

Capstone Design 종합설계프로젝트

2018 Fall Semester

Jinkyu Lee

Dept. of Computer Science and Engineering,
Sungkyunkwan University (SKKU)

Instructor information

■ Jinkyu Lee 이진규

- Assistant Professor in Department of Computer Science and Engineering (March 2014~)
- Research areas
 - Real-time embedded systems
 - Cyber-physical systems
 - Mobile systems

■ Contact information

- jinkyu.lee@skku.edu
- <https://sites.google.com/site/iamjinkyulee/>
- <http://rtcl.skku.edu>
- #27322B, Engineering 2
- Office hour: by appointment

Course information

- Friday: 15:00 – 16:15, 16:30 – 17:45
- 3 credits
- No textbook
- Language: Korean
- Classroom: 26310
- 4학년 과목
 - 2, 3학년은 4학년 수준의 전공지식이 있을 경우에만 수강 가능
- Course website
 - <http://www.icampus.ac.kr>
- Questions
 - jinkyu.lee@skku.edu
 - Title: [ICE3037-43] Your Id, Name,
 - **No** instance message of icampus (아이캠퍼스 쪽지 보내지 않기)

What is this course?

■ Capstone

이윤덕 교수님 강의 노트 참고

- (벽, 전조물의 꼭대기에 얹힌) 갓돌, 관석 (coping)
- 마지막 마무리; 절정, 극치 (acme)

■ Capstone design

- 공학계열 학생이 현장에서 부딪히는 문제를 해결할 수 있도록 대학 교육과정 중 배운 이론을 바탕으로 하나의 작품을 기획·설계·제작하는 전 과정을 경험토록 하는 종합설계 교육과정

■ Capstone design process

- 교육목표
 - 문제해결 능력, 종합적 사고 능력, 커뮤니케이션 능력, 팀웍 스킬
- 과정
 - 과제선정, 팀구성, 과제정의, 개념설계, 상세설계, 작품제작, 작품전시

Capstone 설계의 학습 목표

- 프로그램 학습성과와의 연관성
 - 요구된 필요조건(현실적 제한조건, 설계구성요소)에 맞추어 공학의 요소, 시스템 및 공정을 설계할 수 있는 능력
 - 복합 학제적 팀의 한 구성원의 역할을 해낼 수 있는 능력
 - 엔지니어로서의 직업적, 도덕적 책임과 윤리의식을 지속시킬 수 있는 능력
 - 거시적 관점에서 자신이 선택한 공학적 해결 방안이 해당 산업분야 및 사회전반에 미치는 영향에 관하여 폭 넓은 이해를 할 수 있는 능력
 - 엔지니어로서 다학제적인 원리를 이해하고 공학 이론과 융합하여 가치혁신을 창출할 수 있는 능력
- 추가적인 교과목 학습성과
 - 공학문제들을 이해하며, 이를 공식화하고 해결할 수 있는 능력
 - 효과적으로 의사를 전달할 수 있는 능력
 - 경제, 경영, 환경, 법률 등 시사적 논점들에 대한 기본 지식
 - 공학실무에 필요한 기술, 방법, 최신 공학 도구들을 사용할 수 있는 능력

Capstone design의 필요성

- 창의적인 제품 개발 능력의 중요성 증대
 - 전문 기술 인력 필요
 - 산업체와 대학의 공동협력으로 추진
 - 창의성과 관련된 기본소양 교육
 - 비즈니스 관점과 사용자의 요구사항에 기반한 제품개발
 - 전통적 공학전문 지식과 차세대 신기술(IT, BT, NT 등) 접목
- 현장 사례를 통한 교육 부족
 - 산업체 의뢰 Capstone Design 프로젝트 수행
 - 미국대학 사례: Stanford 대학, Illinois 대학
 - Open-ended 문제해결 과정 수행
- 제품설계 능력 교육의 중요성 부각
 - 체계적인 설계교육을 통한 창의적인 설계인력의 양성
 - 2005학년도 설계 교과과정 개편
 - 산학협력 종합설계 실습 -> 종합설계실습(Capstone Design)

강의소개

■ 수업진행

- 15:00 – 16:15 강의, 팀 프로젝트 진행 상황 보고
 - 진행상황 체크, 어려운점 논의, 다른팀 학생으로 부터 피트백/커멘트
- 16:30 – 17:45 팀 미팅 시간
- 15:00 – 19:00 계획/중간/최종 발표
 - Reserve time for 18:00 – 19:00

■ 팀 프로젝트

- 팀 구성: 4~7명
- 팀 구성 발표: 9/10
 - 9/3, 9/10 자기 소개를 참고하여 배정
- 주제는 팀 미팅을 통해 팀별로 선정

강의소개

■ 팀 프로젝트 진행

■ 팀별 목표 시스템의 설계를 진행한다.

