

# 강 의 계 획 서

< 2019학년도 03월 04일 ~ 06월 21일 >

1. 강의개요							
학습과목명	비행기역학	학점	3	교·강사명	최숙환	교·강사 전화번호	032-518 -0152
강의시간	45	강 의 실	별관 및 본관 강의실	수강대상	항공정비전공 전문학사 / 항공정비공학전공 학사 학위 취득 희망자	E-mail	
2. 교과목 학습목표							
<p>비행기 역학은 공기 중을 비행하는 비행체가 갖는 공기역학적인 특성과 비행역학적인 성능에 관한 전문지식을 다루는 학문으로서 비행기가 운용되는 대기의 성질을 이해하고 공기의 기초 역학 지식 및 특성을 이해하며, 비행기가 장착된 날개에 작용되는 양력 및 항력의 발생 원리와 공기역학적 이론식을 이해하며, 비행기의 기본성능에 해당되는 정상 수평비행 성능, 상승/ 하강비행 성능 과 선회비행, 순항 비행 및 이착륙 비행성능에 대하여 관계식을 이해하고 또한 특수비행과 관련된 실속/스핀/키돌이 비행에 대하여 이해하며, 비행기의 세로 , 가로 및 방향안정과 조종 등 안전에 대한 이론을 학습한다.</p> <p>그리고 인적요인 분야에서는 항공기 안전에 문제되는 인적요소에 의한 안전 저해요소와 예방 및 방지를 위한 대책에 대하여 학습한다.</p>							
3. 교재 및 참고문헌							
<p>주교재 : 항공역학, 윤선주, 성안당, 2016</p> <p>부교재 : 항공정비사 표준교재(항공정비일반), 국토교통부 항공자격과, 국토교통부, 2015</p>							
4. 주차별 강의(실습·실기·실험) 내용							
주별	차시	강의(실습·실기·실험) 내용				과제 및 기타 참고사항	
제 1 주	1	<b>1) 강의제목 :</b> 대기 및 공기 기초역학 <b>2) 강의주제 :</b> 대기의 성분과 고도에 따른 대기의 성질의 변화에 대하여 알아보고 비행기 주위에 흐르는 공기 현상과 레이놀즈 수, 연속방정식 및 베르누이 방정식 등 관계식에 대하여 이해한다. <b>3) 강의세부내용</b> - 대기의 성분, 대기의 구성, 대기 특성 - 기체상태 방정식, 기체 전파속도 - 공기의 흐름, 연속 방정식, 베르누이 방정식 - 이상유동, 점성유동, 레이놀즈 수, 경계층 유형				<b>◦ 학습자료 :</b> PPT자료 및 대기 구성관련 동영상(유튜브), 레이놀즈 수 관련 동영상(유튜브) 자료 참고	
	2						
	3						
제 2 주	1	<b>1) 강의제목 :</b> 양력 및 항력 <b>2) 강의주제 :</b> 날개 단면의 공기 역학적인 특성을 이해하고 날개에서 발생되는 양력에 대한 이론(마그누스 효과 등)과 물체에 작용하는 압력과 표면 마찰력에 의해 유발되는 항력에 대해 이해한다. <b>3) 강의세부내용</b> - 날개 단면 형상, 날개단면 요소 특성 및 항공역학적 특성 - 압력 계수, 항력발산 마하수 - 압력특성에 의한 양력, 순환특성에 의한 양력 - 마그누스 효과 - 형상항력, 유도항력, 조파항력, 전항력				<b>◦ 학습자료 :</b> PPT 및 마그누스 효과, 유도항력 관련 동영상(유튜브) 자료참고	
	2						
	3						

