>講義で得た内容・考察 + 自ら調べた内容を纏め、パワーポイント形式で提出</p>
<p>第11週：メカトロニクス機器の例3</p> <p>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。</p>	<p>講義で得た内容・考察 + 自ら調べた内容を纏め、パワーポイント形式で提出</p>
<p>第12週：ダイオード・トランジスタ応用例の紹介とメカトロニクス機器の関わりについて</p> <p>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。</p>	<p>講義で得た内容・考察 + 自ら調べた内容を纏め、パワーポイント形式で提出</p>
<p>第13週：トランジスタ応用とメカトロニクス</p> <p>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。</p>	<p>講義で得た内容・考察 + 自ら調べた内容を纏め、パワーポイント形式で提出</p>
<p>第14週：システム構成図・回路図・配線図・流れ図の書き方について</p> <p>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。</p>	<p>講義で得た内容・考察 + 自ら調べた内容を纏め、パワーポイント形式で提出</p>
<p>第15週：メカトロニクスについて習得した内容の振り返りと解説</p> <p>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、ハードウェア、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。</p>	<p>講義で得た内容・考察 + 自ら調べた内容を纏め、パワーポイント形式で提出</p>

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	
	(3)アクティブ・ラーニング	「アクティブ・ラーニング科目」
地域志向科目	該当しない	
備考	※学生と教員との双方向型講義、体験型演習、自分で纏めた資料の技術発表等を行って頂きます。	

○単位を修得するために達成すべき到達目標

【関心・意欲・態度】	■メカトロニクスに興味を持ち、積極的に発言する、電子部品・センサー等関連品・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、実践する意欲と準備が整う事。
【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基礎知識の修得と興味を発展させる取組への理解。実践として使える技術の必要性を理解する事。
【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、パワーポイントを用いて、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。また、必要に応じて技術発表力の習得。
【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、自ら実施する段取りを考える。

○成績評価基準(合計100点)			合計欄	100点
到達目標の各観点と成績評価方法の関係および配点	期末試験・中間確認等(テスト)	レポート・作品等(提出物)	発表・その他(無形成果)	
【関心・意欲・態度】 ※「学修に取り組む姿勢・意欲」を含む。		60点		
【知識・理解】 ※「専門能力(知識の獲得)」を含む。		10点		
【技能・表現・コミュニケーション】 ※「専門能力(知識の活用)」「チームで働く力」「前に踏み出す力」を含む。			30点	
【思考・判断・創造】 ※「考え抜く力」を含む。				
<p>(「人間力」について)</p> <p>※以上の観点に、「こころの力」(自己の能力を最大限に発揮するとともに、「自分自身」「他者」「自然」「文化」等との望ましい関係を築き、人格の向上を目指す能力)と「職業能力」(職業観、読解力、論理的思考、表現能力など、産業界の一員となり地域・社会に貢献するために必要な能力)を加えた能力が「人間力」です。</p>				

○配点の明確でない成績評価方法における評価の実施方法と達成水準の目安	
成績評価方法	評価の実施方法と達成水準の目安
レポート・作品等 (提出物)	<p>■評価の実施方法: 翌週講義日迄に、講義内容+αをパワーポイント形式で指定時に提出し、その内容を評価します。</p> <p>■達成水準の目安: (2年前期という技術レベルを要求しますが、初心者でも努力は考課します。)</p> <p>講義の纏めは、毎回自分で追加していく事で、講義内容の全体像を把握し、要点を単に纏めるだけでなく積極的に自分で調査・考察した内容も追加し、技術レポートとしての総合力を身につけ、メカトロニクスに興味を持って活用に繋がる知見を有する技術者としての総合準備力を身につけます。</p> <p>■その他: 遅刻・欠席をせず、指定時に必ず課題提出に取り組んで下さい。</p> <p>■達成水準の目安 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</p>
発表・その他 (無形成果)	<p>■パワーポイント形式で纏めた提出資料を用いて技術的内容・考察・説明等の技術を評価します。</p> <p>■社会人として相応しい受講態度・積極的発言・積極的演習参加等は考課します。</p> <p>■達成水準の目安 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</p>