

BSM 기초교육 강화 프로그램 2024학년도 DU BSM e-class(기초수학) 운영 계획(안)

I

목적

- 과학기술의 변화와 사회 변동에 대응하기 위해 기초·교양 교육으로서의 수학 교육을 강화
- 학령인구 감소에 따른 학력 저하와 고등학교 교육과정 및 입시제도 변화, 고교학점제 시행 등 변화하는 중등 교육환경으로 심화된 학생들의 기초학력 격차를 개선
- 기초학력 부진 학생으로 인한 전공교육의 어려움을 해소하고자 전공 이전 단계에서의 기초 학력 강화 프로그램 운영이 요구됨

II

프로그램 운영 개요

- 운영 기간: 2024.04.08.(월) ~ 2024.12.31.(화), 기간 내 상시 운영
- 프로그램 설명: 학생들의 수학 학습의 격차, 수요와 요구에 따라 신입생 및 모든 전공의 재학생들이 기초 수학의 핵심 개념과 내용을 선택적으로 학습, 이수할 수 있도록 학생 참여, 자기주도 학습 환경을 조성한 비교과 온라인 공개강좌
- 프로그램 운영: 온라인 강의 수강 및 Q&A 질의·응답
- 수강 방법: 비교과 통합관리시스템(<http://heart.daegu.ac.kr>) 신청 후 온라인강의 수강 (신청 수 제한 없음)
- 대상: 본교 학부 재학생
- 비교과 마일리지: 전체 수강 이수 완료자 6점
- 강의 개요

순번	강의 주제	분량(회)	강의 내용	분량(분)
1	방정식	4	다항식 정의, 방정식 정의	13'19"
2			방정식의 해	10'29"
3			방정식의 그래프I	10'35"
4			방정식의 그래프II	9'19"
5	함수	2	함수의 정의, 함수의 종류,	11'59"
6			합성 함수, 역함수	11'35"

순번	강의 주제	분량(회)	강의 내용	분량(분)
7	삼각함수	1	기본 개념, 삼각함수 정의, 삼각함수의 덧셈정리	18'12"
8	지수	1	기본 개념, 지수	12'35"
9	로그	1	기본 개념, 로그함수, 지수함수와 로그함수 관계	13'14"
10	함수의 극한	1	기본 개념, 극한의 성질, 좌극한과 우극한	14'56"
11	미분	2	미분과 그래프의 기울기	9'54"
12			미분 규칙, 변화율, 연쇄 법칙, 고계도함수, 음함수 미분법	17'30"
13	행렬과 벡터	2	행렬과 벡터 정의와 특수행렬	18'43"
14			행렬과 벡터 기본연산	20'03"
15	적분	8	역도함수와 부정적분	22'29"
16			치환적분	19'05"
17			지수 및 로그 적분	21'14"
18			면적과 미적분학의 기본정리	19'01"
19			두 그래프로 둘러싸인 영역의 면적	15'49"
20			합의 극한으로서의 정적분	17'33"
21			부분적분	17'02"
22			이상적분	13'03"

총 22강

□ 각 강의별 세부 강의 내용

순번	핵심 주제	강의 주제	분량(회)
1	방정식	1. 다항식 정의 <ul style="list-style-type: none"> • 변수/차수/계수/상수항/변수항 • 단항식과 다항식 정의 • 다항식의 연산 2. 방정식 정의 <ul style="list-style-type: none"> • 방정식과 항등식 • 방정식 표현 • 방정식의 부정과 불능 3. 방정식의 해 <ul style="list-style-type: none"> • 일차/이차 방정식 • 고차방정식의 해 • 연립방정식의 해 4. 방정식의 그래프 <ul style="list-style-type: none"> • 직교좌표계 • 두점 사이의 거리, 중점 • 절편, 교점 • 선형방정식, 직선의 기울기/방정식 • 평행과 수직인 두 직선 	4
2	함수	1. 함수의 정의 <ul style="list-style-type: none"> * 함수 정의 및 기호 * 함수 여부 확인 * 정의역, 치역 구하기 2. 함수의 종류 <ul style="list-style-type: none"> * 일대일 함수 * 일대일 대응 * 항등 함수 * 상수 함수 3. 합성 함수 <ul style="list-style-type: none"> * 함수의 결합 * 합성 함수 정의 4. 역함수 <ul style="list-style-type: none"> * 역함수의 정의 * 역함수의 성질 	2

