

공업수학 I -강의계획서

< 2019학년도 9월 2일~ 12월20일 (15주) >

1. 강의개요						
학습과목명	공업수학 I	학점	3	교·강사명	이병모 김관연	교·강사 전화번호
강의시간	3	강 의 실	1301호 1302호 2401호	수강대상	항공정비	E-mail
2. 교과목 학습목표						
<p>공학 분야를 전공하려는 학습자들은 수학에 대한 기본적인이고 기초적인 원리를 잘 이해하고 있어야 한다. 그럼에도 불구하고, 고등학교 때 수학의 기초를 제대로 닦지 못한 학습자들 가운데 상당수가 전공과목을 접하면서 수학에 대한 흥미를 잃어버리거나, 자포자기 하는 경우가 적지 않다. 따라서 수학의 기초지식이 다소 부족한 학생들이라 할지라도, 수학에 대한 흥미와 관심을 가지고 자율적으로 학습할 수 있도록 한다. 고등학교 수학에서 대학 공업수학으로 자연스럽게 옮겨갈 수 있도록 체계적으로 학습하며, 기능보다 원리와 본질을 중시하고, 수학적 사고 능력을 기르도록 한다. 공업수학 I을 학습함으로써 모든 공학계통에서 근간이 되고 응용되는 수학기법을 습득하고 활용하는 능력을 배양한다. 공업수학을 배우기 위한 기초로서 기본적인 방정식과 유리함수, 지수함수, 로그함수, 삼각함수를 학습하고 미분과 적분을 깊이 있게 다룬다. 미분방정식의 수치적 해법과 활용 능력을 습득하며, 라플라스 변환, 역 라플라스의 변환과 부분분수 전개, 라플라스 변환의 응용, 푸리에 급수와 변환 등에 대해 학습하여 각종 공학현상에 적용 가능한 수리능력을 기른다. 자연과학뿐만 아니라 공학 등 응용과학에 필요한 제반 수학적 기초 이론을 이해하고 현장 문제에 적용하고 활용하는 능력을 배양한다.</p>						
3. 교재 및 참고문헌						
<ul style="list-style-type: none"> • 주교재 : 알기 쉬운 공업수학, 이수일, 상학당, 2014 • 부교재 : 공업수학, 우영진·방신욱, 한국산업인력공단, 2012 						
4. 주차별 강의(실습·실기·실험) 내용						
주별	차시	강의(실습·실기·실험) 내용			과제 및 기타 참고사항	
제 1 주	1	<ul style="list-style-type: none"> • 강의주제: 기본 방정식 풀이 • 강의목표: 공업수학을 다루기 위한 기본적인 수학을 방정식 풀이 위주로 학습한다. • 강의세부내용: 실수의 분류, 다항식과 분수식에 대해 이해한다. • 수업방법: 이론강의/질의응답 			<ul style="list-style-type: none"> • 주교재(p13~p32) • 빔 프로젝터, • 노트북 • 스크린 • 물백목 칠판 	
	2	<ul style="list-style-type: none"> • 강의주제: 기본 방정식 풀이 • 강의목표: 공업수학을 다루기 위한 기본적인 수학을 방정식 풀이 위주로 학습한다. • 강의세부내용: 방정식의 해법에 대해 이해한다. • 수업방법: 이론강의/질의응답 				
	3	<ul style="list-style-type: none"> • 강의주제: 기본 방정식 풀이 • 강의목표: 공업수학을 다루기 위한 기 				

