

2021年度 授業シラバスの詳細内容

○基本情報			
科目名	航空機工作 (Aircraft Manufacturing Engineering)		
ナンバリングコード	N21504	大分類 / 難易度 科目分野	航空宇宙工学科 専門科目 / 標準レベル 設計製造
単位数	2	配当学年 / 開講期	3年 / 後期
必修・選択区分	選択 ※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	N150451	クラス名	-
担当教員名	宇野 茂男		
履修上の注意、履修条件	特にありませんが、まじめに講義に積極的に参加することです。出席を重視し成績評価の1つとします。 講義中は、私語、飲食など他の学生の迷惑になる行為は慎んで下さい。 次回講義用プリントを前回講義終了時に配布します(集中講義時は2回分)ので、予習を行って不明点を明らかにしておき、講義では積極的に質疑応答を行い、理解に努めて下さい。		
教科書	講義概要をプリントで配布します。		
参考文献及び指定図書	「航空整備士共通実地試験基準 航空機の基本技術」日本航空技術協会 「現代航空論 技術から産業・政策まで」東京大学航空イノベーション研究会 東京大学出版会 「飛行機のしくみ パーフェクト事典」東京大学大学院 鈴木真二教授監修 ナツメ社		
関連科目	航空宇宙電気電子(Avionics Systems)		

○基本情報			
授業の目的	本授業は、航空機の実際の製造方法(概要)を学習することを主目的とします。しかし対象の航空機は、機体の分類だけでも範囲が広く、また航空機が製品となる産業を一口に航空機産業と言っていますが、航空機産業とは、航空機を生産する製造事業はもとより、機体を運用する航空運送事業の他、金融機関や大学・研究機関等のプレイヤーが、密接に複雑に関係して成り立っている産業、いやシステムと言えます。 そこで、説明の主対象は基本的には動力がある重航空機、説明の中心は民間飛行機とし、主目的の製造方法については、時間を取って少し詳しく説明して理解してもら(専門知識の修得)のはもちろん、製造以外の航空機の開発設計、アフターサービス等との関連性等も説明に加えることにより、民間飛行機産業界全般に関する幅広い見識を身に付けてもらうことを目指します。		
授業の概要	導入として航空機開発の簡単な歴史と航空機産業全体を俯瞰したその特質や世界と日本の現状比較と対応方向等について説明。また、航空機生産の特徴から使用される金属材料、生産技術の基本要素(製造プラン、治工具設計製作、部品加工、構造組立)とその変遷、生産の特徴に合った生産計画の立て方、生産手配体系と各種プラン、現場に生産を指示する具体的な方法を説明。 次に、航空機生産において重要な品質保証と(飛行)安全の確保について説明。次いで、生産技術の要素(加工・組立)技術としてプロセス、板金、機械、複合材、溶接、構造組立、艀装・電装の各技術について説明。更に、最新の3次元デジタル設計技術の活用事例を紹介。最後に、航空機製造の最終工程となる、機能試験、飛行試験について説明します。 尚、本講義はPower Pointを使って進め、概要をプリントで配布します。		
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	「該当しない」	
	(3) アクティブ・ラーニング		
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	該当しない		

○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】	自ら予習復習に努め、講義に積極的に参加し、質疑等を行うことにより、理解を深める。皆勤が当たり前。			15点
【知識・理解】	産業分野での航空機産業の位置付け、航空機生産の特徴と生産方式、品質保証の考え方、飛行安全確保の取組、そして航空機部品加工技術／組立技術等の概要を理解する。	85点		
【技能・表現・コミュニケーション】				
【思考・判断・創造】				

○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)	
講義に対する関心・意欲を出席という形で評価します。出席1回で1点とし、15回出席(皆勤)で15点。但し10回(2/3)以上の出席を基準とし、9回以下の出席は、関心・意欲が見られないと判断し、0点とします。 これに、期末試験(筆記試験)での配点85点と合わせて100点として評価します。期末試験は、期待される解答と記述内容を比較し、記述有無、記述正否を細かく配点して、理解度を評価します。	

