

수업계획서

결	전공주임	교학부장
재		

<2018학년도 03월12일~06월24일(15주)>

1. 강의개요							
학습과목명	비행기역학	학점	3학점	교강사명	교강사전화번호		
강의시간	3시간	강의실		수강대상	항공정비	E-mail	
2. 교과목 학습목표							
<p>항공기 비행역학은 항공기 비행성능과 항공기의 안정과 조종을 다루는 중요한 학문으로 항공기는 속도가 빨라야하고 이·착륙 거리가 짧아야하고 장시간 공중에 체공할 수 있어야 하며 수평, 상승, 순항, 기동, 선회, 강하 및 활공, 실속, 스핀 비행 특성도 좋아야 하므로 항공기에 각각의 힘이 어떻게 작용하는지에 대한 이론적 지식을 함양한다. 비행기에 작용하는 공기력, 필요 마력, 이용 마력, 잉여 마력에 대하여 이론적 지식을 익히도록 한다. 항공기의 안정과 조종은 항공기의 특성상 가장 민감하고 중요한 부분이라 할 수 있으며 항공기의 안정성과 조종성과의 역작용 관계, 조종력을 경감시키는 공력 평형 장치, 운동 하중 배수를 학습한다. 항공기 설계의 중요한 요소인 정적안정과 동적안정에 대한 지식과 능력을 함양할 수 있도록 한다. 동적 세로 안정의 일반적인 3가지 기본 진동 형태인 장주기 운동, 단주기 운동, 승강기 자유 운동 및 고속기의 비행 불안정 현상인 턱 언더, 피치 업, 딥 스톨, 날개 드롭, 롤 커플링에 대하여 학습한다.</p>							
3. 교재 및 참고문헌							
주교재	비행원리	저자	조용욱 외 1인	출판사	청연	출판년도	2014
부교재	항공역학	저자	조동주 외 1인	출판사	선학출판사	출판년도	2016
부교재	항공정비사 표준교재 (항공정비일반)	저자	최세종 외 5인	국토부	선학출판사	출판년도	2017
4. 주차별 강의(실습·실기·실험) 내용							
주별	차시	강의(실습·실기·실험) 내용				과제 및 기타 참고사항	
제 1 주	1	<p>1] 강의주제: 항공기의 발달과정 2] 강의목표: 하늘을 날기 위한 도전은 오래 전부터 계속 되었고, 미국의 라이트형제가 동력비행에 성공하면서 더 큰 가능성을 열었다. 세계대전을 거치면서 항공기의 형식과 구조변화가 크게 일어났다. 본장에서는 이러한 항공기의 발달과정을 학습한다. 3] 강의세부내용: ① 초창기 항공기 ② 현대 항공기</p>				<p>부교재: p4~23 빔프로젝터</p>	

