

과학계산 프로그래밍

| | | | | | |
|--------------|----------------|------------------------------|------|------|--------------|
| 교과목 | 학수구분(학점/시간) | 교필(3/3) | | 수강번호 | E011 |
| | 교과 항목 | MSC | | 교과구성 | 강의 + 실습 |
| | 주수강대상 학부/전공/학년 | 환경공학과/2 학년 | | 개설학기 | 2015년 2 학기 |
| | 강의시간 및 강의실 | 월 2(원 540) 목 2(원 540)(원 540) | | 영어등급 | A 등급(100%영어) |
| 교육과정 참고사항 | 학점구성 | 이론(0) + 설계(0) + 실험실습(0) | | | |
| | 선수과목 | 없음 | | | |
| | 관련 기초과목 | | | | |
| | 동시수강 추천과목 | | | | |
| | 관련 고급과목 | | | | |
| 담당교수 | 성명(직위/소속) | 정승호 (/공과대학 환경공학과) | | | |
| | 연구실 | | 구내전화 | | e-mail |
| | 상담시간 | 화 10시-11시 금 10시-11시 | | 홈페이지 | |
| 담당조교 | 성명(직위/소속) | | | | |
| | 연구실 | | 구내전화 | | e-mail |

1. 교과목 개요

과학기술이 발전하면서 엔지니어에게 공학적 문제를 해결하기 위한 방법으로 컴퓨터를 활용한 설계 및 해석 능력은 필수 요건이 되었다. 예전엔 이러한 컴퓨터 응용 해석에 있어 C 나 Pascal 을 이용하여 직접 프로그램을 코딩하여 사용해 왔다. 그러나 최근 들어서는 상용화된 소프트웨어를 기본 플랫폼으로 제공받아 그것을 기반으로 프로그래밍을 수행함으로써 비용을 절감하고, 시간과 노력을 현저하게 줄일 수 있게 되었다.

상용화된 엔지니어링 소프트웨어 중에 MATLAB 은 세계적으로 많은 엔지니어들에 의해 효과적인 솔루션을 창출하는데 활용되고 있다. MATLAB 은 강력한 소프트웨어 패키지로서 수학적 연산에서 3 차원 이미지 처리에 이르는 다양한 범위의 작업들을 수행하여 주는 내장함수들을 지니고 있을 뿐만아니라 사용자가 프로그램을 스스로의 목적에 맞게 조정할 수 있도록 하여주는 완전한 프로그래밍 구조를 지니고 있다.

본 과목은 프로그래밍을 전혀 모르는 학부생을 대상으로 진행되며, 복합적인 접근 방법으로 강의를 진행한다. 즉 MATLAB 의 효율적 사용을 가능하게 해주는 MATLAB 에서 제공하는 많은 기능(내장함수 등)에 대한 학습과 실제 공학적 문제의 다양한 요구사항에 대하여 적절히 해결하기 위하여 프로그래밍의 기본 개념을 학습하도록 한다.

2. 교육목표와 교과목 학습성과

◇ 교육목표

프로그래밍 경험이 없는 저학년 학생들에게 공학 문제를 해결할 수 있는 프로그래밍 기술을 교육하고, MATLAB을 이용하여 공학 문제 해결할 수 있는 능력을 함양한다.

◇ 교과목 학습성과

- ① 수학, 기초과학, 공학의 지식과 정보기술을 응용할 수 있다.
- ② 자료를 이해하고 분석할 수 있다.
- ③ 공학문제를 인식하고 이를 공식화하고 해결할 수 있다.
- ④ 공학실무에 필요한 기술, 방법, 도구들을 사용할 수 있다.

3. 수업의 형태 및 진행방식

본 강의는 이론 3시간을 기본으로 하지만 각 단원이 끝나면 연습문제 위주의 실습 과제를 제시하고 이론 수업 시간을 할애하여 실습을 진행한다.

