

# 강 의 계 획 서

[ 2021학년도 2학기, 08월 23일 ~ 12월 10일 ]

1. 강의개요							
학습과목명	헬리콥터일반	학점	3	교.강사명	주광수	전화번호	032-518-0152
강의시간	45H	강의실	5층, 6층, 9층 강의실	수강대상	항공정비전공 전문학사 / 항공정비공학전공 학사 학위취득 희망자		
2. 교과목 학습목표							
<p>현대화 시대에서 헬리콥터는 꼭 필요한 장비이다. 헬리콥터의 동체는 엔진, 트랜스미션, 메인로터, 테일로터를 장착하여, 헬리콥터의 무한한 성능을 발휘하며, 비행 중 외부에 미치는 조건을 극복하고, 일단 유사시 조종사의 능력에 따른 안전한 비행을 보장 받을 수 있도록 설계되어 제작되고 있다. 헬리콥터는 고정익 항공기와 다른 특성으로 구성되어 있으므로 수업을 실시하며, 로터, 트랜스미션, 드라이브 샤프트, 터보샤프트 엔진 등에 대하여 이해하고, 설계의 개념, 역할에 대한 숙지를 목표로 한다.</p>							
3. 교재 및 참고문헌							
회전의 항공기 비행원리, 이상희, 한국항공우주기술협회, 2017							
4. 주차별 강의(실습·실기·실험) 내용							
주별	차시	강의(실습·실기·실험) 내용		주교재 목차	과제 및 기타 참고사항		
제 1 주	1	강의주제 : 회전의 항공기 소개 강의목표 : 헬리콥터의 발달과정을 이해하고 학습한다.		주교재 : P 2 Chapter1 회전의항공기 소개 1.회전의 항공기 사용처	강의계획서 배부		
	2	강의세부내용 : 회전의 항공기의 변천사를 통하여 헬리콥터의 발달과정을 강의한다. 수업방법 : 교안을 이용 이론 강의를 통한 수업 및 질의응답					
	3						
제 2 주	1	강의주제 : 회전의 항공기 분류 강의목표 : 헬리콥터의 종류에 대하여 이해하고 학습한다.		주교재 : P 2 - P 8 Chapter1 회전의항공기 소개 2.회전의 장치 3.비행조종 장치 4.기본비행			
	2	강의세부내용 : 회전의 장치, 미부 회전의 장치, 비행조종 장치, 착륙장치의 종류에 따른 헬리콥터 종류를 강의한다. 수업방법 : 교안을 이용 이론 강의를 통한 수업 및 질의응답					
	3						

제 3 주	<p><b>강의주제</b> : 기초 항공역학</p> <p>1 <b>강의목표</b> : 비행 중 회전익 항공기에 작용하는 힘에 대하여 학습한다.</p> <p>2 <b>강의세부내용</b> : 날개꼴(Airfoil), 상대바람(relative wind), 회전익 피치각(blade pitch angle), 받음각(angle of attack), 양력(Lift), 중력(Weight), 추력(Thrust), 항력(Drag), 에어포일(Airfoil)에 대하여 강의한다.</p> <p>3 <b>수업방법</b> : 교안을 이용 이론 강의를 통한 수업 및 질의응답</p>	<p>주교재 : P 11 – P 22 Chapter2 비행역학</p> <p>1.항공기에 작용하는 힘 2.양력(Lift) 3.중력(Weight) 4.추력(Thrust) 5.항력(Drag) 6.에어포일(Airfoil)</p>	<p>&lt; 리포트 부여 &gt; 프로펠러에 대하여 자료를 검색하고 정리하여 13주차에 제출</p>
제 4 주	<p><b>강의주제</b> : 제자리 비행(Hovering flight)</p> <p>1 <b>강의목표</b> : 헬리콥터의 제자리 비행 및 수직 비행에 관한 이론을 학습한다.</p> <p>2 <b>강의세부내용</b> : 편류(drift or translating tendency), 시계추작동(pendular action), 깔때기 현상(coning), 코리올리 효과(Coriolis effect), 지면효과(ground effect), 자이로 세차성(gyroscopic precession) 및 수직 비행(Vertical flight)에 대하여 강의한다.</p> <p>3 <b>수업방법</b> : 교안을 이용 이론 강의를 통한 수업 및 질의응답</p>	<p>주교재 : P 29 – P 34 Chapter2 비행역학</p> <p>9.제자리 비행 (Hovering flight) 10.수직 비행 (Vertical flight)</p>	<p>&lt; 퀴즈 &gt; 3주간 강의내용 및 헬리콥터의 가장 기본적인 사항</p>
제 5 주	<p><b>강의주제</b> : 전진(Forward), 측면(Sideward), 후진(Rearward),선회비행(Turning flight)</p> <p>1 <b>강의목표</b> : 헬리콥터의 전진, 측면, 후진, 선회 비행에 관한 이론 및 성능에 대하여 학습한다.</p> <p>2 <b>강의세부내용</b> : 전진비행 시 공기흐름, 전이양력, 유도흐름, 교차흐름효과, 양력의 불균형, 측면비행, 후진비행, 선회비행에 대하여 강의한다.</p> <p>3 <b>수업방법</b> : 교안을 이용 이론 강의를 통한 수업 및 질의응답</p>	<p>주교재 : P 34 – P 46 Chapter2 비행역학</p> <p>11.전진비행 (Forward flight) 12.측면비행 (Sideward flight) 13.후진비행 (Rearward flight) 14.선회비행 (Turning flight)</p>	
제 6 주	<p>1 <b>강의주제</b> : 자동 회전(Autorotation)</p> <p><b>강의목표</b> : 헬리콥터에서 무동력 비행 성능에 대하여 학습한다.</p> <p>2 <b>강의세부내용</b> : 하강 시 자동회전, 추진영역, 구동영역, 실속영역, 전진 비행 시 자동회전에 대하여 강의한다.</p> <p>3 <b>수업방법</b> : 교안을 이용 이론 강의를 통한 수업 및 질의응답</p>	<p>주교재 : P 46 – P 50 Chapter2 비행역학</p> <p>15.자동 회전 (Autorotation)</p>	<p>중간고사 출제안내</p>

