

# 강 의 계 획 서

[ 2022학년도 1학기, 02월 28일 ~ 06월 17일 ]

1. 강의개요							
학습과목명	열역학 I	학점	3	교.강사명	김창호	전화번호	032-518-0152
강의시간	45H	강의실	5층, 6층, 9층 강의실 (비대면시 ZOOM)	수강대상	항공정비전공 전문학사 / 항공정비공학전공 학사 학위취득 희망자, 과목수강 희망자		
2. 교과목 학습목표							
<p>열과 관련된 기본적인 물리량을 바탕으로 열역학적과정과 상태를 이해하고 각종 열역학 법칙 및 내연기관, 디젤기관, 가스터빈 등의 사이클 특성을 학습함으로써 항공기 동력장치로서의 각종 기관들의 열역학적 기본 개념과 특성에 관한 이론적인 지식을 습득 한다.</p>							
3. 교재 및 참고문헌							
알기 쉬운 열역학, 허원희·박만재·신현길, 성안당, 2016							
4. 주차별 강의(실습·실기·실험) 내용							
주별	차시	강의(실습·실기·실험) 내용				과제 및 기타 참고사항	
제 1 주	1	※ 오리엔테이션 : 전반적인 강의계획을 설명하고 학습과정에 대한 소개 및 강의의 진행방식을 설명  1) 강의주제 : 열역학의 정의 1 2) 강의목표 : - 열역학의 정의를 설명할 수 있다. - 계와 동작물질에 대해서 설명할 수 있다. - 상태와 성질, 상태식, 열역학 평형을 설명할 수 있다. - 비체적, 밀도, 비중량, 비중을 설명할 수 있다. - 압력을 설명할 수 있다. - 온도를 설명할 수 있다.				○ 학습자료 : - 강의계획서 - 주교재 / 부교재 - 강의수업계획 관련 PPT, PDF  ○ 활용 기자재 : - 빔 프로젝터 - 노트북 - 화이트보드  ○ 기타 : 기본단위 관련 예제문제 풀이	
	2	3) 세부내용 : - 열역학의 정의 - 계와 동작물질 - 상태와 성질, 상태식, 열역학 평형 - 비체적, 밀도, 비중량, 비중 - 압력 - 온도					
	3						
제 2 주	1	1) 강의주제 : 열역학의 정의 2 2) 강의목표 : - 주요 단위와 SI 단위를 구분하고 설명할 수 있다. - 과정과 사이클을 설명할 수 있다. - 비열, 열량, 열효율을 설명할 수 있다.				○ 학습자료 : - 강의계획서 - 주교재 / 부교재 - 강의수업계획 관련 PPT, PDF  ○ 활용 기자재 :	
	2	- 열역학 제 0법칙을 설명할 수 있다. - 예제문제 풀이를 설명할 수 있다.					