○その他	

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	航空機工作 (Aircraft Manufacturing Engineering) 宇野 茂男	授業コード	N150451
<b>学修内容</b>				
<b>1. はじめに</b> 本授業の範囲及び概要、航空機開発の歴史概要を解説する。				
予習	航空機開発の歴史をインターネット等で調べておく			約2時間
復習	歴史上代表的な人物の業績や重要な機体について、プリントを読み直して理解を深める			約2時間
<b>2. 航空機産業の現状</b> 航空機産業の特質、世界と日本の民間飛行機産業の現状比較と対応方向、取り巻く環境変化、産業分野での航空機産業の位置付けについて概要を解説する。				
予習	日本の航空機産業の現状(生産規模の推移や今後の見通し等)をインターネット等で調べておく			約2時間
復習	日本の航空機産業生産額推移、世界との規模比較、取り巻く環境変化等、プリントを読み直して理解を深める			約2時間
<b>3. 航空機生産の概要</b> 航空機生産の特徴、航空機に用いられる金属材料、航空機生産技術の基本要素(製造プラン、治工具設計製作、部品加工、構造組立)とその変遷の概要を解説する。				
予習	プリントを読み、不明な点(用語の意味等)を洗い出しておく			約2時間
復習	航空機生産の特徴、用いられる金属材料、生産技術の変遷等、プリントを読み直して理解を深める			約2時間
<b>4. 航空機生産の仕組み</b> 航空機生産の特徴に合った生産計画の立て方、生産手配体系と各種プラン(プロジェクトプラン、マスタースケジュール、マスタープラン、マニファクチュアリングプラン、MASC、組立治具計画、技工接点活動)、現場に生産を指示する方法について概要を解説する。				
予習	プリントを読み、不明な点(用語の意味等)を洗い出しておく			約2時間
復習	航空機生産の流れと各部門の役割、各種プラン概要、作業指示等、プリントを読み直して理解を深める			約2時間
<b>5. 航空機の品質保証</b> 品質保証の基本的な考え方とその活動、品質マネジメントシステム体系や変遷について概要を解説する。				
予習	プリントを読み、不明な点(用語の意味等)を洗い出しておく			約2時間
復習	品質保証の基本的な考え方、品質マネジメントシステム体系等、プリントを読み直して理解を深める			約2時間
<b>6. (飛行)安全の確保</b> 技術の進歩と安全基準強化の歴史、安全認証制度、安全上の要求への対処事例等について概要を解説する。				
予習	プリントを読み、不明な点(用語の意味等)を洗い出しておく			約2時間
復習	技術の進歩と安全基準強化の歴史、安全認証制度等、プリントを読み直して理解を深める			約2時間
<b>7. プロセス加工技術</b> プロセス技術(熱処理、表面処理、めっき、塗装、ケミカルミリング)の位置付け、処理手順、目的等について概要を解説する。				
予習	プリントを読み、不明な点(用語の意味等)を洗い出しておく			約2時間
復習	プロセス技術の位置付け、処理手順、目的等、プリントを読み直して理解を深める			約2時間
<b>8. 板金加工技術</b> 板金加工の要素、代表的な板金部品と使用部位、板金成形の特徴/実際、今後の板金成形技術について概要を解説する。				
予習	プリントを読み、不明な点(用語の意味等)を洗い出しておく			約2時間
復習	板金加工の要素、代表的な板金成形加工法の特徴等、プリントを読み直して理解を深める			約2時間

○授業計画	科目名 担当教員	航空機工作 (Aircraft Manufacturing Engineering) 宇野 茂男	授業コード	N150451
<b>学修内容</b>				
<b>9. 機械加工技術</b> 代表的機械部品と使用部位、機械加工法の種類、機械加工の特徴/実際、今後の機械加工技術、機械加工の歪について概要を解説する。				
予習	プリントを読み、不明な点(用語の意味等)を洗い出しておく			約2時間
復習	機械加工における部品の特徴とそれに対応する加工法の特徴等、プリントを読み直して理解を深める			約2時間
<b>10. 複合材加工技術</b> 複合材の製造工程と主要設備、複合材部品の検査、複合材部品の変遷等について概要を解説する。				
予習	プリントを読み、不明な点(用語の意味等)を洗い出しておく			約2時間
復習	複合材の代表的な繊維と樹脂、製造工程の概要等、プリントを読み直して理解を深める			約2時間
<b>11. 溶接加工技術</b> 溶接法の定義と分類、溶接の特徴、溶接加工(特殊工程)の品質保証について概要を解説する。				
予習	プリントを読み、不明な点(用語の意味等)を洗い出しておく			約2時間
復習	溶接の利点と欠点、溶接加工法の種類と特徴等、プリントを読み直して理解を深める			約2時間
<b>12. 構造組立技術</b> 航空機組立の特徴、航空機の組立方式、組立作業の3大要素、シール作業、塗装作業、最新技術動向、ムービングラインについて概要を解説する。				
予習	プリントを読み、不明な点(用語の意味等)を洗い出しておく			約2時間
復習	分割構造組立の分割の狙い、作業の特徴、ムービングライン等、プリントを読み直して理解を深める			約2時間
<b>13. 艦装/電装技術</b> 艦装/電装作業の位置づけ、艦装作業概要、配管製作・配管継手、電装作業概要、ワイヤーハーネス製作、航空機用コネクタ組立、ワイヤーハーネス組立、具体的作業例について概要を解説する。				
予習	プリントを読み、不明な点(用語の意味等)を洗い出しておく			約2時間
復習	艦装、電装作業とは何か、各種配管継手の概要等、プリントを読み直して理解を深める			約2時間
<b>14. 三次元デジタル設計技術の活用</b> 航空機三次元デジタルデータの共有、三次元デジタル設計技術の活用事例/シミュレーション技術による生産前事前検証について概要を紹介する。				
予習	プリントを読み、不明な点(用語の意味等)を洗い出しておく			約2時間
復習	三次元デジタルデータの共有の目的、各部門の活用事例等、プリントを読み直して理解を深める			約2時間
<b>15. 機能試験・飛行試験</b> 機能試験・飛行試験の位置づけ、機能試験とは何か、系統別機能試験項目、機能試験の実際例、飛行試験の種類と内容、飛行試験(開発期)の実際例について概要を解説する。				
予習	プリントを読み、不明な点(用語の意味等)を洗い出しておく			約2時間
復習	飛行試験の種類と内容、機能試験とは何か等、プリントを読み直して理解を深める			約2時間
<b>16. 期末試験</b> 第15回授業までの内容を試験範囲とします。 試験時間は85分とし、配布したプリント、講義中に書き取ったノート(メモ)は持ち込み可とします。				
予習				約2時間
復習				約2時間