

2020年度 授業シラバスの詳細内容

○基本情報			
科目名(英)	産業システム工学特論B (Advanced Industrial Systems Engineering B)		
ナンバリングコード	M20208	大分類 / 難易度 科目分野	航空電子機械工学専攻 / 標準レベル
単位数	2	配当学年 / 開講期	1年 / 後期
必修・選択区分	■選択科目 ■教員免許状取得の為の選択科目		
授業コード	M007601	クラス名	-
担当教員名	稲川 直裕		
履修上の注意、履修条件	◆履修条件:遅刻・欠席を一切せずに受講できる方 ・専用講義ノートを配布・回収する場合がある ・グループ分け、グループ協同での実習要素あり。密なコミュニケーションが必要 ・取り組みの姿勢に問題がある方は受講不可 安易な履修中止は遠慮して下さい ・産業システム工学特論Bとセットで受講して下さい		
教科書	必要に応じて指定します		
参考文献及び指定図書	■工学系のための システム工学 -力学・制御工学- 山本郁夫・滝本隆 著		
関連科目	産業システム工学特論A		

○授業の目的・概要等							
授業の目的	産業システムは様々な意味を含みますがここでは産業機器の代表例として産業用インバータに着目し、誘導モータと接続して駆動させる事を通じて様々な技術内容を学ぶ事を目的とします。特に、航空電子機械工学専攻のDP「ディプロマ・ポリシー」に基づき、実社会での先端技術の駆使を伴う実践的対応力と地域社会の発展に貢献する技術力を主として養成する。						
授業の概要	産業用インバータを応用例として、実際に駆動させることで周辺技術を網羅して学んでいきます。制御の入出力、産業機器の配線接続、三相交流、アナログ入力、デジタル入力、RS232C通信、ネットワーク通信、キャリア周波数、VF変換、ベクトル制御、モータ加減速、多段変速、マイクロコンピュータによる制御など。						
授業の運営方法	<table border="1"> <tr> <td>(1) 授業の形式</td> <td>「演習等形式」</td> </tr> <tr> <td>(2) 複数担当の場合の方式</td> <td>「共同担当方式」</td> </tr> <tr> <td>(3) アクティブ・ラーニング</td> <td>双方向授業</td> </tr> </table>	(1) 授業の形式	「演習等形式」	(2) 複数担当の場合の方式	「共同担当方式」	(3) アクティブ・ラーニング	双方向授業
(1) 授業の形式	「演習等形式」						
(2) 複数担当の場合の方式	「共同担当方式」						
(3) アクティブ・ラーニング	双方向授業						
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:産業用インバータによるモータ駆動制御に関する技術						

○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・中間確認等)	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】	産業システムと産業用インバータの知識取得や簡易実験に対する関心・意欲・態度		30点	10点
【知識・理解】	産業システムと産業用インバータの知識取得や簡易実験に対する知識・理解		30点	
【技能・表現・コミュニケーション】	産業システムと産業用インバータの知識取得や簡易実験に対する技能・表現・コミュニケーション		10点	10点
【思考・判断・創造】	産業システムと産業用インバータの知識取得や簡易実験に対する思考・判断・創造			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)
■本科目では、産業技術として即座に使用できる実践的知識の体系として、機械・電気・情報通信の重要性を説明し、これらが密接に関係する事で、産業ニーズを解決に導くシステム工学の理解に関する到達状況を総合的に判断します ・産業システム工学特論B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室で適宜対応します

○その他
・定期試験は予定していないが講義の途中でミニテストなどを実施する場合がある ・実験設備の許容人数に限度があるため遅刻・欠席を一切せず、真剣に取り組む人のみ履修する事  不明な点の問い合わせ先 4号館4218室 電話097-524-2775