	3	<p><b>3) 세부내용 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 주요 단위와 SI 단위</li> <li>- 과정과 사이클</li> <li>- 비열, 열량, 열효율</li> <li>- 열역학 제0법칙</li> <li>- 예제문제 풀이</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 빔 프로젝터</li> <li>- 노트북</li> <li>- 화이트보드</li> </ul> <p>○ 기타 :</p> <p>주요단위 관련 예제문제 풀이</p>
제 3 주	1	<p><b>1) 강의주제 :</b> 일과 열</p> <p><b>2) 강의목표 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 일의 정의와 단위의 관련성을 설명할 수 있다.</li> <li>- 열의 정의와 열역학 제1법칙의 관련성을 설명할 수 있다.</li> <li>- 열과 일에 대한 비교를 설명할 수 있다.</li> <li>- 엔탈피를 설명할 수 있다.</li> </ul>	<p>○ 학습자료 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 강의계획서</li> <li>- 주교재 / 부교재</li> <li>- 강의수업계획 관련 PPT, PDF</li> </ul> <p>○ 활용 기자재 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 빔 프로젝터</li> <li>- 노트북</li> <li>- 화이트보드</li> </ul> <p>○ 기타 :</p> <p>일 관련 예제문제 풀이</p>
	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 정상유동에 대한 일반 에너지식을 설명할 수 있다.</li> <li>- 정적변화와 정압변화에서의 일반 에너지관계식을 비교, 설명할 수 있다.</li> <li>- 예제문제 풀이를 설명할 수 있다.</li> </ul> <p><b>3) 세부내용 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 일의 정의와 단위</li> <li>- 열의 정의와 열역학 제1법칙</li> <li>- 열과 일의 비교</li> <li>- 엔탈피</li> <li>- 정상유동에 대한 일반 에너지식</li> <li>- 정적변화와 정압변화에서의 일반 에너지관계식</li> <li>- 예제문제 풀이</li> </ul>	
	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 정상유동에 대한 일반 에너지식</li> <li>- 정적변화와 정압변화에서의 일반 에너지관계식</li> <li>- 예제문제 풀이</li> </ul>	
제 4 주	1	<p><b>1) 강의주제 :</b> 이상기체</p> <p><b>2) 강의목표 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 이상기체의 상태 방정식을 유도, 설명할 수 있다.</li> <li>- 기체상수를 설명할 수 있다.</li> <li>- 이상기체의 정적비열과 정압비열을 비교, 분석 할 수 있다.</li> </ul>	<p>○ 학습자료 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 강의계획서</li> <li>- 주교재 / 부교재</li> <li>- 강의수업계획 관련 PPT, PDF</li> </ul> <p>○ 활용 기자재 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 빔 프로젝터</li> <li>- 노트북</li> <li>- 화이트보드</li> </ul> <p>○ 기타 :</p> <p>이상기체 관련 예제문제 풀이</p> <p>○ 쪽지시험 :</p> <p>주관식 문제 출제(5문제)</p>
	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 이상기체의 상태변화를 설명할 수 있다.</li> <li>- 반완전가스를 설명할 수 있다.</li> <li>- 기체 가스의 혼합을 설명할 수 있다.</li> </ul> <p><b>3) 세부내용 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 이상기체의 상태 방정식</li> <li>- 기체상수</li> <li>- 이상기체의 정적비열과 정압비열</li> <li>- 이상기체의 상태변화</li> <li>- 반완전가스</li> <li>- 기체 가스의 혼합</li> </ul>	
	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 이상기체의 정적비열과 정압비열</li> <li>- 이상기체의 상태변화</li> <li>- 반완전가스</li> <li>- 기체 가스의 혼합</li> </ul>	

제 5 주	1	<p>1) 강의주제 : 열역학 제2법칙 1</p> <p>2) 강의목표 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 열역학 제2법칙을 설명할 수 있다.</li> <li>- 열효율과 성능계수의 개념을 설명할 수 있다.</li> <li>- 카르노 사이클을 설명할 수 있다.</li> </ul>	<p>○ 학습자료 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 강의계획서</li> <li>- 주교재 / 부교재</li> <li>- 강의수업계획 관련 PPT, PDF</li> </ul> <p>○ 활용 기자재 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 빔 프로젝터</li> <li>- 노트북</li> <li>- 화이트보드</li> </ul> <p>○ 기타 :</p> <p>열역학 제2법칙 관련 예제문제 풀이</p>