제 3 주	1	1) 강의제목 : 날개 이론 2) 강의주제 : 항공기날개 기준점에서의 풍압 중심과 공력 중심을 알아보고 날개 면적을 정하고 날개에 작용하는 힘을 해석하며, 날개형상으로서의 특성과 관련 장치를 이해한다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 학습자료 : 고양력 장치관련 PPT 및 유튜브 자료 참고</li> </ul>
	2	3) 강의세부내용 : - 풍압중심, 공력중심	
	3	- 날개 평면 형상 - 고양력 장치 및 보조 날개 장치	
제 4 주	1	1) 강의제목 : 정상 수평 비행 성능 2) 강의주제 : 가속도가 없는 직선 수평비행 시 소요되는 프로펠러항공기의 필요마력과 이용마력 및 제트항공기의 필요추력에 대해 이해한다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 학습자료 : PPT 자료</li> <li>◦ 과제 : 양력/항력/필요 마력/이용마력 관련 문제 풀이 제출</li> </ul>
	2	3) 강의세부내용 : - 정상비행 성능 - 직선 수평비행시 프로펠러 항공기의 이동동력 및 필요동력	
	3	- 제트 항공기의 필요 추력 - 항공기의 최장시간 비행 조건	
제 5 주	1	1) 강의제목 : 상승/하강비행 및 선회비행 2) 강의주제 : 항공기의 상승비행 및 하강 비행 시 상승률과 급강하 조건을 알아보고 선회 비행 시 속도와 선회 하중 배수에 대해 이해한다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 학습자료 : PPT 자료</li> </ul>
	2	3) 강의세부내용 : - 상승비행 조건, 고도의 영향 - 상승한계 및 상승시간	
	3	- 하강비행 조건, 활공비행 및 급강하 - 정상선회비행, 선회속도/하중배수 및 필요 동력	
제 6 주	1	1) 강의제목 : 순항비행 및 이착륙 비행 성능 2) 강의주제 : 프로펠러 항공기와 제트항공기를 구별하여 각각의 항속시간과 항속거리를 구하는 식을 이해하고 항공기 이착륙 시 소요되는 거리와 속도를 계산할 수 있도록 한다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 학습자료 : PPT 자료</li> </ul>
	2	3) 강의세부내용 : - 프로펠러 항공기의 항속시간 및 항속거리 - 제트항공기의 항속시간 및 항속거리	
	3	- 이륙거리(지상활주거리, 회전거리, 전이거리, 상승거리) - 착륙거리(공중거리, 자유활주거리, 제동거리)	
제 7 주	1	중간고사	
제 8 주	1	1) 강의제목 : 특수비행 성능 2) 강의주제 : 날개를 지나는 공기흐름의 박리 현상으로 인한 실속 시 성능에 대해 알아보고 정상 스핀과 수평스핀, 항공기의 키돌이 운동 시 작용하는 속도와 하중 그리고 항공기의 중량과 비행 시 하중배수에 대해 이해한다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 학습자료 : PPT 자료</li> </ul>
	2	3) 강의세부내용 : - 실속성능, 스핀 성능(자전운동, 정상스핀, 수평스핀)	
	3	- 키돌이 성능 - 비행하중(항공기 중량, 하중 배수), 무게중심 계산	