		<ul style="list-style-type: none"> 본적인 수학을 방정식 풀이 위주로 학습한다. 강의세부내용: 여러 가지 함수에 대해 이해한다. 수업방법: 이론강의/질의응답 	
제 2 주	1	<ul style="list-style-type: none"> 강의주제: 기본 함수의 활용 강의목표: 공업수학을 다루기 위한 기본적인 수학을 일반 함수 위주로 학습한다. 강의세부내용: 유리함수에 대해 이해한다. 수업방법: 이론강의/질의응답 	<ul style="list-style-type: none"> 주교재 (p33~p67) 빔 프로젝터, 노트북 스크린 물백묵 칠판
	2	<ul style="list-style-type: none"> 강의주제: 기본 함수의 활용 강의목표: 공업수학을 다루기 위한 기본적인 수학을 일반 함수 위주로 학습한다. 강의세부내용: 지수함수 수업방법: 이론강의/질의응답 	
	3	<ul style="list-style-type: none"> 강의주제: 기본 함수의 활용 강의목표: 공업수학을 다루기 위한 기본적인 수학을 일반 함수 위주로 학습한다. 강의세부내용: 로그함수에 대해 이해한다. 수업방법: 이론강의/질의응답 	
제 3 주	1	<ul style="list-style-type: none"> 강의주제: 삼각함수의 개념과 응용 강의목표: 공업수학을 다루기 위한 기본적인 수학을 삼각함수 위주로 학습한다. 강의세부내용: 각의 표시, 삼각비에 대해 이해한다. 수업방법: 이론강의/질의응답 	<ul style="list-style-type: none"> 주교재 (p71~p104) 빔 프로젝터, 노트북 스크린 물백묵 칠판
	2	<ul style="list-style-type: none"> 강의주제: 삼각함수의 개념과 응용 강의목표: 공업수학을 다루기 위한 기본적인 수학을 삼각함수 위주로 학습한다. 강의세부내용: 삼각함수 사이의 관계, 삼각함수의 그래프에 대해 이해한다. 수업방법: 이론강의/질의응답 	
	3	<ul style="list-style-type: none"> 강의주제: 삼각함수의 개념과 응용 강의목표: 공업수학을 다루기 위한 기본적인 수학을 삼각함수 위주로 학습한다. 강의세부내용: 역삼각함수에 대해 이해한다. 수업방법: 이론강의/질의응답 	
제 4 주	1	<ul style="list-style-type: none"> 강의주제: 극한의 개념, 변화율, 도함 	<ul style="list-style-type: none"> 주교재 (p179~p196)

		<ul style="list-style-type: none"> 수 강의목표: 근대에 이르러 미적분의 발견은 수학의 혁명적인 진보의 바탕이 되었는데 극한의 개념과 변화율, 도함수에 대해 학습한다. 강의세부내용: 함수의 극한, 극한값의 계산에 대해 이해한다. 수업방법: 이론강의/질의응답 	
	2	<ul style="list-style-type: none"> 강의주제: 극한의 개념, 변화율, 도함수 강의목표: 근대에 이르러 미적분의 발견은 수학의 혁명적인 진보의 바탕이 되었는데 극한의 개념과 변화율, 도함수에 대해 학습한다. 강의세부내용: 초월함수의 극한, 함수의 연속성에 대해 이해한다. 수업방법: 이론강의/질의응답 	<ul style="list-style-type: none"> 빔 프로젝터, 노트북 스크린 물백묵 칠판 <p>[과제명] 제시한 문제를 풀이하시오. (※풀이과정을 제시한다) [부여 주차 및 제출기한] 4주차 부여, 9주차 제출</p>
	3	<ul style="list-style-type: none"> 강의주제: 극한의 개념, 변화율, 도함수 강의목표: 근대에 이르러 미적분의 발견은 수학의 혁명적인 진보의 바탕이 되었는데 극한의 개념과 변화율, 도함수에 대해 학습한다. 강의세부내용: 변화율과 도함수에 대해 이해한다. 수업방법: 이론강의/질의응답 	
제 5 주	1	<ul style="list-style-type: none"> 강의주제: 미분법의 공식, 다양한 도함수 강의목표: 미분방정식을 배우기에 앞서 선수학습으로 미분법에 대한 공식, 다양한 도함수에 대한 풀이를 학습한다. 강의세부내용: 미분법의 공식, 초월함수의 도함수에 대해 이해한다. 수업방법: 이론강의/질의응답 	
	2	<ul style="list-style-type: none"> 강의주제: 미분법의 공식, 다양한 도함수 강의목표: 미분방정식을 배우기에 앞서 선수학습으로 미분법에 대한 공식, 다양한 도함수에 대한 풀이를 학습한다. 강의세부내용: 고계도함수, 편도함수에 대해 이해한다. 수업방법: 이론강의/질의응답 	<ul style="list-style-type: none"> 주교재(p197~p230) 빔 프로젝터, 노트북 스크린 물백묵 칠판
	3	<ul style="list-style-type: none"> 강의주제: 미분법의 공식, 다양한 도함수 강의목표: 미분방정식을 배우기에 앞서 선수학습으로 미분법에 대한 공식, 다양한 도함수에 대한 풀이를 학습한다. 	