■ 제안서 작성

■ 팀활동보고서 - 매주 팀별 진행회의를 갖고 진행사항 점검 및 회의록, 연구일지, 진도를 기록 (한주에 한 페이지 이상)

■ 개인별 작성 (icampus)

■ Don't copy

■ 팀활동보고 - 팀별 매주 3-5분 발표

■ 모든 팀원이 한번이상 발표할 수 있게 분배

■ 개념설계 및 상세설계에 대한 보고서 및 발표자료 작성

■ 결과물 시연 및 발표

■ 제출결과물: 팀활동보고서, 제안서 (과제신청서), 제안서 발표 자료, 중간 발표 자료, 최종보고서 (및 최종결과물), 최종 발표 자료

■ 구체적인 설계방법

■ 목표로 하는 시스템의 설계를 위하여 다음과 같은 과정을 수행한다.

■ 시스템의 개념설계- 시스템 동작 및 제어 흐름도 작성

■ 하드웨어 및 소프트웨어 설계

■ 시스템 통합 설계- 시뮬레이션 설계 및 검증

■ 설계보고

프로젝트 평가

■ 결과 평가

- 목표 설정
- 분석
- 시스템 구성 제약조건
- 성능
- 제안서, 최종보고서, 팀활동보고서 평가

■ 발표 평가

- 3회 개최(계획, 중간, 최종)

■ 다면 평가

- 발표 평가: 1인 1회 이상 발표
- 동료 평가

Grading

- 개인 Grade (약 40%)
 - 출석, 참여, (퀴즈) 5%
 - 팀에서 발표, 질의 & 응답, 팀활동 보고서(같이 작성하지 말것) 15%
 - 팀 내부 학생 (및 교수)에 의한 개인평가 12/21 15:00-16:00
- 팀 Grade (약 60%)
 - 계획발표: 10%
 - 중간발표: 10%
 - 최종발표 및 데모: 10%
 - 제안서 (과제신청서): 10%
 - 결과보고서: 10%
 - 팀 외부 학생 (및 교수)에 의한 팀평가: 10%
 - 팀활동발표 및 기타 보고서 (서약서, 지급신청서, 정산보고서 등) : $\alpha\%$
- 팀 Grade \pm 개인 Grade
- 최대 50% A, 최대 90% A/B

Don't be afraid

■ Bad news

- 팀활동보고서, 제안서, 최종 보고서
- 팀활동보고 발표, 계획발표, 중간발표, 최종발표

■ Good news

- 중간고사 없음
- 기말시험 없음
- 팀!
 - 팀 미팅 시간 제공: 매수업시간
 - 한 가지 주제를 성공적으로 계획, 완성 했는지
 - 완성도, 난이도

Tentative Schedule

9/7 Introduction	자기소개
9/14 발표·보고서 양식, 제안서 작성 방법, 계획 발표 방법 안내	자기소개, 팀편성, 주제 선정
9/21 Engineering Design	주제 선정
9/28 SKKU Holiday	
10/5 계획 발표 (또는 10/12) 이전학기 계획발표, 제안서 토의	팀장, 팀이름, 주제 선정 완료, 제안서 준비, 계획 발표 준비
10/12 계획 발표 (또는 10/5)	제안서(과제신청서) Due 10/10 17:00
10/19 계획발표 토의, 중간발표 방법 안내	제안서, 계획 발표 보완, 중간 발표 준비
10/26 중간고사 기간 (No class)	