		<p>③ 항공기의 정의 및 분류</p> <p>④ 항공기의 형식 및 용도</p> <p>4] 수업방법 : 강의</p>	
	2	<p>1] 강의주제: 대기의 성질 및 기체의 성질과 법칙</p> <p>2] 강의목표: 대기의 구성 성분 및 대기권의 구조에 대하여 학습하고, 기체의 성질과 법칙(연속의 법칙, 베르누이정리, 정압·동압·전압 등)에 대하여 학습한다.</p> <p>3] 강의세부내용:</p> <p>① 대기의 성질</p> <p>② 국제표준대기</p> <p>③ 기체의 성질과 법칙</p> <p>④ 피토투브, 벤츄리튜브</p> <p>4] 수업방법 : 강의</p>	<p>주교재: p1~14</p> <p>부교재: p28~41</p> <p>빔프로젝터</p>
	3	<p>① 대기의 성질</p> <p>② 국제표준대기</p> <p>③ 기체의 성질과 법칙</p> <p>④ 피토투브, 벤츄리튜브</p> <p>4] 수업방법 : 강의</p>	<p>빔프로젝터</p>
제 2 주	1	<p>1] 강의주제: 점성효과 및 고속공기역학</p> <p>2] 강의목표: 층류 경계층, 난류 경계층, 물체 주위의 공기 흐름, 레이놀즈수의 이해를 이해하고, 마하파 및 충격파의 성질, 임계 마하수의 이해와 경사 충격파, 수직 충격파, 마하선, 마하각, 물체 주위의 초음속 흐름 특성에 대하여 학습한다.</p>	<p>주교재: p18~32</p> <p>부교재: p42~63</p>
	2	<p>3] 강의세부내용:</p> <p>① 점성효과 및 물체주위의 공기의 흐름</p> <p>② 레이놀즈 수</p> <p>③ 압축성 흐름</p> <p>④ 흐름영역의 분류</p> <p>⑤ 초음속 흐름과 충격파</p> <p>4] 수업방법 : 강의</p>	<p>빔프로젝터</p>
	3	<p>① 점성효과 및 물체주위의 공기의 흐름</p> <p>② 레이놀즈 수</p> <p>③ 압축성 흐름</p> <p>④ 흐름영역의 분류</p> <p>⑤ 초음속 흐름과 충격파</p> <p>4] 수업방법 : 강의</p>	<p>빔프로젝터</p>
제 3 주	1	<p>1] 강의주제: NACA 표준 에어포일 및 공력특성 과 비행기 공력특성 및 날개공력보조장치</p> <p>2] 강의목표: NACA 표준 에어포일의 표시법과 각 숫자의 의미, 최대양력계수 및 최소항력 계수의 변화 등에 대하여 학습하고, 에어포일의 종류 및 날개의 공력특성에 대해 이해하고 날개 주위의 순환 발생, 유도 항력 및 간섭 항력의 발생 원리 등을 이해하고, 특히 날개의 실속특성과 실속보호장치에 대해 학습한다. 더 나아가 날개공력 보조 장치에 대해 학습한다.</p>	<p>주교재: p45~122</p> <p>빔프로젝터</p>
	2	<p>3] 강의세부내용:</p> <p>① 에어포일의 특성 및 종류, NACA 표준 에어포일</p> <p>② 날개의 공력특성, 비행기의 날개, 비행기의 공력특성</p> <p>③ 날개 공력 보조 장치</p> <p>4] 수업방법 : 강의</p>	<p>※ 과제: 항공기의 안정과 조종에 관하여 서술하시오.</p> <p>제출: 기말고사 전까지</p>
	3	<p>① 에어포일의 특성 및 종류, NACA 표준 에어포일</p> <p>② 날개의 공력특성, 비행기의 날개, 비행기의 공력특성</p> <p>③ 날개 공력 보조 장치</p> <p>4] 수업방법 : 강의</p>	<p>제출: 기말고사 전까지</p>
제 4 주	1	<p>1] 강의주제: 항력, 동력, 수평비행 및 상승성능, 순항성능 기동성능, 선회성능, 강하 및 활공, 엔진 고장 시 비행조종과 트립</p>	<p>주교재: p123~166</p>
	2	<p>2] 강의목표: 비행기에 작용하는 힘(양력, 항력, 추력, 중력)의 작용에 대해 이해하고, 직선 수평 비행 및 실속 속도(최소 정상 속도)의 정의, 필요 마력, 유효마력(이용마력)에 대하여 학습한다. 또한 절대 상승 한계, 실용 상승 한계, 운용 상승 한계, 최량상승률 속도, 최량 상승각 속도, 순항 상승 속도를 알아보고 선회 반경, 최소 선회 속도, 선회율, 선회에서의 비행 특성, 급강하로부터의 상승에 대한 이해와 강하 및 활공에 대해 학습한다.</p>	<p>빔프로젝터</p> <p>※ 기타 <수시 평가> : 범위 - 4주차 날개공력보조장치 주관식 5문항 출제</p>
	3	<p>3] 강의세부내용:</p>	<p>빔프로젝터</p> <p>※ 기타 <수시 평가> : 범위 - 4주차 날개공력보조장치 주관식 5문항 출제</p>