		<ul style="list-style-type: none"> 강의세부내용: 고계도함수, 전미분에 대해 이해한다. 수업방법: 이론강의/질의응답 	
제 6 주	1	<ul style="list-style-type: none"> 강의주제: 부정적분 강의목표: 미분은 주어진 함수의 도함수를 구하는 것이지만, 반대로 도함수가 주어지고 그 원래의 함수를 구하는 것이 적분이다. 이러한 적분 중 부정적분에 대해 학습한다. 강의세부내용: 부정적분, 초월함수의 부정적분에 대해 이해한다. 수업방법: 이론강의/질의응답 	<ul style="list-style-type: none"> 주교재 (p233~p250) 빔 프로젝터, 노트북 스크린 물백묵 칠판
	2	<ul style="list-style-type: none"> 강의주제: 부정적분 강의목표: 미분은 주어진 함수의 도함수를 구하는 것이지만, 반대로 도함수가 주어지고 그 원래의 함수를 구하는 것이 적분이다. 이러한 적분 중 부정적분에 대해 학습한다. 강의세부내용: 치환적분법, 부분적분법에 대해 이해한다. 수업방법: 이론강의/질의응답 	
	3	<ul style="list-style-type: none"> 강의주제: 부정적분 강의목표: 미분은 주어진 함수의 도함수를 구하는 것이지만, 반대로 도함수가 주어지고 그 원래의 함수를 구하는 것이 적분이다. 이러한 적분 중 부정적분에 대해 학습한다. 강의세부내용: 유리함수의 적분법에 대해 이해한다. 수업방법: 이론강의/질의응답 	
제 7 주	1	<ul style="list-style-type: none"> 강의주제: 정적분과 중적분 강의목표: 정적분과 중적분의 개념을 알고 그 값을 계산하는 방법에 대해 학습한다. 강의세부내용: 정적분의 정의와 기본정리에 대해 이해한다. 수업방법: 이론강의/질의응답 	<ul style="list-style-type: none"> 주교재 (p251~p277) 빔 프로젝터, 노트북 스크린 물백묵 칠판
	2	<ul style="list-style-type: none"> 강의주제: 정적분과 중적분 강의목표: 정적분과 중적분의 개념을 알고 그 값을 계산하는 방법에 대해 학습한다. 강의세부내용: 정적분의 계산 수업방법: 이론강의/질의응답 	
	3	<ul style="list-style-type: none"> 강의주제: 정적분과 중적분 강의목표: 정적분과 중적분의 개념을 알고 그 값을 계산하는 방법에 대해 학습한다. 	

		<ul style="list-style-type: none"> 강의세부내용: 중적분에 대해 이해한다. 수업방법: 이론강의/질의응답 	
제 8 주		<p>중간고사</p> <ul style="list-style-type: none"> 강의주제: 미분방정식 종류, 개념 강의목표: 미분방정식은 뉴턴의 운동법칙, 아인슈타인의 상대성 원리 등 물리적 법칙이나 관계식에서 미분방정식이라는 형태로 나타나는 경우가 많다. 이러한 미분방정식에 대한 다양한 해석 기법에 대해 학습한다. 강의세부내용: 미분방정식의 기본개념, 변수분리형 미분방정식에 대해 이해한다. 수업방법: 이론강의/질의응답 	<ul style="list-style-type: none"> 주교재 (p281~p288) 빔 프로젝터, 노트북 스크린 물백묵 칠판
제 9 주	1	<ul style="list-style-type: none"> 강의주제: 미분방정식 종류, 개념 강의목표: 미분방정식은 뉴턴의 운동법칙, 아인슈타인의 상대성 원리 등 물리적 법칙이나 관계식에서 미분방정식이라는 형태로 나타나는 경우가 많다. 이러한 미분방정식에 대한 다양한 해석 기법에 대해 학습한다. 강의세부내용: 미분방정식의 기본개념, 변수분리형 미분방정식에 대해 이해한다. 수업방법: 이론강의/질의응답 	<ul style="list-style-type: none"> 주교재 (p281~p288) 빔 프로젝터, 노트북 스크린 물백묵 칠판 <p>[과제명] 주교재 204페이지의 초월함수의 도함수 16개에 대한 증명을 하시오. (※교재에서 생략되어 있는 풀이과정을 상세히 풀이해야 함)</p> <p>[부여 주차 및 제출기한] 9주차 부여, 14주차 제출</p>
	2	<ul style="list-style-type: none"> 강의주제: 미분방정식 종류, 개념 강의목표: 미분방정식은 뉴턴의 운동법칙, 아인슈타인의 상대성 원리 등 물리적 법칙이나 관계식에서 미분방정식이라는 형태로 나타나는 경우가 많다. 이러한 미분방정식에 대한 다양한 해석 기법에 대해 학습한다. 강의세부내용: 동차형 미분방정식에 대해 이해한다. 수업방법: 이론강의/질의응답 	
	3	<ul style="list-style-type: none"> 강의주제: 미분방정식 종류, 개념 강의목표: 미분방정식은 뉴턴의 운동법칙, 아인슈타인의 상대성 원리 등 물리적 법칙이나 관계식에서 미분방정식이라는 형태로 나타나는 경우가 많다. 이러한 미분방정식에 대한 다양한 해석 기법에 대해 학습한다. 강의세부내용: 완전미분방정식에 대해 이해한다. 수업방법: 이론강의/질의응답 	
제10 주	1	<ul style="list-style-type: none"> 강의주제: 미분방정식의 풀이 강의목표: 미분방정식은 뉴턴의 운동법칙, 아인슈타인의 상대성 원리 등 물리적 법칙이나 관계식에서 미분방정식이라는 형태로 나타나는 경우가 많다. 이러한 미분방정식에 대한 다양한 해석 기법에 대해 학습한다. 강의세부내용: 1계선형 미분방정식, 미분연산자에 대해 이해한다. 수업방법: 이론강의/질의응답 	<ul style="list-style-type: none"> 주교재 (p289~p298) 빔 프로젝터, 노트북 스크린 물백묵 칠판
	2	<ul style="list-style-type: none"> 강의주제: 미분방정식의 풀이 강의목표: 미분방정식은 뉴턴의 운동법 	