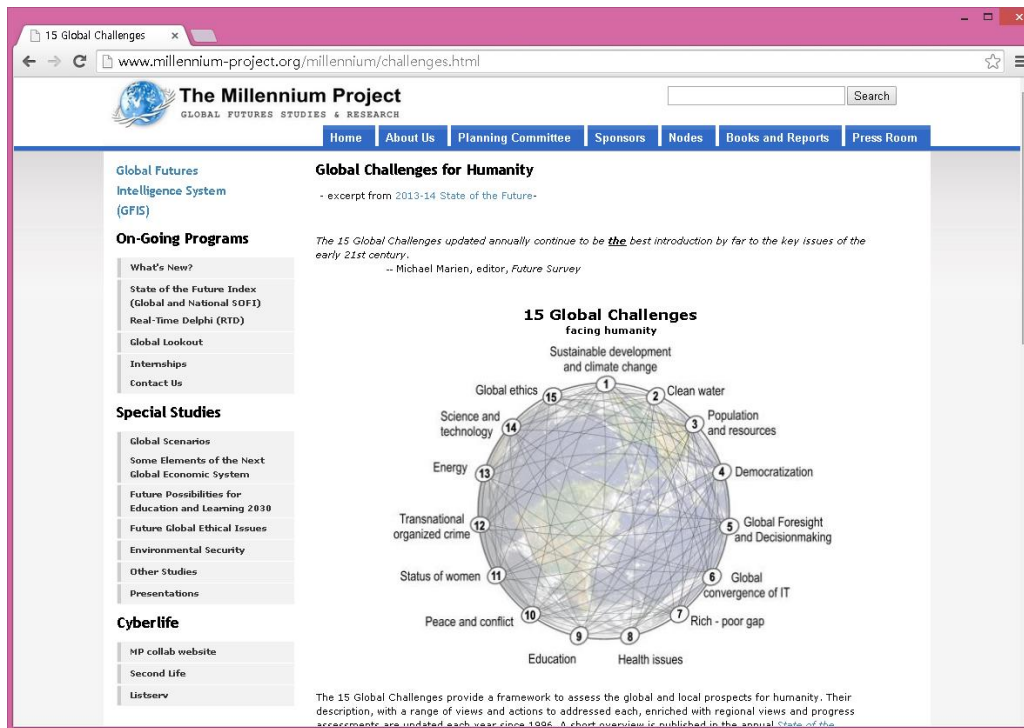
Tentative Schedule

11/2 How to give a bad talk	중간 발표 준비
11/9 데이터, 사실, 그림의 표현 방법	중간 발표 준비
11/16 중간 발표 (또는 11/23) How to write a good research paper	중간 발표 보완
11/23 중간 발표 (또는 11/16) How to write a good research paper	중간 발표 보완
11/30 중간발표 토의, 최종발표 방법·결과 보고서 작성 안내	최종 발표 준비
12/7 최종 발표	최종 발표 준비, demo 테스트
12/14 Reserved	결과보고서 Due 12/12 17:00
12/21 15:00-16:00 기말고사 (팀 내부/외부 개인평가)	

프로젝트 주제

■ Global challenges Problem

■ <http://www.millennium-project.org/millennium/challenges.html>



6. Global convergence of IT
9. Education
13. Energy

프로젝트 주제

■ 컴퓨터 공학 분야 주제

■ 컴퓨터 공학

■ 컴퓨터 공학 + 다른 분야

■ 예시

- 안드로이드 기반 전원 제어 시스템
- 모바일 장치를 이용한 디스플레이 컨트롤러
- 스마트 하우스
- Bicycle Protector
- 오픈 소스를 활용한 DNS Query 모니터링
- 내 물건을 찾아줘
- Social network를 이용한 online flea market service
- 조이스틱을 이용한 스마트 기기 전용 멀티 태스킹 컨트롤러
- Arduino와 근거리통신을 이용한 출석체크 시스템
- NFC를 이용한 Study Application

LINC+ 사업단 실습비 지원

- LINC+ 사업단에서 실습비 지원
- 실습비 지원
 - 팀단위로 신청 최대 70만원 지원
 - LINC사업단은 지도교수의 Capstone Design 전용통장 계좌로 입금하고, 지도교수 책임 하에 팀별로 집행
 - 각 팀장은 팀장 개인계좌로 입금 받은 후 개인카드 또는 현금으로 실습비 사용
 - LINC 사업단에서 많은 홍보 부탁
- <http://www.icampus.ac.kr> -> 과목 자료실
 - 실습비 지원 안내 및 보고서 양식
- 추후 자세히 안내 예정
 - 재료비, 장비 (반납), 팀내 관련 도서 2권까지 구입 (반납)

조교

- 김경태

- kkt922@gmail.com
- 이지형 교수님 연구실

- 이준성

- acu.pe.kr@gmail.com
- 이진규 교수님 연구실

주제 선정시 고려할점 - 제안서

■ 과제의 개요

- 제안 과제의 내용을 충분히 전달할 수 있도록 배경, 목적, 개발 내용 및 필요성을 포함하여 기술할 것.
- 설명에 필요하다면 개략도 혹은 모형도 첨부.

■ 왜 이 과제가 필요한가? 왜 중요한가?

