

平成25年度授業シラバスの詳細内容

科目名(英)	航空宇宙電子システム(Aerospace Electronic System)		授業コード	C185801
担当教員名	鈴木 晃夫			
配当学年	3	開講期	前期	
必修・選択区分	選択	単位数	2	
履修上の注意または履修条件	理解を深めるため講義の中から課題を出しますからレポートを提出してください。航空整備士や航空無線通信士の国家資格取得を目指す学生にはインターネット通信で指導します(WEB ゼミ)。 □			
受講心得	将来の航空機関係の技術活動には空気力学、構造設計に加え航空電子の知識が必要です。従って航空電子の基礎知識を積極的に習得して貰いたい。じっくり教えますから、不明点は積極的に質問してください。□			
教科書	プリントを配布します□			
参考文献及び指定図書	多数につきテキスト・プリントの中に参考文献を示します。□			
関連科目	電気電子工学基礎、制御工学基礎、航空計器、飛行制御□			

授業の目的	航空機は地上からの航空管制を受け、計器飛行により雲中や夜間等周囲が見えなくても安全に飛行できます。最近の航空電子システムはコンピュータ技術を使って幅広い機能と自動化を実現し、計器飛行など運用上欠かせないシステムになっています。また、航空電子システムのコンピュータソフトウェア・アルゴリズムは小型機の機能を基本に構築されています。本講義ではこれら基本技術を習得することを目的とします。□
授業の概要	最初は航空電子システムを学ぶために航空管制や旅客機の自動化などを見て行きます。小型機の航空電子システムを基に必要な無線通信、無線航法、衛星航法、飛行・航法計器及びオートパイロットについて習得します。さらにこれらのシステムが作動するために必要となる電源システムや電装関係を見ていきます。

○授業計画	
学修内容	学修課題(予習・復習)
第1回：航空電子システムの運用概念 講師の業務経歴と体験に基づく感想をお話します。航空管制と航空電子システムの運用概念を見て行きます。また、ジェット旅客機の自動化の変遷、ロケットの電子システムの概要を説明します。	第1回テキスト中心になり プレゼンテーションで映像を表示します。
第2回：通話システムの特徴 乗員相互や客室へ放送する通話装置があります。音の性質を理解した上で、通話システムの原理や特徴を習得します。	第2回～3回テキスト中心にな アンテナの装備の状況を実機で見学します。
第3回：無線送受信機の要素 航空機の無線機には共通的な技術が使われているので、その要素を説明し、理解して貰います。更に、ロケットの計測通信系で使われているPCM技術を理解して貰います。	
第4回：無線航法システム(ADF) 航空路には無線標識があります。従来、自動方向探知機を使って電波の発信方向を探知して航法に利用されて来ました。この自動方向探知機(ADF)の原理や特徴を理解して貰います。	第4～第8回テキスト中心に 飛行シミュレータを動かして理解を深めます。
第5回：無線航法システム(VOR、DME) 航法無線の精度の改善がなされ、ADFに代わり方位を知らせるVORと距離を測定できるDMEが主要な設備になっています。このVOR,DMEの原理を理解してもらいます	
第6回：無線航法システム(計器着陸システムILS) 航空機の事故は着陸時が最も多いので、地上からの電波誘導で操縦ガイダンスし事故防止に役立っています。計器着陸装置のシステムを理解して貰います。	
第7回：無線航法システム(電波高度計、衛星航法装置)	

着陸時の高度確認などで電波高度計が重要な役割を果たします。この電波高度計の原理を勉強します。最近、衛星航法装置としてGPSが使われています。GPSの原理を紹介します。		
第8回：無線航法システム(レーダ、ATCトランスポンダ、衝突防止装置) レーダには一次レーダ、二次レーダがありその原理を学びます。二次レーダの応答器としてATCトランスポンダの原理を勉強します。トランスポンダを利用した衝突防止装置の原理を勉強します。		
第9回：飛行計器(気圧高度計) 運用時、衝突防止に対応する為、高度の表示は気圧高度が基本です。気圧高度計の原理を説明します		第9～第11回テキスト中心 ジャイロの剛性の実験を行って貰います。
第10回：飛行計器(対気速度計) 運用時、飛行性能に対応する為、速度の表示は対気速度が基本です。対気速度計の原理を説明します		
第11回：飛行計器(ジャイロ計器) 航空機は機械式ジャイロの特性を利用して姿勢と方位を表示しています。このジャイロ計器の原理や誤差要因を説明します		
第12回：オートパイロット 操縦系統の概念とオートパイロットのサーボ・システム、安定化装置、トリム装置やフィードバック制御について学びます。		第12～第13回テキスト中心 操舵などを理解するため実機を見学します。
第13回：オートパイロット オートパイロットのコントロール機能として姿勢制御や飛行経路制御の原理、目的などを説明します。		
第14回：発電系統(発電機、バッテリー) 航空電子システムの作動には電源が必要で、発電機と蓄電池が利用されます。発電機、蓄電池の原理や特徴を理解して貰います。		第14～第15回テキスト中心 実機電装の状況など実機を見学します。
第15回：電装(配電、配線) 電源からの配電系統の概念を説明し、配線、結線、ボンディング、静電気対策、などの原理、目的、注意事項を説明します。		
第16回：期末試験 理解度評価のため試験を行います。 第1回～15回までの講義の内容から問題を出題して回答して貰います。		
授業の運営方法	(1) 授業の形式	「講義形式」
	(2) 複数担当の場合の方式	
	(3) アクティブ・ラーニング	
備考	授業内容に関する課題を課します。期限までにレポートを提出して下さい。	

○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】	授業に積極的に参加し、私語や居眠りを慎むなど基本ルールを守って貰いたい。
【知識・理解】	航空電子システムの習得を目指す。
【技能・表現・コミュニケーション】	授業中の積極的な質問などを通じて技能、表現、コミュニケーションを培って貰う。
【思考・判断・創造】	提示する課題からレポートを作成し思考、判断、創造を助長して貰う。

○成績評価基準(合計100点)			合計欄	0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。			10点	
【知識・理解】 ※「専門能力(知識の獲得)」を含む。	60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。				
【思考・判断・創造】 ※「考え抜く力」を含む。		30点		
(「人間力」について) ※以上の観点到、「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。				

○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)	レポートを3回提出して貰い、各10点
発表・その他 (無形成果)	全出席を10点とし、質問あれば評価加点します。