	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 클라우지우스의 부등식과 엔트로피를 설명할 수 있다.</li> <li>- 생성엔트로피의 변화를 설명할 수 있다.</li> </ul> <p>- 예제문제 풀이를 설명할 수 있다.</p> <p>3) 세부내용 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 열역학 제2법칙과 그 표현</li> <li>- 열효율과 성능계수</li> </ul>	
	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 카르노 사이클</li> <li>- 클라우지우스의 부등식과 엔트로피</li> <li>- 생성엔트로피의 변화</li> </ul> <p>- 예제문제 풀이</p>	
제 6 주	1	<p>1) 강의주제 : 열역학 제2법칙 2</p> <p>2) 강의목표 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 이상기체의 엔트로피 변화를 설명할 수 있다.</li> <li>- 열역학적 절대온도를 설명할 수 있다.</li> <li>- 유효에너지와 무효에너지를 설명할 수 있다.</li> <li>- 최대일과 최소일에 대한 비교, 분석할 수 있다.</li> </ul>	<p>○ 학습자료 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 강의계획서</li> <li>- 주교재 / 부교재</li> <li>- 강의수업계획 관련 PPT, PDF</li> </ul> <p>○ 활용 기자재 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 빔 프로젝터</li> <li>- 노트북</li> <li>- 화이트보드</li> </ul> <p>○ 기타 :</p> <p>에너지 관련 예제문제 풀이</p>
	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 유효에너지와 무효에너지를 설명할 수 있다.</li> <li>- 최대일과 최소일에 대한 비교, 분석할 수 있다.</li> </ul> <p>- 예제문제 풀이를 설명할 수 있다.</p> <p>3) 세부내용 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 이상기체의 엔트로피변화</li> <li>- 열역학적 절대온도</li> </ul>	
	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 유효에너지와 무효에너지</li> <li>- 최대일과 최소일</li> </ul> <p>- 예제문제 풀이</p>	
제 7 주	1 2 3	<b>중 간 고 사</b>	
제 8 주	1	<p>1) 강의주제 : 기체의 압축</p> <p>2) 강의목표 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 압축의 정의에 대한 개념을 설명할 수 있다.</li> <li>- 정상류 과정의 압축일 크기를 설명할 수 있다.</li> <li>- 극간체적이 있는 일반 압축기를 설명할 수 있다.</li> <li>- 단단 압축기의 개념을 설명할 수 있다.</li> <li>- 압축기의 소요 동력과 효율의 관련성을 설명할 수 있다.</li> <li>- 예제문제 풀이를 설명할 수 있다.</li> </ul>	<p>○ 학습자료 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 강의계획서</li> <li>- 주교재 / 부교재</li> <li>- 강의수업계획 관련 PPT, PDF</li> </ul> <p>○ 활용 기자재 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 빔 프로젝터</li> <li>- 노트북</li> <li>- 화이트보드</li> </ul> <p>○ 기타 :</p> <p>기체의 압축 관련 예제 문제 풀이</p>
	2	<p>3) 세부내용 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 압축의 정의</li> <li>- 정상류 과정의 압축일 크기</li> <li>- 극간체적이 있는 일반 압축기</li> <li>- 단단 압축기</li> <li>- 압축기의 소요 동력과 효율</li> <li>- 예제문제 풀이</li> </ul>	

	3		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>과제 :</b></li> <li>- 과제물 주제, 작성방법, 양식안내</li> <li>- 내용 : 가스동력 사이클, 순수물질과 증기의 성질, 단순 증기동력 사이클, 냉동사이클, 열유체의 유동, 연소에 대하여 요약, 정리를 하시오.</li> <li>- 제출주차 : 14주차</li> </ul>