		<p>칙, 아인슈타인의 상대성 원리 등 물리적 법칙이나 관계식에서 미분방정식이라는 형태로 나타나는 경우가 많다. 이러한 미분방정식에 대한 다양한 해석 기법에 대해 학습한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> 강의세부내용: 상수계수 2계선형 동차 미분방정식에 대해 이해한다. 수업방법: 이론강의/질의응답 	
	3	<ul style="list-style-type: none"> 강의주제: 미분방정식의 풀이 강의목표: 미분방정식은 뉴턴의 운동법칙, 아인슈타인의 상대성 원리 등 물리적 법칙이나 관계식에서 미분방정식이라는 형태로 나타나는 경우가 많다. 이러한 미분방정식에 대한 다양한 해석 기법에 대해 학습한다. 강의세부내용: 상수계수 고계선형 미분방정식에 대해 이해한다. 수업방법: 이론강의/질의응답 	
제11 주	1	<ul style="list-style-type: none"> 강의주제: 라플라스 변환의 정의와 그 변환, 주요 정리 강의목표: 라플라스 변환은 전기자기 현상을 기술하는 미분방정식의 해를 구하는 연산방법 중의 하나로 난해한 미분방정식이라도 라플라스 변환에 의해 대수방정식으로 고치고, 이 대수방정식을 푼 다음 다시 역라플라스 변환에 의하여 본래의 미분방정식의 해를 구할 수 있다. 본 주차에서는 기본적인 함수의 라플라스 변환과 주요 정리에 대해 학습한다. 강의세부내용: 라플라스 변환의 정의에 대해 이해한다. 수업방법: 이론강의/질의응답 	<ul style="list-style-type: none"> 주교재 (p301~p314) 빔 프로젝터, 노트북 스크린 물백묵 칠판
	2	<ul style="list-style-type: none"> 강의주제: 라플라스 변환의 정의와 그 변환, 주요 정리 강의목표: 라플라스 변환은 전기자기 현상을 기술하는 미분방정식의 해를 구하는 연산방법 중의 하나로 난해한 미분방정식이라도 라플라스 변환에 의해 대수방정식으로 고치고, 이 대수방정식을 푼 다음 다시 역라플라스 변환에 의하여 본래의 미분방정식의 해를 구할 수 있다. 본 주차에서는 기본적인 함수의 라플라스 변환과 주요 정리에 대해 학습한다. 강의세부내용: 기본적인 함수의 라플라스 변환에 대해 이해한다. 	

