

# 강 의 계 획 서

[ 2021학년도 2학기, 08월 23일 ~ 12월 10일 ]

1. 강의개요							
학습과목명	재료역학 I	학점	3	교.강사명	이임규	전화번호	032-518-0152
강의시간	45H	강의실	5층, 6층, 9층 강의실	수강대상	항공정비전공 전문학사 / 항공정비공학전공 학사 학위취득 희망자		
2. 교과목 학습목표							
<p>기초적인 개념들을 이해하기 위해 물리학의 기본개념을 정리하여 학습에 도움을 주고, 재료역학을 이해하는데 가장 기본이 되는 개념으로서 응력과 변형률의 분포상태를 해석적으로 연구하고 단면도형의 기하학에 대한 도심, 관성모멘트, 극관성모멘트를 정의하고, 비틀림에 의해 발생하는 전단응력 해석과 전동축의 설계, 보속의 굽힘 응력과 전단응력, 보의 처짐을 계산하는 이론을 통한 기초학습을 통하여 구조물을 설계하는 실제 공학 분야에서 효과적인 활용을 할 수 있도록 역량을 배양한다.</p>							
3. 교재 및 참고문헌							
<p>주교재 : 알기 쉬운 재료역학, 허원회·김선일, 성안당, 2016 부교재 : 재료역학, 김정기 외 3인, 원창출판사, 2014</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) 강의주제 :</b> 응력과 변형률 <b>2) 강의목표 :</b> 정역학적 원리를 적용하여 각종 구조물이나 기계에 가해지는 힘에 대하여 부재 내에 전달하는 내력을 계산하고, 역학의 기본원리를 학습한다.				○ 학습자료 : 강의계획서, 교재, PPT  ○ 수업기자재 : 빔 프로젝터, 노트북	
	2	<b>3) 세부내용 :</b> - 하중 = 힘 - 응력(도) - 변형 - 응력-변형률 선도					
	3	- 탄성 계수 - 허용 응력과 안전율 - 힘의 합력과 모멘트 - 마찰과 도르래					
제 2 주	1	<b>1) 강의주제 :</b> 응력과 변형률 <b>2) 강의목표 :</b> 정역학적 원리를 적용하여 각종 구조물이나 기계에 가해지는 힘에 대하여 부재 내에 전달하는 내력을 계산하고, 역학의 기본원리를 학습한다.				○ 학습자료 : 강의계획서, 교재, PPT  ○ 수업기자재 : 빔 프로젝터, 노트북	
	2	<b>3) 세부내용 :</b> - 하중 = 힘 - 응력(도) - 변형 - 응력-변형률 선도					
	3	- 탄성 계수 - 허용 응력과 안전율 - 힘의 합력과 모멘트 - 마찰과 도르래					