제 9 주	1	<p><b>1) 강의주제 :</b> 가스동력 사이클</p> <p><b>2) 강의목표 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 왕복형 내연기관의 정의를 설명할 수 있다.</li> <li>- 정적 사이클과 정압 사이클을 비교, 분석할 수 있다.</li> <li>- 사바테 사이클의 개념을 설명할 수 있다.</li> <li>- 기체동력 사이클의 비교를 설명할 수 있다.</li> <li>- 브레이턴 사이클의 개념을 설명할 수 있다.</li> <li>- 기타 사이클을 분석 할 수 있다.</li> <li>- 내연기관의 효율·출력 및 평균유효압력을 설명할 수 있다.</li> <li>- 예제문제 풀이를 설명할 수 있다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>학습자료 :</b></li> <li>- 강의계획서</li> <li>- 주교재 / 부교재</li> <li>- 강의수업계획 관련 PPT, PDF</li> <li>○ <b>활용 기자재 :</b></li> <li>- 빔 프로젝터</li> <li>- 노트북</li> <li>- 화이트보드</li> <li>○ <b>기타 :</b></li> <li>가스동력 사이클 관련 예제 문제풀이</li> </ul>
	2	<p><b>3) 세부내용 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 왕복형 내연기관의 정의</li> <li>- 정적 사이클과 정압 사이클</li> <li>- 사바테 사이클</li> <li>- 기체동력 사이클의 비교</li> <li>- 브레이턴 사이클</li> <li>- 기타 사이클</li> <li>- 내연기관의 효율·출력 및 평균유효압력</li> <li>- 예제문제 풀이</li> </ul>	
	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 왕복형 내연기관의 정의</li> <li>- 정적 사이클과 정압 사이클</li> <li>- 사바테 사이클</li> <li>- 기체동력 사이클의 비교</li> <li>- 브레이턴 사이클</li> <li>- 기타 사이클</li> <li>- 내연기관의 효율·출력 및 평균유효압력</li> <li>- 예제문제 풀이</li> </ul>	
제 10 주	1	<p><b>1) 강의주제 :</b> 순수물질과 증기의 성질</p> <p><b>2) 강의목표 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 순수물질과 증기의 일반적인 성질을 설명할 수 있다.</li> <li>- 압축성 인자와 증기의 상태식을 유도, 설명할 수 있다.</li> <li>- 증기의 열적상태량을 설명할 수 있다.</li> <li>- 증기표와 증기선도를 비교할 수 있다.</li> <li>- 증기의 상태변화를 설명할 수 있다.</li> <li>- 예제문제 풀이를 설명할 수 있다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>학습자료 :</b></li> <li>- 강의계획서</li> <li>- 주교재 / 부교재</li> <li>- 강의수업계획 관련 PPT, PDF</li> <li>○ <b>활용 기자재 :</b></li> <li>- 빔 프로젝터</li> <li>- 노트북</li> <li>- 화이트보드</li> <li>○ <b>기타 :</b></li> <li>증기 관련 예제문제 풀이</li> </ul>
	2	<p><b>3) 세부내용 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 순수물질과 증기의 일반적인 성질</li> <li>- 압축성 인자와 증기의 상태식</li> <li>- 증기의 열적상태량</li> <li>- 증기표와 증기선도</li> <li>- 증기의 상태변화</li> <li>- 예제문제 풀이</li> </ul>	
	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 순수물질과 증기의 일반적인 성질</li> <li>- 압축성 인자와 증기의 상태식</li> <li>- 증기의 열적상태량</li> <li>- 증기표와 증기선도</li> <li>- 증기의 상태변화</li> <li>- 예제문제 풀이</li> </ul>	

제 11 주	1	<p>1) 강의주제 : 단순 증기동력 사이클</p> <p>2) 강의목표 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 랭킨 사이클의 개념을 설명할 수 있다.</li> <li>- 랭킨 사이클의 열효율에 미치는 요소를 설명할 수 있다.</li> <li>- 재열 사이클을 설명할 수 있다.</li> <li>- 재생 사이클을 설명할 수 있다.</li> <li>- 재열·재생 사이클을 비교, 분석할 수 있다.</li> <li>- 2유체 사이클을 설명할 수 있다.</li> <li>- 실제 사이클이 이상 사이클로부터 벗어남을 설명할 수 있다.</li> </ul>	<p>○ 학습자료 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 강의계획서</li> <li>- 주교재 / 부교재</li> <li>- 강의수업계획 관련 PPT, PDF</li> </ul> <p>○ 활용 기자재 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 빔 프로젝터</li> <li>- 노트북</li> <li>- 화이트보드</li> </ul> <p>○ 기타 :</p> <p>증기동력 관련 예제문제 풀이</p>
	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 열병합 발전을 설명할 수 있다.</li> <li>- 예제문제 풀이를 설명할 수 있다.</li> </ul> <p>3) 세부내용 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 랭킨 사이클</li> <li>- 랭킨 사이클의 열효율에 미치는 영향</li> </ul>	