주어진 실습시간에 실습과제를 완성하지 못한 경우 homework 형식으로 기간 내에 제출해야 하며 성적의 평가 자료가 되나.

4. 수업운영방법

| | | |
|---------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> 강의 | <input type="checkbox"/> 토론, 토의 | <input type="checkbox"/> 팀 프로젝트(발표, 사례연구 등) |
| <input checked="" type="checkbox"/> 실험, 실습(역할극 등) | <input type="checkbox"/> 설계, 제작 | <input type="checkbox"/> 현장학습(현장실습) |
| <input type="checkbox"/> 기타 | | |

5. 수업지원시스템 활용방법

| | | |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> e-class | <input type="checkbox"/> 자동녹화시스템 | <input type="checkbox"/> 웹과제 |
| <input type="checkbox"/> 사이버강의 | <input type="checkbox"/> 블렌디드 러닝(온라인+오프라인 강의 병행) | |
| <input type="checkbox"/> 수업행동분석시스템 | <input type="checkbox"/> 기타 | |

6. 활용교수법

| | |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> PBL(Problem Based Learning) | <input type="checkbox"/> CBL(Case Based Learning) |
| <input type="checkbox"/> TBL(Team Based Learning) | <input type="checkbox"/> 기타 |

7. 수강에 필요한 기초지식 및 도구능력

본 과목은 고등학교 정도의 수학, 과학 지식을 필요로 한다.
 기초가 부족한 학생은 고등학교 수준의 행렬 부분을 선행하여야 한다.

8. 학습평가 방법

| 평가방법 | 회수 | 평가비율 | 비고 |
|------|----|------|-------------------------------------------------------------------|
| 출석 | | 10% | - 수업일수 1/4 결석 F 처리됨 - 1회 결석시 성적의 1% 감점 - 3회 지각은 1회 결석으로 처리함 |
| 중간고사 | 1회 | 30% | |
| 기말고사 | 1회 | 30% | |

8. 학습평가 방법

| 평가방법 | 회수 | 평가비율 | 비고 |
|-------------|-------|------|---------|
| 퀴즈 | | | |
| 발표 | | | |
| 토론 | | | |
| 과제 | 7~8 회 | 30% | 과제평가 |
| 기타 | | | |
| study hours | | | 3 시간 이상 |

- 교과목 학습성과 평가방법

| |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> - 출석 : 성적의 10% 수업일수의 1/4 을 초과 결석할 경우 F 처리 1 회 결석 1%, 3 회 지각 1% 감점, 사유가 있을 경우 사전에 면담하거나 사유서를 제출 할 것. - 중간지필고사 : 성적의 30% - 기말지필고사 : 성적의 30% - 과제평가 : 성적의 30% 과제는 7~8 회를 계획하고 있으며 각 과제의 난이도에 따라 평가비율이 결정 됨. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

9. 교재 및 참고자료

| 구 분 | 교재 제목(웹사이트) | 저 자 | 출판사 | 출판년도 |
|-----|-----------------------------------|-------------------------|------------|------|
| 주교재 | 공학도를 위한 매트랩(MATLAB for Engineers) | Holly Moore(유태훈 한기수 옮김) | 생능출판사 | 2009 |
| 부교재 | MATLAB demystified | David McMahan | McGrawHill | 2007 |