## 2020年度 授業シラバスの詳細内容

○授業計画	科目名：産業システム工学特論B (Advanced Industrial Systems Engin 授業コード：M007601 担当教員：稲川 直裕
<b>学修内容</b>	
<b>1. ガイダンス</b> 講義の概要、成績評価などについて説明します。 また、産業に繋がるシステム工学の重要性や必要性について分かり易く解説します。	
予習：産業用インバータについて調べる (約2.0h)	
復習：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PPTに纏める (約2.0h)	
<b>2. 産業用モータメンテナンス1</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、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。 ※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：産業用インバータについて調べる (約2.0h)	
復習：講義で得た内容・考察 +自ら調べた内容をPPTに纏める (約2.0h)	
<b>3. 産業用モータメンテナンス2</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。 プログラム記述として、構造化プログラミング技術に基づいた考え方で構造を定義します。	
予習：産業インバータと接続について調べる (約2.0h)	
復習：講義で得た内容・考察 +自ら調べた内容をPPTに纏める (約2.0h)	
<b>4. 安川インバータパラメータ確認1</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。	
予習：センサと電気信号について調べる (約2.0h)	
復習：講義で得た内容・考察 +自ら調べた内容をPPTに纏める (約2.0h)	
<b>5. 安川インバータパラメータ確認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。	
予習：トランジスタ回路と入出力について調べる (約2.0h)	
復習：講義で得た内容・考察 +自ら調べた内容をPPTに纏める (約2.0h)	
<b>6. 富士インバータパラメータ確認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。	
予習：産業用センサについて調べる (約2.0h)	
復習：講義で得た内容・考察 +自ら調べた内容をPPTに纏める (約2.0h)	
<b>7. 富士インバータパラメータ確認2</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。	
予習：論理演算について調べる (約2.0h)	
復習：講義で得た内容・考察 +自ら調べた内容をPPTに纏める (約2.0h)	
<b>8. 富士インバータパラメータ纏め</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、産業応用に付いて実演を行う。	
予習：Active Lowについて調べる (約2.0h)	
復習：講義で得た内容・考察 +自ら調べた内容をPPTに纏める (約2.0h)	
○授業計画	科目名：産業システム工学特論B (Advanced Industrial Systems Engin 授業コード：M007601 担当教員：稲川 直裕
<b>学修内容</b>	
<b>9. インバータ及びモータの配線確認 纏め</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。 レーザ加工機を利用しものづくりを行います。	
予習：フェールセーフについて調べる (約2.0h)	
復習：講義で得た内容・考察 +自ら調べた内容をPPTに纏める (約2.0h)	
<b>10. 富士インバータマニュアル確認</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。	
予習：プルアップ回路について調べる (約2.0h)	
復習：講義で得た内容・考察 +自ら調べた内容をPPTに纏める (約2.0h)	
<b>11. 富士インバータパラメータ設定1</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。	
予習：アクチュエータ制御について調べる (約2.0h)	
復習：講義で得た内容・考察 +自ら調べた内容をPPTに纏める (約2.0h)	
<b>12. 富士インバータパラメータ設定2</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。	
予習：マイクロコンピュータについて調べる (約2.0h)	
復習：講義で得た内容・考察 +自ら調べた内容をPPTに纏める (約2.0h)	
<b>13. 富士インバータ リレー組合せ 確認1</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、システム工学の切り離せない関係について分かり易く学ぶ。	
予習：産業機器計測回路について調べる (約2.0h)	
復習：講義で得た内容・考察 +自ら調べた内容をPPTに纏める (約2.0h)	
<b>14. 富士インバータ リレー組合せ 確認2</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産業システム機器、メカトロニクス機器の例を交えて解説と演習を行う。	
予習：マイクロコンピュータについて調べるによる産業機器の制御について調べる (約2.0h)	
復習：講義ノートの内容を用いて復習せよ。 (約2.0h)	
<b>15. 富士インバータ レーザ加工機連動確認 纏め</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、システム工学・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：産業機器の大切さについて調べる (約2.0h)	
復習：講義で得た内容・考察 +自ら調べた内容をPPTに纏める (約2.0h)	
<b>16.</b> ※準備学習：テキスト関連部分を読み、事前理解を深めると共に、学んだ内容に自分で調査した内容と考察を追加して毎回レポートに追記します。	
予習：	
復習：	