제 7 주		중 간 고 사		
제 8 주	1	<p><b>강의주제</b> : 비행 조종 장치 1 (Helicopter Flight Control)</p> <p><b>강의목표</b> : 콜렉티브 피치조종 (Collective pitch control), 스로틀 조종 (Throttle control)의 기능에 대하여 학습한다.</p> <p><b>강의세부내용</b> : 콜렉티브 기능, 역할, 스로틀과 콜렉티브의 상관관계, 가버너 (governor)의 이해</p> <p><b>수업방법</b> : 교안을 이용 이론 강의를 통한 수업 및 질의응답</p>	<p>주교재 : P 51 – P 54 Chapter3 비행조종장치</p> <p>1.컬렉티브 피치조종 (Collective pitch control)</p> <p>2.스로틀 조종 (Throttle control)</p>	
	2	<p><b>강의주제</b> : 비행 조종 장치 2 (Helicopter Flight Control)</p> <p><b>강의목표</b> : 사이클릭 피치조종 (Cyclic pitch control), 반토크 페달 (Anti-torque pedal)의 기능에 대하여 학습한다.</p> <p><b>강의세부내용</b> : 사이클릭 피치 기능, 역할, 반토크 페달의 기능, 역할, 기수조정(Heading control) 방법의 이해</p> <p><b>수업방법</b> : 교안을 이용 이론 강의를 통한 수업 및 질의응답</p>		<p>주교재 : P 54 – P 57 Chapter3 비행조종장치</p> <p>3.사이클릭 피치조종 (Cyclic pitch control)</p> <p>4.반토크 페달 (Anti-torque pedals)</p>
	3	<p><b>강의주제</b> : 회전익장치(Main Rotor System)</p> <p><b>강의목표</b> : 회전의 허브를 중심으로 구성된 회전의 구조, 작동원리 및 동체와 반토크장치에 대하여 학습한다.</p> <p><b>강의세부내용</b> : 동체(Fuselage), 완전 관절형 회전익장치(fully articulated rotor system),반고정형 회전익장치 (semirigid rotor system), 고정형 회전익장치 (rigid rotor system), 혼합형 회전익장치 (combination rotor system), 회전경사판(swash plate assembly),반토크장치(Anti torque system)에 대하여 강의한다.</p> <p><b>수업방법</b> : 교안을 이용 이론 강의를 통한 수업 및 질의응답</p>		
제 9 주	<p><b>강의주제</b> : 비행 조종 장치 2 (Helicopter Flight Control)</p> <p><b>강의목표</b> : 사이클릭 피치조종 (Cyclic pitch control), 반토크 페달 (Anti-torque pedal)의 기능에 대하여 학습한다.</p> <p><b>강의세부내용</b> : 사이클릭 피치 기능, 역할, 반토크 페달의 기능, 역할, 기수조정(Heading control) 방법의 이해</p> <p><b>수업방법</b> : 교안을 이용 이론 강의를 통한 수업 및 질의응답</p>	<p>강의 보조 장비 : UH - 1H Helicopter</p>		
제 10 주	<p><b>강의주제</b> : 회전익장치(Main Rotor System)</p> <p><b>강의목표</b> : 회전의 허브를 중심으로 구성된 회전의 구조, 작동원리 및 동체와 반토크장치에 대하여 학습한다.</p> <p><b>강의세부내용</b> : 동체(Fuselage), 완전 관절형 회전익장치(fully articulated rotor system),반고정형 회전익장치 (semirigid rotor system), 고정형 회전익장치 (rigid rotor system), 혼합형 회전익장치 (combination rotor system), 회전경사판(swash plate assembly),반토크장치(Anti torque system)에 대하여 강의한다.</p> <p><b>수업방법</b> : 교안을 이용 이론 강의를 통한 수업 및 질의응답</p>	<p>강의 보조 장비 : UH - 1H Helicopter</p>		