주제 선정시 고려할점 - 제안서

- 과제의 목표
 - 과제 최종 결과물 내용, 평가 기준, 정량적/정성적 목표 등을 나타낼 것
 - 과제 완성 후 결과물의 활용 전략 기재
- 과제 수행후 얻을 수 있는 유형적, 무형적 효과 (특허/실용신안 출원, 상품화 가능성 혹은 상품화 가능한 응용 분야)

■ **이 과제로 얼마만큼을 완성할 것 인가?**

■ **완성한 것은 어디에 쓸 것인가?**

주제 예시

■ 2013 창조경제 LINC 캡스톤디자인 경진대회 우수작품집

■ 예시

- 스마트한 버스 승차를 도와드려요
- 더불어 함께 행복한 세상을 위하여
- 가정을 지켜주는 똑똑한 초인종
- 제3의 언어, 수화를 통역하라
- 극한현장에서 사람을 살리는 기술
- 스마트하게 자세를 교정한다
- 체온으로 건강까지 챙겨요
- 학생의 힘으로 지역을 살리자

주제 예시

- 2014 SKKU LINC 캡스톤 디자인 우수 작품집
 - <http://www.icampus.ac.kr> -> 과목 자료실
- 유튜브 "캡스톤 디자인 컴퓨터"
 - <http://www.youtube.com/watch?v=zQm2pZWIKJk>
 - <http://www.youtube.com/watch?v=uNxSkVrBYaQ>
 - <http://www.youtube.com/watch?v=cCryhR2JI5w>
- 유튜브 "종합설계프로젝트 컴퓨터"
 - <http://www.youtube.com/watch?v=A58jCEcoVRc>
 - <http://www.youtube.com/watch?v=KQJalLvH8gA>

종합설계프로젝트 이전 수업 주제

- 2014년 2학기
 - NFC를 이용한 Study Application
 - Arduino와 근거리 통신을 이용한 강의실 출석체크 system
- 2015년 1학기
 - NFC 팔찌를 이용한 놀이동산 줄서기 시스템
 - RFID를 이용한 교내 자전거 관리 시스템
 - Beacon 기반의 위치정보를 이용한 물품수령 서비스
 - 안드로이드 소프트 초성 키보드

종합설계프로젝트 이전 수업 주제

■ 2015년 2학기

- SAVE T
- 자전거 도난 방지 및 추적 시스템
- 스마트폰을 이용한 전자도어락 제어
- My Summary Note

■ 2016년 1학기

- 시각장애인을 위한 스마트 점자
- 립모션을 이용한 증강현실 칠판
- 손가락 모션인식을 통한 문자입력 시스템
- 앉은 자세 교정 시스템
- 성균관대학교 실내외 공간정보 서비스 Mobile App.
- 주차장 자리 찾기 Navigation

종합설계프로젝트 이전 수업 주제

- 2016년 2학기
 - 스마트 글래스를 활용한 자막 서비스
 - 증강현실 기반의 학교안내 앱
 - IP검색을 이용한 성균관대 근처 PC방 좌석 현황 확인 어플리케이션
 - QR Locker
- 2017년 1학기
 - 빈자리를 부탁해 (식당 자리 확인 시스템)
 - SSD DOCTOR (SSD 진단시스템)
 - HI! 파이브 (데이터 없이 찍고 바로 전송하자)
 - 킹고와트 (거점기반 종합 정보 서비스)
 - FREEZER (공부집중도우미)
 - AMONG (컴퓨터 비전을 활용한 대학생 프로젝트 스케줄링 시스템)

종합설계프로젝트 이전 수업 주제

- 2017년 2학기
 - 인터넷 방송 하이라이트 자동 추출 프로그램
 - 식품 원재료 및 영양정보 제공 시스템 개발
 - 스마트 병원 접수 시스템
 - 성균관대 주변 식당 추천 서비스
 - 비 해피 - 우산 대여 APP 서비스

자기 소개

■ 자기소개

■ 2분

■ 내용, 형식 제한 없으나 아래의 내용 포함

■ 학년 (예: 4학년 1학기)

■ 과목진행에 필요한 특기/경험

- 예: 웹서버 구현, 특정 언어 잘함, 하드웨어 (아두이노), 인턴 경험

■ 본 과목을 통해서 구현 해보고 싶은 팀 프로젝트 주제 또는 관심 있는 분야

■ 졸업 논문/작품 주제

- 본 과목 수강생 중에 같이 하는 학생이 있는지
- 지도교수

■ 조편성에 참고

Next class 9/14

- 하고 싶은 팀 주제를 개인당 3개 이상씩 생각해 오세요.
- 발표·보고서 양식, 제안서 작성 방법, 계획 발표 방법 안내
- 자기소개, 팀편성, 주제 선정(팀장, 팀이름)
- <http://www.icampus.ac.kr>
 - 과목자료실
 - [참고자료] 캡스톤 디자인 예시 자료