3	삼각함수	1. 기본 개념 • 삼각법, 삼각비, 삼각함수 • 도, 라디안 3. 삼각함수의 덧셈정리	2. 삼각함수 정의 • 삼각함수 정의 • 삼각함수 부호 • sin, cos 그래프 그리기	1
4	지수함수	1. 기본 개념 • 거듭제곱 • 거듭제곱근 • 거듭제곱근 성질	2. 지수 • 지수의 성질 • 지수함수의 그래프 • 지수함수 그래프의 성질	1
5	로그함수	1. 기본 개념 • 로그 • 로그의 성질 • 밑 변환 공식 3. 지수함수 / 로그함수 관계	2. 로그함수 • 로그함수 • 로그함수 그래프 • 로그함수 그래프 성질	1
6	함수의 극한	1. 기본 개념 • 극한의 정의 • 극한의 특징 3. 좌극한과 우극한	2. 극한의 성질 • 극한의 성질 • 다항함수의 극한	1
7	미분	1. 미분과 그래프의 기울기 • 기울기, 접선, 할선 • 그래프의 기울기 정의 • 도함수의 정의 • 연속성과 미분가능성 3. 변화율 • 평균 변화율 • 순간 변화율 5. 고계도함수 • 고계도함수 기호 • 속도와 가속도 관계	2. 미분 규칙 • 상수 규칙 • 거듭제곱 규칙 • 상수곱 규칙 • 합과 차의 규칙 • 곱, 나눗셈 미분 4. 연쇄 법칙 • 연쇄 법칙 정의 • 기본적인 미분 규칙 요약 6. 음함수 미분법 • 양함수와 음함수 정의 • 음함수 미분법	2
8	• 행렬과 벡터	1. 행렬과 벡터 정의와 특수행렬 • 행렬의 정의 • 행렬 일반화 • 특수행렬 소개	2. 행렬과 벡터 기본연산 • 행렬과 벡터 기본 개념 리뷰 • 행렬의 상등, 음의 행렬 • 행렬의 덧셈, 실부배, 곱셈	2

9	<ul style="list-style-type: none"> 적분 	<ol style="list-style-type: none"> 역도함수와 부정적분 <ul style="list-style-type: none"> 역도함수의 정의 적분의 정의 기본 적분 규칙 일반해와 특수해 지수 및 로그 적분 <ul style="list-style-type: none"> 지수함수의 적분 적분의 로그 규칙 두 그래프로 둘러싸인 영역의 면적 <ul style="list-style-type: none"> 개념의 정의 다양한 예제 부분적분 <ul style="list-style-type: none"> 부분 적분 정의 다양한 예제 	<ol style="list-style-type: none"> 치환적분 <ul style="list-style-type: none"> 역도함수? 적분에 대한 일반적인 거듭제곱 규칙 다양한 예제 면적과 미적분학의 기본정리 <ul style="list-style-type: none"> 정적분 정의 면적과 미적분의 기본정리 정적분의 성질 우함수, 기함수의 적분 합의 극한으로서의 정적분 <ul style="list-style-type: none"> 중점 법칙 합의 극한으로서의 정적분 이상적분 <ul style="list-style-type: none"> 이상 적분의 정의 다양한 예제 	8
---	--	---	--	---