<p>제 11 주</p>	<p>1 2 3</p>	<p><b>강의주제</b> : 회전익 항공기 엔진  <b>강의목표</b> : 회전익 항공기 엔진 분류, 구조, 작동에 대하여 학습한다.  <b>강의세부내용</b> : 왕복엔진, 흡입행정, 압축행정, 폭발행정, 배기행정, 터빈엔진, 압축기의 종류, 연소실, 터빈, 액세서리 기어박스에 대하여 강의한다.  <b>수업방법</b> : 교안을 이용 이론 강의를 통한 수업 및 질의응답</p>	<p>주교재 : P 68 – P 72  Chapter4 회전익항공기 구성품과 시스템  4.엔진(Engine)</p>	<p>강의 보조 장비 :  UH - 1H Helicopter</p>
<p>제 12 주</p>	<p>1 2 3</p>	<p><b>강의주제</b> : 동력전달장치 (Transmission system)  <b>강의목표</b> : 엔진의 동력을 회전익과 꼬리 회전익, 기타 부속품에 전달하는 과정과 원리에 대하여 학습한다.  <b>강의세부내용</b> : 회전익 동력전달장치(main rotor transmission), 이중 회전속도계, 구조설계, 꼬리 회전익 구동장치(tail drive system), 클러치(clutch)에 대하여 강의한다.  <b>수업방법</b> : 교안을 이용 이론 강의를 통한 수업 및 질의응답</p>	<p>주교재 : P 72 – P 78  Chapter4 회전익항공기 구성품과 시스템  5.동력전달장치 (Transmission system)</p>	<p>강의 보조 장비 :  UH - 1H Helicopter</p>
<p>제 13 주</p>	<p>1 2 3</p>	<p><b>강의주제</b> : 연료, 전기, 유압, 냉난방, 방빙 장치  <b>강의목표</b> : 회전익 항공기의 연료계통, 전기계통, 유압계통, 냉난방, 방빙계통의 구조와 원리에 대하여 학습한다.  <b>강의세부내용</b> : 연료공급장치, 엔진연료조절장치, 전기계통, 유압계통, 안정성 증대장치, 실내 냉난방장치, 방빙장치에 대하여 강의한다.  <b>수업방법</b> : 교안을 이용 이론 강의를 통한 수업 및 질의응답</p>	<p>주교재 : P 78 – P 90  Chapter4 회전익항공기 구성품과 시스템  6.연료장치(Fuel system)  7.전기장치 (Electrical system)  8.유압장치 (Hydraulic system)  9.안정성 증대장치 (Stability augmentations)  10.방빙장치 (Anti-icing system)</p>	<p>강의 보조 장비 :  UH - 1H Helicopter</p> <p>&lt; 레포트 제출 &gt;  3주차에 공지한 리포트 확인 및 검토 후 추가적 조치</p>

제 14 주	<p><b>강의주제</b> : 중량과 평형</p> <p><b>강의목표</b> : 회전익 항공기에는 중량과 평형이 매우 중요하며, 중량과 평형의 기초에 대하여 학습한다.</p> <p><b>강의세부내용</b> : 자중(basic empty weight), 유효하중(useful load), 유상하중(payload), 총중량(gross weight), 최대 총중량(maximum gross weight), 무게중심(center of gravity), 가로평형(lateral balance), 기준선(reference datum), 암(arm), 모멘트(moment), 무게중심(center of gravity)계산, 계산방식, 적재차트방식, 혼합방식에 대하여 강의한다.</p> <p><b>수업방법</b> : 교안을 이용 이론 강의를 통한 수업 및 질의응답</p>	<p>주교재 : P 101 – P 114</p> <p>Chapter6 중량과 평형</p> <p>1.중량 (Weight)</p> <p>2.평형 (Balance)</p> <p>3.중량과 평형 계산 (Weight and balance calculations)</p> <p>4.중량과 평형 (Weight and balance) 산출방법</p>	기말고사 출제안내			
제 15 주	기말고사					
<b>5. 성적평가 방법</b>						
중간고사	기말고사	과제물	출결	기타	합계	비고
30 %	30 %	15 %	20 %	5 %	100 %	
<b>6. 수업 진행 방법</b>						
교재 및 교안자료(PPT)를 이용하여 이론 강의방식으로 진행						
<b>7. 수업에 특별히 참고하여야 할 사항</b>						
-						
<b>8. 문제해결 방법(실험·실습 등의 학습과정의 경우에 작성)</b>						
-						
<b>9. 강의유형</b>						
이론중심(○), 토론, 세미나 중심( ), 실기 중심( ), 이론 및 토론, 세미나 병행( ), 이론 및 실험, 실습 병행( ), 이론 및 실기 병행( )						