		<ul style="list-style-type: none"> ① 항력과 동력 ② 수평비행 ③ 직선수평비행 ④ 상승성능, 순항성능, 기동성능, 선회성능, 강하 및 활공, 엔진 고장시 비행조종과 트림 <p>4] 수업방법 : 강의</p>	
제 5 주	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p>	<p>1] 강의주제: 이륙 및 착륙성능</p> <p>2] 강의목표: 추력, 이륙 속도, 플랩각, 활주로 상태, 바람의 영향, 중량, 조종사 기량에 대하여 학습하고, 착륙 거리, 착륙시 문제점, 추풍 착륙, 한 엔진 고장시 착륙, 진입복행과 실패 접근에 대해 학습한다.</p> <p>3] 강의세부내용:</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 이륙거리와 속도 ② 이륙거리의 산출 ③ 가속 및 정지거리 ④ 착륙거리 ⑤ 착륙시의 문제점 ⑥ 진입복행과 실패 접근 <p>4] 수업방법 : 강의</p>	<p>주교재: p167~181</p> <p>빔프로젝터</p>
제 6 주	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p>	<p>1] 강의주제: 항공기 안정의 일반</p> <p>2] 강의목표: 정적 안정 및 동적 안정과 항공기의 기준축에 대하여 학습하고, 조종면의 역할, 조종 효율, 힌지 모멘트와 조타력, 공력 평형에 대하여 학습한다.</p> <p>3] 강의세부내용:</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 정적안정 및 동적안정 ② 트림과 조종성 ③ 항공기 기준축 ④ 조종과 트림 ⑤ 조종계통의 조타력 <p>4] 수업방법 : 강의</p>	<p>주교재: p183~202</p> <p>빔프로젝터</p>
제 7 주	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p>	<p>1] 강의주제: 정적세로안정 및 방향안정과 조종</p> <p>2] 강의목표: 항공기의 세로 방향 운동의 기본적인 변화, 장주기 운동, 단주기 운동, 승강기 자유운동, 현대식 조종계통에 대해 학습하고, 방향안정에 대한 이해와 도살 핀 및 방향타의 부유각과 방향타 락크(rudder lock)에 대해 학습한다.</p> <p>3] 강의세부내용:</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 정적세로안정의 일반적인 이해 ② 세로조종 ③ 동적 세로조종 ④ 방향안정 ⑤ 방향조종 <p>4] 수업방법 : 강의</p>	<p>주교재: p203~224</p> <p>부교재: p156~166</p> <p>빔프로젝터</p>
제 8 주		<p style="text-align: center;">중간고사</p>	<p style="text-align: center;"><필기시험> 객관식9문항, 주관식(단답형 6문항 주관식(서술형 3문항) / 총30점)</p>

제 9 주	<p>1] 강의주제: 정적세로안정 및 방향안정과 조종</p> <p>2] 강의목표: 항공기의 세로 방향 운동의 기본적인 변화, 장주기 운동, 단주기 운동, 승강기 자유운동, 현대식 조종 계통에 대해 학습하고, 방향안정에 대한 이해와 도살 핀 및 방향타의 부유각과 방향타 락크(rudder lock)에 대해 학습한다.</p> <p>3] 강의세부내용: ① 정적세로안정의 일반적인 이해 ② 세로조종 ③ 동적 세로조종 ④ 방향안정 ⑤ 방향조종</p> <p>4] 수업방법 : 강의</p>	<p>주교재: p203~224 부교재: p156~166</p> <p>빔프로젝터</p>
제 10 주	<p>1] 강의주제: 가로안정과 조종 및 가로방향 동적영향</p> <p>2] 강의목표: 가로안정의 정의, 항공기 구성품의 기여 정도에 대해 이해한다.</p> <p>3] 강의세부내용: ① 가로안정과 조종 ② 더치를 및 지면효과 ③ 안정에 미치는 효과</p> <p>4] 수업방법 : 강의</p>	<p>주교재: p224~234</p> <p>빔프로젝터</p>
제 10 주	<p>1] 강의주제: 가로방향 동적방향</p> <p>2] 강의목표: 비행불안정과 가로 방향 동적 특성을 결정하는 요소, 상반각 효과 및 후퇴 날개가 횡적운동에 미치는 영향에 대하여 학습한다.</p> <p>3] 강의세부내용: ① 가로 방향 불안정 ② 세로 불안정과 안정향상 대책 ③ 가로 불안정 ④ 롤 커플링</p> <p>4] 수업방법 : 강의</p>	<p>주교재: p237~247</p> <p>빔프로젝터</p>
제 11 주	<p>1] 강의주제: 인적요인 개요와 인적요소의 역사</p> <p>2] 강의목표: 항공에서의 인적요인의 개념 과 배경에 대하여 학습한다.</p> <p>3] 강의세부내용: ① 인적요인의 구성에 대한 학습 ② 항공정비 인적요인의 진화 ③ 우리나라 정비인적요인의 규제</p> <p>4] 수업방법 : 부교재의 교안을 통한 이론 강의 및 필기</p>	<p>부교재: p11-1~11-11</p> <p>빔프로젝터</p>
제 12 주	<p>1] 강의주제: 페어모델</p> <p>2] 강의목표: 4가지 요소를 통하여 항공정비 분야에 적합한 인적요인 프로그램에 대해 학습한다.</p> <p>3] 강의세부내용: ① 작업자의 신체적, 생리학적, 심리학적, 심리사회학적 ② 물리적 환경과 기업 내의 조직적 환경 ③ 행동요소를 통해 작업을 완수하기 위해 행해지는 모든 작업자의 행동을 세밀하게 분석 ④ PEAR 모델에서 자원의 중요성</p> <p>4] 수업방법 : 부교재의 교안을 통한 이론 강의 및 필기</p>	<p>부교재: p11-12~11-15</p> <p>빔프로젝터</p>
제 13 주	<p>1] 강의주제: 인적오류</p> <p>2] 강의목표: 인적오류는 어떤 기계, 시스템 등에 의해 기대되는 기능을 발휘하지 못하고 부적절하게 반응하여 효</p>	<p>부교재: p11-15~p11-16</p> <p>빔프로젝터</p>