	3	<ul style="list-style-type: none"> • 수업방법: 이론강의/질의응답 • 강의주제: 라플라스 변환의 정의와 그 변환, 주요 정리 • 강의목표: 라플라스 변환은 전기자기 현상을 기술하는 미분방정식의 해를 구하는 연산방법 중의 하나로 난해한 미분방정식이라도 라플라스 변환에 의해 대수방정식으로 고치고, 이 대수방정식을 푼 다음 다시 역라플라스 변환에 의하여 본래의 미분방정식의 해를 구할 수 있다. 본 주차에서는 기본적인 함수의 라플라스 변환과 주요 정리에 대해 학습한다. • 강의세부내용: 라플라스 변환의 중요한 정리에 대해 이해한다. • 수업방법: 이론강의/질의응답 	
제12 주	1	<ul style="list-style-type: none"> • 강의주제: 역라플라스 변환과 라플라스 변환의 활용 • 강의목표: 역라플라스 변환과 미분방정식의 해석, 회로망 해석 등에 대해 학습한다. • 강의세부내용: 비반복파의 라플라스 변환에 대해 이해한다. • 수업방법: 이론강의/질의응답 	<ul style="list-style-type: none"> • 주교재 (p315~p328) • 빔 프로젝터, • 노트북 • 스크린 • 물백목 칠판
	2	<ul style="list-style-type: none"> • 강의주제: 역라플라스 변환과 라플라스 변환의 활용 • 강의목표: 역라플라스 변환과 미분방정식의 해석, 회로망 해석 등에 대해 학습한다. • 강의세부내용: 역라플라스 변환과 부분분수 전개에 대해 이해한다. • 수업방법: 이론강의/질의응답 	
	3	<ul style="list-style-type: none"> • 강의주제: 역라플라스 변환과 라플라스 변환의 활용 • 강의목표: 역라플라스 변환과 미분방정식의 해석, 회로망 해석 등에 대해 학습한다. • 강의세부내용: 라플라스 변환의 응용에 대해 이해한다. • 수업방법: 이론강의/질의응답 	
제13 주	1	<ul style="list-style-type: none"> • 강의주제: 푸리에 급수 • 강의목표: 진동, 파동 운동과 같은 일반적인 주기 함수를 sine과 cosine의 주기함수로 나타내는 푸리에 급수와 변환에서 기본 개념과 성질에 대해 학습한다. • 강의세부내용: 비정현주기파 	<ul style="list-style-type: none"> • 주교재 (p331~p342) • 빔 프로젝터, • 노트북 • 스크린 • 물백목 칠판

	2	<ul style="list-style-type: none"> • 수업방법: 이론강의/질의응답 • 강의주제: 푸리에 급수 • 강의목표: 진동, 파동 운동과 같은 일반적인 주기 함수를 sine과 cosine의 주기함수로 나타내는 푸리에 급수와 변환에서 기본 개념과 성질에 대해 학습한다. • 강의세부내용: 푸리에 급수와 전개, 푸리에 계수와 파형의 대칭에 대해 이해한다. • 수업방법: 이론강의/질의응답 	
	3	<ul style="list-style-type: none"> • 강의주제: 푸리에 급수 • 강의목표: 진동, 파동 운동과 같은 일반적인 주기 함수를 sine과 cosine의 주기함수로 나타내는 푸리에 급수와 변환에서 기본 개념과 성질에 대해 학습한다. • 강의세부내용: 비정현파의 실효값, 비정현파에 의한 전력에 대해 이해한다. • 수업방법: 이론강의/질의응답 	
제14 주	1	<ul style="list-style-type: none"> • 강의주제: 푸리에 변환 • 강의목표: 불연속 주기함수는 테일러 급수로 전개할 수 없지만 푸리에 급수는 전개할 수 있다. 이러한 푸리에 변환을 학습한다. • 강의세부내용: 복소 푸리에 지수급수, 푸리에 변환의 정의에 대해 이해한다. <p>수업방법:이론강의/질의응답</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 주교재 (p344~p357) • 빔 프로젝터, • 노트북 • 스크린 • 물백목 칠판
	2	<ul style="list-style-type: none"> • 강의주제: 푸리에 변환 • 강의목표: 불연속 주기함수는 테일러 급수로 전개할 수 없지만 푸리에 급수는 전개할 수 있다. 이러한 푸리에 변환을 학습한다. • 강의세부내용: 기본적인 함수의 푸리에 변환에 대해 이해한다. • 수업방법: 이론강의/질의응답 	
	3	<ul style="list-style-type: none"> • 강의주제: 푸리에 변환 • 강의목표: 불연속 주기함수는 테일러 급수로 전개할 수 없지만 푸리에 급수는 전개할 수 있다. 이러한 푸리에 변환을 학습한다. • 강의세부내용: 푸리에 변환의 정리에 대해 이해한다. • 수업방법: 이론강의/질의응답 	
제15 주		기말고사	

5. 성적평가 방법						
중간고사	기말고사	과제물	출결	기타	합계	비고
30 %	30 %	20 %	20 %	%	100 %	
6. 수업 진행 방법						
이론강의/질의응답/빔프로젝터 사용						
7. 학점부여						
3학점, 2017년도 7월						
8. 수업에 특별히 참고하여야 할 사항						
2017년 전기(2월) 학위신청 예정자 수강신청 가능						
9. 문제해결 방법(실험·실습 등의 학습과정의 경우에 작성)						