	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 재열 사이클</li> <li>- 재생 사이클</li> <li>- 재열·재생 사이클</li> <li>- 2유체 사이클</li> <li>- 실제 사이클이 이상 사이클로부터 벗어남</li> <li>- 열병합 발전</li> <li>- 예제문제 풀이</li> </ul>	
제 12 주	1	<p>1) 강의주제 : 냉동사이클</p> <p>2) 강의목표 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 냉동의 개념을 설명할 수 있다.</li> <li>- 역카르노 사이클을 설명할 수 있다.</li> <li>- 공기 냉동 사이클을 설명할 수 있다.</li> <li>- 증기압축 냉동 사이클을 설명할 수 있다.</li> </ul>	<p>○ 학습자료 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 강의계획서</li> <li>- 주교재 / 부교재</li> <li>- 강의수업계획 관련 PPT, PDF</li> </ul> <p>○ 활용 기자재 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 빔 프로젝터</li> <li>- 노트북</li> <li>- 화이트보드</li> </ul> <p>○ 복습시험 :</p> <p>주관식 문제 출제(5문제)</p>
	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 다단압축 냉동 사이클과 다효압축 냉동 사이클을 비교할 수 있다.</li> </ul> <p>3) 세부내용 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 냉동</li> <li>- 역카르노 사이클</li> </ul>	
	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 공기 냉동 사이클</li> <li>- 증기압축 냉동 사이클</li> <li>- 다단압축 냉동 사이클과 다효압축 냉동 사이클</li> </ul>	
제 13 주	1	<p>1) 강의주제 : 열유체의 유동</p> <p>2) 강의목표 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 열유체의 유동을 설명할 수 있다.</li> <li>- 유동에 대한 기본 방정식을 유도할 수 있다.</li> <li>- 노즐 속의 임계유동과 마찰손실을 설명할 수 있다.</li> <li>- 교축과정을 설명할 수 있다.</li> </ul>	<p>○ 학습자료 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 강의계획서</li> <li>- 주교재 / 부교재</li> <li>- 강의수업계획 관련 PPT, PDF</li> </ul> <p>○ 활용 기자재 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 빔 프로젝터</li> </ul>
	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 예제문제 풀이를 설명할 수 있다.</li> </ul> <p>3) 세부내용 :</p>	

	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 열유체의 유동</li> <li>- 유동에 대한 기본 방정식</li> <li>- 노즐 속의 임계유동과 마찰손실</li> <li>- 교축과정</li> <li>- 예제문제 풀이</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 노트북</li> <li>- 화이트보드</li> <li>• 기타 : 열유체 유동 관련 예제 문제 풀이</li> </ul>			
제 14 주	1	<p>1) 강의주제 : 연소</p> <p>2) 강의목표 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 연료를 설명할 수 있다.</li> <li>- 연소과정을 설명할 수 있다.</li> <li>- 발열량을 설명할 수 있다.</li> <li>- 연소에 필요한 공기량과 연소 가스량을 설명할 수 있다.</li> <li>- 예제문제 풀이를 설명할 수 있다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 학습자료 :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 강의계획서</li> <li>- 주교재 / 부교재</li> <li>- 강의수업계획 관련 PPT, PDF</li> </ul> </li> <li>• 활용 기자재 :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 빔 프로젝터</li> <li>- 노트북</li> <li>- 화이트보드</li> </ul> </li> <li>• 기타 : 연소 관련 예제문제 풀이</li> </ul>			
	2	<p>3) 세부내용 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 연료</li> <li>- 연소과정</li> <li>- 발열량</li> <li>- 연소에 필요한 공기량과 연소 가스량</li> <li>- 예제문제 풀이</li> </ul>				
	3					
제 15 주	1 2 3	<b>기 말 고 사</b>				
<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( )						