		<p>율성, 안전성, 성과 등을 감소시키는 인간의 결정이 나 행동에 대한 학습한다</p> <p>3] 강의세부내용: ① 오류의 유형 ② 오류의 종류</p> <p>4] 수업방법 : 부교재의 교안을 통한 이론 강의 및 필기</p>				
제 14 주	1	<p>1] 강의주제: 더티도즌</p> <p>2] 강의목표: 효율적이고 안전한 작업수행을 저해하는 정비오류를 유발할 수 있는 12개의 인적요인에 대한 학습</p> <p>3] 강의세부내용: ① 의사소통의결여, 자만심,지식의 결여, 주의산만 ② 팀워크의 결여, 피로, 제자원의 부족, 자기주장의결여 ③ 스트레스, 인식의결여, 관행</p> <p>4] 수업방법 : 부교재의 교안을 통한 이론 강의 및 필기</p>	부교재: p11-16~p11-37 빔프로젝터			
	2	<p>1] 강의주제: 일반적인 정비오류의 사례</p> <p>2] 강의목표: 가장 빈번하게 발생하는 정비 사고를 유발하는 요인들을 찾아내기 위한 노력의 일환으로 사례에 대한 학습</p> <p>3] 강의세부내용: ① 의사소통의결여, 자만심,지식의 결여, 주의산만 ② 팀워크의 결여, 피로, 제자원의 부족, 자기주장의결여 ③ 스트레스, 인식의결여, 관행</p> <p>4] 수업방법 : 부교재의 교안을 통한 이론 강의 및 필기</p>		부교재: p11-37~p11-39 빔프로젝터		
	3					
제 15 주		기말고사	<p><필기시험> 객관식9문항, 주관식(단답형 6문항 주관식(서술형 3문항) / 총30점)</p>			
5. 성적평가 방법						
중간고사	기말고사	과제물	출결	수시평가	합계	비고
30%	30%	15%	20%	5%	100%	
6. 수업 진행 방법						
- 강의 90%, 질의/응답 10%,						
7. 수업에 특별히 참고하여야 할 사항						
<ul style="list-style-type: none"> - 강의 오리엔테이션 : 비행기역학 교과목 소개와 주차별 강의내용 및 운영에 관한 주의사항 전달 - 강의자료 관련 공지 : 호서교육정보시스템(HEMS) 사용요령 및 강의자료 활용방법안내 - 강의교재 관련 공지(강의계획서에 따른 주교재와 부교재 활용방법 설명) - 성적평가 관련 공지(중간고사, 기말고사, 출석, 과제물, 기타<수시평가> 등) - 과제 : 항공기의 안정과 조종에 관하여 서술하시오(15%) - 수시평가 : 4주차 전까지 기본개념 숙지했는지 평가(5%) 						
8. 문제해결 방법(실험·실습 등의 학습과정의 경우에 작성)						
9. 강의유형						

이론중심(O), 토론, 세미나 중심(), 실기 중심(), 이론 및 토론, 세미나병행(),
이론 및 실험, 실습 병행(), 이론 및 실기 병행()