제 3 주	1	<p>1) 강의주제 : 재료의 정역학</p> <p>2) 강의목표 : 인장과 압축이 작용하는 부재의 해석과 하중의 크기에 따른 변형과 탄성에너지 등을 이해한다.</p> <p>3) 세부내용 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 조합 부재의 응력</li> <li>- 탄성(변형) 에너지</li> </ul>	<p>○ 학습자료 : 강의계획서, 교재, PPT</p> <p>○ 수업기자재 : 빔 프로젝터, 노트북</p>
	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 자중(Self load)에 의한 응력</li> <li>- 충격 응력</li> <li>- 내압을 받는 원통 설계</li> </ul>	
	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 열응력</li> <li>- 얇은 회전 원환</li> <li>- 수평 상태를 유지하기 위한 강체 보</li> <li>- 케이블 지지 부재</li> </ul>	
제 4 주	1	<p>1) 강의주제 : 재료의 정역학</p> <p>2) 강의목표 : 인장과 압축이 작용하는 부재의 해석과 하중의 크기에 따른 변형과 탄성에너지 등을 이해한다.</p> <p>3) 세부내용 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 조합 부재의 응력</li> <li>- 탄성(변형) 에너지</li> </ul>	<p>○ 학습자료 : 강의계획서, 교재, PPT</p> <p>○ 수업기자재 : 빔 프로젝터, 노트북</p>
	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 자중(Self load)에 의한 응력</li> <li>- 충격 응력</li> <li>- 내압을 받는 원통 설계</li> </ul>	
	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 열응력</li> <li>- 얇은 회전 원환</li> <li>- 수평 상태를 유지하기 위한 강체 보</li> <li>- 케이블 지지 부재</li> </ul>	
제 5 주	1	<p>1) 강의주제 : 조합 응력의 설계</p> <p>2) 강의목표 : 여러 가지 하중이 동시에 작용하는 경우의 합성된 조합응력의 이해와 임의요소의 경사면에 작용하는 응력상태를 도식적으로 나타내는 원에 의한 응력분석의 이해를 한다.</p>	<p>○ 퀴즈</p> <p>○ 학습자료 : 강의계획서, 교재, PPT</p> <p>○ 수업기자재 : 빔 프로젝터, 노트북</p>
	2	<p>3) 세부내용 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1축 응력(경사단면, 공액응력, 모아의 응력원)</li> <li>- 2축 응력(경사단면, 공액응력, 모아의 응력원, 변형률)</li> </ul>	
	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 3축 (변형률, 모아원) 응력, 평면 응력 (경사 단면, 모아의 응력원, 변형률)</li> </ul>	
제 6 주	1	<p>1) 강의주제 : 단면의 성질</p> <p>2) 강의목표 : 단면1차, 2차 모멘트의 이해와 구조물 설계에 적용하는 예를 들어 이를 이해하고, 단면의 형태에 따른 도심·계수 공식을 이해한다.</p>	<p>○ 학습자료 : 강의계획서, 교재, PPT</p> <p>○ 수업기자재 : 빔 프로젝터, 노트북</p>
	2	<p>3) 세부내용 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 단면 1차 모멘트와 도심</li> <li>- 단면 2차 모멘트(관성 모멘트)</li> <li>- 단면 2차 극모멘트(극관성 모멘트)</li> <li>- 단면 상승 모멘트</li> </ul>	
	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 주축의 결정</li> <li>- 파푸스의 정리</li> </ul>	
제 7 주	1	<b>중 간 고 사</b>	

제 8 주	1	<b>1) 강의주제 :</b> 축의 비틀림 <b>2) 강의목표 :</b> 비틀림을 받는 축이 토크에 의해 생기는 탄성에너지와 스프링 내부에 저장되는 탄성에너지를 이해하고, 설계에 적용할 수 있는 능력을 배양한다.	○ <b>과제:</b> 전단력선도와 굽힘 모멘트선도 작성  ○ <b>학습자료 :</b> 강의계획서, 교재, PPT  ○ <b>수업기자재 :</b> 빔 프로젝터, 노트북
2	<b>3) 세부내용 :</b> - 원형 단면 축의 비틀림(전단응력, 저항모멘트, 비틀림각) - 축의 직경 설계(원형, 중공, 축의 직경)		
3	- 축의 비틀림 탄성 변형 에너지 - 코일 스프링 (스프링 내에 작용하는 최대 전단응력, 처짐량, 스프링 상수)		
제 9 주	1	<b>1) 강의주제 :</b> 정정보 <b>2) 강의목표 :</b> 보에 대한 이해와 보의 종류, 지점의 종류, 보에 작용하는 하중의 종류 반력과 평형조건 및 계산법을 이해한다.	○ <b>학습자료 :</b> 강의계획서, 교재, PPT  ○ <b>수업기자재 :</b> 빔 프로젝터, 노트북
2	<b>3) 세부내용 :</b> - 보의 종류(정정보, 단순보, 외팔보, 내민보, 게르버보, 부정정보 ) - 보에 작용하는 하중의 분류(집중하중, 균일분포하중, 불균일분포하중, 우력모멘트, 이동하중, 간접하중)		
3	- 단면력의 부호 규약(축 방향력, 전단력, 휨모멘트) - 보의 반력 계산 - 분포하중과 전단력 - 휨모멘트사이의 관계식 - 전단력선도와 굽힘 모멘트 선도		
제 10 주	1	<b>1) 강의주제 :</b> 정정보 <b>2) 강의목표 :</b> 보에 대한 이해와 보의 종류, 지점의 종류, 보에 작용하는 하중의 종류 반력과 평형조건 및 계산법을 이해한다.	○ <b>학습자료 :</b> 강의계획서, 교재, PPT  ○ <b>수업기자재 :</b> 빔 프로젝터, 노트북
2	<b>3) 세부내용 :</b> - 보의 종류(정정보, 단순보, 외팔보, 내민보, 게르버보, 부정정보 ) - 보에 작용하는 하중의 분류(집중하중, 균일분포하중, 불균일분포하중, 우력모멘트, 이동하중, 간접하중)		
3	- 단면력의 부호 규약(축 방향력, 전단력, 휨모멘트) - 보의 반력 계산 - 분포하중과 전단력 - 휨모멘트사이의 관계식 - 전단력선도와 굽힘 모멘트 선도		
제 11 주	1	<b>1) 강의주제 :</b> 보속의 응력 <b>2) 강의목표 :</b> 분포하중, 전단력, 굽힘 모멘트의 관계식을 이해하고, 보를 설계할 때 보의 위치 변화에 따른 전단력과 굽힘 모멘트의 변화 거동을 이해한다.	○ <b>학습자료 :</b> 강의계획서, 교재, PPT  ○ <b>수업기자재 :</b> 빔 프로젝터, 노트북
2	<b>3) 세부내용 :</b> - 보 속의 굽힘 응력(단면의 설계)과 전단 응력(일반식, 전단식)		
3	- 굽힘 모멘트와 비틀림 모멘트가 동시에 작용하는 전동축의 설계(등가 굽힘 모멘트, 등가 비틀림 모멘트, 축의 직경)		