10. 수업내용의 체계 및 진도계획

| |
|--|
| |
|--|

< 진도 계획 >

| 주 | 강의 주제 | 언어 | 강의 시간 | | | 수업방법 | 평가방법 | 준비사항 |
|----|--------------------------------------------------|-----|-------|----|---------------|---------|--------|------|
| | | | 이론 | 설계 | 실험 · 실습 | | | |
| 1 | 1 장 Introduction | 한/영 | 3 | | | 강의 | | |
| 2 | 2 장 The MATLAB Environment | 한/영 | 3 | | | 강의 및 실습 | 실습평가 1 | |
| 3 | 3 장 Built-in functions | 한/영 | 3 | | | 강의 및 실습 | 실습평가 2 | |
| 4 | 4 장 Manipulating MATLAB Matrices | 한/영 | 3 | | | 강의 및 실습 | 과제평가 1 | |
| 5 | 5 장 Plotting | 한/영 | 3 | | | 강의 및 실습 | 실습평가 3 | |
| 6 | 6 장 User-defined functions | 한/영 | 3 | | | 강의 및 실습 | 과제평가 2 | |
| 7 | 7 장 User-controlled input and output | 한/영 | 3 | | | 강의 및 실습 | | |
| 8 | Midterm exam - written | 한/영 | 3 | | | | 중간지필평가 | |
| 9 | 8 장 Logical Functions and selection structures-1 | 한/영 | 3 | | | 강의 및 실습 | 실습평가 4 | |
| 10 | 8 장 Logical Functions and selection structures-2 | 한/영 | 3 | | | 강의 및 실습 | 과제평가 3 | |
| 11 | 9 장 Matrix Algebra | 한/영 | 3 | | | 강의 및 실습 | 실습평가 5 | |
| 12 | 10 장 Other kinds of Arrays | 한/영 | 3 | | | 강의 및 실습 | 과제평가 4 | |
| 13 | 11 장 Symbolic Mathematics | 한/영 | 3 | | | 강의 및 실습 | 실습평가 6 | |
| 14 | 12 장 Numerical Techniques | 한/영 | 3 | | | 강의 및 실습 | 과제평가 5 | |
| 15 | 13 장 Advanced Graphics | 한/영 | 3 | | | 강의 및 실습 | | |
| 16 | Final exam - written | 한/영 | 3 | | | | 기말지필평가 | |

11. ABEEK 프로그램 학습성과 달성을 위한 본 과목의 기여도

| 학습성과 | 기여도 | 평가방법 |
|-------------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 수학, 기초과학, 공학의 지식과 정보기술을 응용할 수 있는 능력 | | 평가방법 회수 평가비 울중간고사 1 회 30% 기말고사 1 회 30% 퀴즈 발표 토론 과제 7~8 회 30% |

11. ABEEK 프로그램 학습성과 달성을 위한 본 과목의 기여도

| 학습성과 | 기여도 | 평가방법 |
|------------------------------------------------------------|-----|-------------------|
| 자료를 이해하고 분석할 수 있는 능력, 실험을 계획하고 수행할 수 있는 능력 | | |
| 현실적 제한조건을 반영하여 시스템, 요소, 공정을 설계할 수 있는 능력 | | 평가방법 회수 평가비 |
| 공학 문제들을 인식하며, 이를 공식화하고 해결할 수 있는 능력 | | 울중간고사 1 회 |
| 공학 실무에 필요한 기술, 방법, 도구들을 사용할 수 있는 능력 | | 30% 기말고사 1 회 |
| 복합 학제적 팀의 한 구성원의 역할을 해낼 수 있는 능력 | | 30% 퀴즈 |
| 효과적으로 의사를 전달할 수 있는 능력 | | 발표 |
| 평생교육의 필요성에 대한 인식과 이에 능동적으로 참여할 수 있는 능력 | | 토론 |
| 공학적 해결 방안이 세계적, 경제적, 환경적, 사회적 상황에 끼치는 영향을 이해할 수 있는 폭 넓은 지식 | | 과제 7~8 회 |
| 시사적 논점들에 대한 기본 지식 | | 30% |
| 직업적 책임과 윤리적 책임에 대한 인식 | | |
| 세계문화에 대한 이해와 국제적으로 협동할 수 있는 능력 | | |
| 1 기여도 : 0-기여하지않음, 1-기여도가낮음, 2-보통기여함, 3-크게기여함 | | |

12. 전 학기 강의개선 방안 분석

13. 설계 및 실험 교육 계획서

13.1 설계 및 실험 운용 방안

14. 기타 참고사항

**첫 강의 시간에 참석하여 강의 소개를 듣기 바랍니다.