세부 강의 예시 화면

<p>Basic Mathematics</p> <p style="text-align: right;">방정식 Equations</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 단항식/다항식 2. 방정식 정의 3. 방정식의 해 4. 방정식의 그래프 	<p>변수 / 차수 / 계수 / 상수항</p> $ax^2 + bx + c = 0$ <ul style="list-style-type: none"> ◆ 변수: 값이 특정되지 않아 임의의 값을 가질 수 있는 문자를 의미 ◆ 차수: 변수를 몇 번 거듭제곱 했는지를 알 수 있음 ◆ 계수: 변수 앞에 곱해져 있는 수 ◆ 상수항: 변수를 포함하지 않은 항 	<p>단항식과 다항식 정의</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 단항식: 수 또는 문자의 곱으로만 이루어진 식 $3x, 5x^2, -8xy, 5$ ◆ 다항식: 단항식 또는 단항식의 합으로 이루어진 식 $3x, 2x + 5y, 3x^2 + 2xy + y^2$ 												
<p>다항식의 연산</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 다항식의 연산 법칙: A, B, C가 단항식 또는 다항식일 경우 덧셈, 뺄셈, 곱셈에 대해서 다음 연산법칙이 성립 1) 교환법칙: $A + B = B + A, AB = BA$ 2) 결합법칙: $(A + B) + C = A + (B + C), (AB)C = A(BC)$ 3) 분배법칙: $A(B + C) = AB + AC$ <p>◆ 예제: $A = 5x^2 + 3x + 1, B = -2x^2 + 10$에 대하여 $2A + B = 2(5x^2 + 3x + 1) + (-2x^2 + 10)$ 이므로, $8x^2 + 6x + 12$</p>	<p>방정식과 항등식</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 방정식: 변수를 포함하는 등식에서, 등식에 들어있는 변수(미지수)의 값에 따라 등식이 참 또는 거짓이 되는 식 $5x + 3 = 13$ ◆ 항등식: 변수의 값에 상관없이 항상 등식이 참이 되는 식 $(x + 1)^2 = x^2 + 2x + 1$ 	<p>방정식 표현</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 방정식의 해(근): 방정식이 참이 되게 하는 변수의 값 $5x + 3 = 13 \Rightarrow x = 2$ ◆ 변수의 종류가 하나이면 일원 방정식, 둘이면 이원 방정식 ◆ 미지수에 대한 차수가 1차이면 일차 방정식, 2차이면 이차 방정식 $x + y + 2z = 5$ 												
<p>직교좌표계 (데카르트 평면)</p> <p>실수의 순서쌍을 평면, 즉 직교좌표계 (rectangular coordinate system) 또는 데카르트 평면 (Cartesian plane)에 나타낼 수 있다.</p> <p>데카르트 평면: 프랑스 수학자 르네 데카르트(Rene Descartes, 1596~1650)의 이름을 따서 평면으로 두 수직선에 직각으로 교차하여 이루어진다.</p>	<p>두 점 사이의 거리</p> <p>평면에서 두 점 $(x_1, y_1), (x_2, y_2)$ 사이의 거리 d는 다음과 같다.</p> $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$ $d^2 = x_2 - x_1 ^2 + y_2 - y_1 ^2$ $d = \pm\sqrt{ x_2 - x_1 ^2 + y_2 - y_1 ^2}$ $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$	<p>방정식의 그래프</p> <p>방정식의 그래프 (graph): 방정식의 해의 집합을 좌표평면 위에 점의 집합으로 나타낸 것.</p> <p>예제: $y = 7 - 3x$의 그래프 그리기</p> <table border="1"> <tr> <td>x</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>7</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>-2</td> <td>-5</td> </tr> </table>	x	0	1	2	3	4	y	7	4	1	-2	-5
x	0	1	2	3	4									
y	7	4	1	-2	-5									

□ 활용 방안

- 교원이 각 강의 주제를 검토하여 교양 및 전공 등 담당 과목에서 선이수가 필요한 내용(주제)의 강의를 학생들이 수강할 수 있도록 연계 활용
- 대학수학 이전 기초수학 중 가장 기본이 되는 수학 개념에 대해 학생들의 학습이 필요할 경우, 학과 차원에서 활용 방안 마련 및 운영 가능
- 온라인 Q&A 지원을 통한 원활한 질의응답 가능
- 요청 시 추가 강의, 연습·활용 문제 개발 및 확대 예정

III | 추진일정

내용	일정	비고
운영 계획(안) 수립 및 안내	2024. 4. 초	안내 공문 발송
비교과 강좌 운영	2024. 4. 8.(월) ~ 2024. 12 31.(화)	비교과통합시스템
만족도조사	2024. 4. 8.(월) ~ 2024. 12 31.(화)	비교과통합시스템
프로그램 결과 환류	2024. 12. ~ 2025. 1.	필요 시 추가 강의 개발

IV | 기대 효과

- 기초 수학 개념 부족 학생 학습 지원을 통한 대학 정규 교과목 운영 수월성 도모
- 누구나 쉽고 친근하게 접근할 수 있는 내용으로 연구·개발된 강의를 제공하여 재학생의 수학에 거부감과 부담감을 줄이고 흥미를 유도하여 이공계 재학생의 기초학력을 증진
- 대학 교육과정 이수에 필요한 영역에서의 기초 수학 학습 프로그램을 제공하여 전공 준비 단계로서의 기초교육 내실화