제 12 주	1	1) 강의주제 : 보의 처짐, 처짐각 2) 강의목표 : 보의 하중이 작용하면 변형을 일으킨다. 이 변형 즉, 보의 처짐 곡선의 해석을 미분방정식을 이용한 방법을 이해한다.	○ 학습자료 : 강의계획서, 교재, PPT  ○ 수업기자재 : 빔 프로젝터, 노트북			
	2	3) 세부내용 : - 처짐 곡선의 미분방정식(탄성곡선) - 모멘트 면적법(제1정리, 제2정리) - 공액보법(경계조건)				
	3	- 중첩법 (겹침법) - 온도에 의한 처짐 - 저장되는 변형에너지(카스틸리아노의 정리)				
제 13 주	1	1) 강의주제 : 부정정보 2) 강의목표 : 정역학적 평형조건식만으로 미지수를 해결할 수 없는 즉, 과잉구속을 갖는 보의 미지수를 해결하기 위하여 방정식 수를 늘려 보의 처짐을 이용한 경계조건을 세워 보의 해석을 이해한다.	○ 학습자료 : 강의계획서, 교재, PPT  ○ 수업기자재 : 빔 프로젝터, 노트북			
	2	3) 세부내용 : - 정의(부정정보) - 종류(양단 고정보, 일단 고정 타단 지지보, 연속보, 공식)				
	3	- 구조물의 해법(변형 일치법) - 특수 단면보(균일 강도의 보, 부정정보 공식 )				
제 14 주	1	1) 강의주제 : 기동 2) 강의목표 : 압축하중을 받는 가늘고 긴 봉에 축 방향 압축력이 가해졌을 때 단면 2차모멘트가 최소로 되는 축에 대해 직각방향으로 굽힘을 발생하고 파괴되는 현상 좌굴이라 한다. 기동의 종류 및 편심압축하중과 핵심 반경에 대한 의미를 이해하고 실제 설계에 있어서의 예를 들어 응력분포상태를 이해한다.	○ 학습자료 : 강의계획서, 교재, PPT  ○ 수업기자재 : 빔 프로젝터, 노트북			
	2	3) 세부내용 : - 세장비(기동분류)				
	3	- 편심하중을 받는 단주(편심 하중에 의한 응력, 복 편심축 하중을 받는 단주, 단면의 핵) - 장주(오일러의 공식, 기타 실험식)				
제 15 주	1	<b>기 말 고 사</b>				
<b>5. 성적평가 방법</b>						
중간고사	기말고사	과 제 물	출 결	기 타	합 계	비 고
30 %	30 %	15 %	20 %	5 %	100 %	
<b>6. 수업 진행 방법</b>						
강의에 필요한 교안을 이용한 이론 강의를 통한 수업진행						
<b>7. 수업에 특별히 참고하여야 할 사항</b>						
교안을 이용한 이론 강의 및 시청각 자료 활용						
<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( )						