제 9 주	1	1) 강의제목 : 안정과 조종 개념 / 세로안정 2) 강의주제 : 항공기의 안정성과 조종성의 역작용관계와 정적과 동적인 측면에서의 안정과 조종의 개념을 이해하고 항공기 가로축을 기준으로 세로안정성을 정적인 측면과 동적인 측면에서의 관계식 및 장주기/단주기 운동에 대해 알아본다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 학습자료 : PPT 자료 참조</li> </ul>
	2	3) 강의세부내용 : - 안정/조종 정의, 정적안정, 동적안정 - 정적세로안정, 동적 세로안정(장/단 주기운동)	
	3		
제 10 주	1	1) 강의제목 : 가로안정/방향안정 및 조종 특성 이해 2) 강의주제 : 항공기의 옆 높이 운동에 대한 안정성인 정적/동적 가로안정성과 빗놀이 운동에 대한 안정성인 정적/동적 방향안정성에 대해 이해하고 비행 고속 불안정, 조종특성 및 조종 면에 대하여 알아본다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 학습자료 : PPT 자료 참조</li> <li>◦ 퀴즈 : 안정과 조종관련 문제(5문제)</li> </ul>
	2	3) 강의세부내용 : - 정적 가로안정, 처든각 효과, 키일효과 - 정적 방향안정, 풍향깃 효과 - 동적 가로안정 및 동적 방향 안정	
	3	- 비행 고속 불안정(턱언더, 피치업, 디프실속) - 수평/상승하강/선회비행 조종, 조종면 특성, 공력 평형장치	
제 11 주	1	1) 강의제목 : 인적요인(Human factors) 개요 2) 강의주제 : 인적요인에 의한 휴먼에러에 대한 개념과 인적요인의 역사 그리고 정비 분야에서 인적요인이 ICAO 기준에 맞는 관련규제 사항에 대해 이해한다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 학습자료 : PPT 및 인적요인 관련 동영상 (유튜브) 자료 참고</li> </ul>
	2	3) 강의세부내용 : - 인적요인의 정의 - 인적요인의 구성요소 - 인적요인의 역사	
	3	- 정비인적요인의 진화 - 우리나라의 인적정비요인 관련 규제	
제 12 주	1	1) 강의제목 : 인적요인관련 Pear Model 2) 강의주제 : 인적요인에 의한 다양한 정보들을 항공정비 분야에 실용적으로 적용하는 모델로서 고려요소의 정의와 관련 분석하는 방법을 이해한다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 학습자료 : PPT 및 인적요인 관련 동영상 (유튜브) 자료 참고</li> </ul>
	2	3) 강의세부내용 : - 작업자 요인 및 영향 - 물리적 조직적 작업환경 요인 및 영향	
	3	- 작업자 행동 요인 및 영향 - 작업에 필요한 자원 등	
제 13 주	1	1) 강의제목 : Human error 2) 강의주제 : 기계 또는 시스템에 의해 기대되는 기능을 발휘하지 못하고 부적절하게 반응하여 효율성과 안전성 및 성과를 감소시키는 인간의 결정이나 행동의 오류를 정의하고 오류의 유형, 종류 및 예방대책에 대하여 이해한다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 학습자료 : PPT 및 휴먼에러 관련 동영상 (유튜브) 자료 참고</li> <li>◦ 과제 : 항공기 인적요인에 의한 사례 조사(원인분석)</li> </ul>
	2	3) 강의세부내용 : - Human error 개념 - 오류의 유형(의도하지 않은 오류, 의도적인 오류)	
	3	- 오류의 종류 및 사례	

제 14 주	1	1) 강의제목 : 더티 도즌(Dirty Dozen), 오류 사례 분석 2) 강의주제 : 인적오류를 감소시키는 방안으로서 정비오류 유발 12가지 요인 개념을 습득하고 사례 분석 및 예방대책에 대하여 이해한다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 학습자료 : PPT 및 더티 도즌 관련 동영상 참고</li> </ul>			
	2	3) 강의세부내용 : - 더티도즌 세부 항목 개념 이해 [의사소통 결여, 자만심, 지식의 결여, 주의산만, 팀워크의 결여, 피로, 자원의 부족, 압박, 자기 주장의 결여, 스트레스(물리적, 심리적 요인), 인식의 결여, 관행]				
	3	- 오류 사례 분석				
제 15 주	1	기말고사				
5. 성적평가 방법						
중간고사	기말고사	과제물	출결	기타	합계	비고
30 %	30 %	15 %	20 %	5 %	100 %	
6. 수업 진행 방법						
강의(빔 프로젝트 및 판서) 및 동영상(유튜브) 상영						
7. 수업에 특별히 참고하여야 할 사항						
-						
8. 문제해결 방법(실험·실습 등의 학습과정의 경우에 작성)						
-						
9. 강의유형						
이론중심( ○ ), 토론, 세미나 중심( ), 실기 중심( ), 이론 및 토론, 세미나 병행( ), 이론 및 실험, 실습 병행( ), 이론 및 실기 병행( )						