

# 공학설계입문

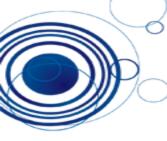
9주차: 강의 및 프로젝트 안내

강의 : 신경섭

Email: ksshin@smu.ac.kr







# 중간고사 이후 강의진행

#### 강의계획 (녹화강의)

- 9주차: Git/웹프로그래밍(HTML)
- 10주차: 웹프로그래밍(CSS)

## 강의계획 (WebEx) – 발표는 모든사람이 한번씩은 필수

- 9주차: 프로젝트 안내 / Chapter 4 팀워크와 의사소통 / 팀별과제 1
- 10주차 : 팀별과제 1 발표 / 팀별과제 2
- 11주차 : 팀별과제 2 발표 / 팀별과제 3
- 12주차 : 팀별과제 3 발표 / **프로젝트 중간발표**
- 13주차 : **프로젝트 중간보고** (조별 미팅)
- 14주차 : **프로젝트 제출**

#### 팀별과제 제외 준비할 것

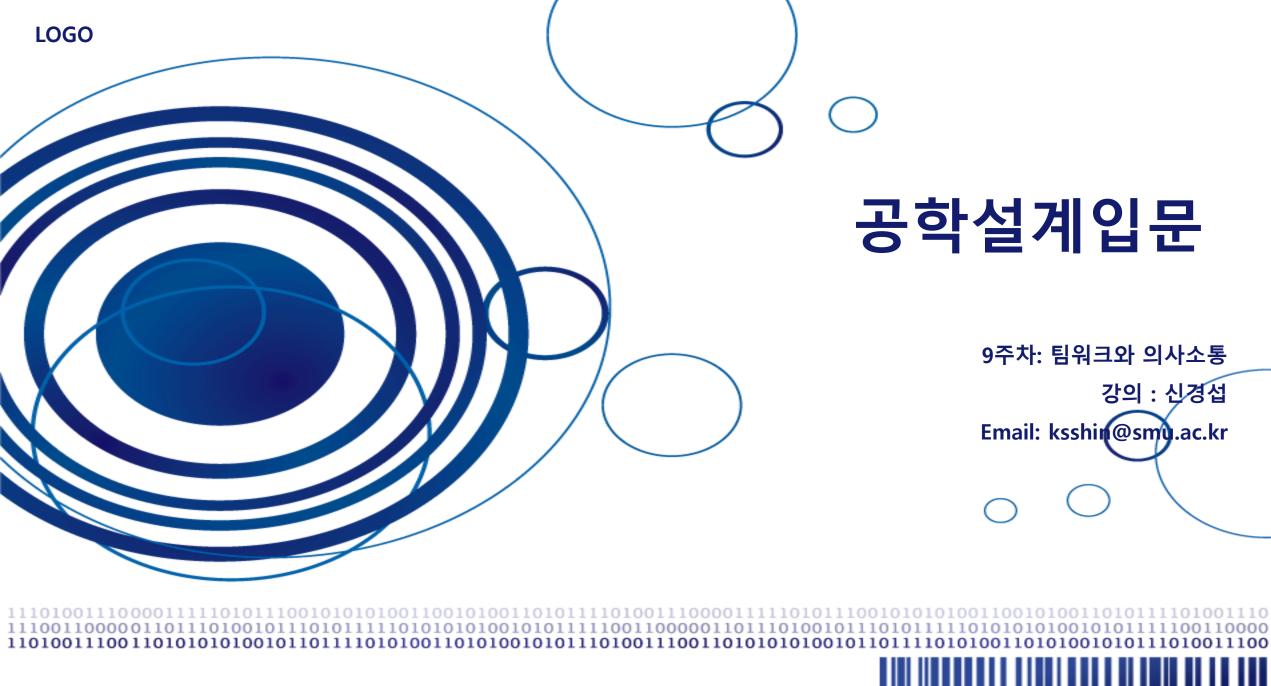
- 11주차까지 : 개인별 웹프로그래밍 과제 (개인 github에 웹프로그래밍과제 업로드해서 github주소 제출)
- 12주차까지: 중간발표용 발표자료
- 13주차까지: 중간보고용 각종 자료
- 14주차까지: **팀프로젝트 발표영상 (10분내외) 및 보고서 + 웹페이지 + 회의록 및 각종문서(팀과제1,2,3)**

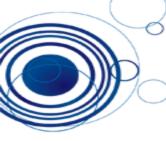


- 팀프로젝트 주제: (자유주제) IT+웹서비스개발
  - 삶에 불편한 부분을 발견하여, 그것을 해결할 수 있는 웹서비스 디자인
  - 회원가입, 게시판 등 동작하지 않아도 상관없습니다. 모양만 채점합니다.

#### ■ 팀 프로젝트 발표(12/6) 및 보고서 내용

- 1) 문제 인식 : 인식된 문제 정의문, 중요성 및 기대 효과 등
- 2) 문제 정의: 5whys 등을 활용한 근본 원인 분석 내용, 진짜 문제 정의문
- 3) 아이디어 도출: 브레인스토밍이나 스캠퍼, 발명 원리, 분리 원리 등을 활용하여 도출한 아이디어 목록
- 4) 아이디어 평가 : 가중 순위 결정법 등을 활용한 최적해 선정(아이디어 평가 테이블)
- 5) 최적해 소개 : 최적해 스케치, 상세 기능 및 특징, 기존 유사 제품과 비교(옵션) 등 (최적해가 제품인 경우 제품명도 결정함)
- 6) 최적해 평가 : 최적해의 도덕성과 안전성 평가 테이블
- ✓ 발표는 팀 별로 10분 이내 녹화본 제출, 최종 보고서는 발표 내용보다 자세한 내용 폭함





# 4.1.1 팀워크란?

# ○ 팀워크(teamwork)란?

- 팀의 다양한 구성원이 공동 목표를 달성하기 위해 각자의 역할에 책임을 지고 상호 협력하는 행동
  - → 팀이 공동 목표를 달성하려면 팀 구성원 간의 공감대 형성과 명확한 업무 분담, 적절한 책임감, 효율적인 시간 관리, 원활한 의사소통 등이 요구됨

### ○ 팀워크가 중요한 이유

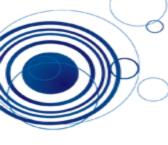
- 소비자의 다양한 요구에 빠르게 대응하기 위해 거의 모든 업무가 팀 단위로 운영됨
- 창의성도 팀 활동을 통해서 증폭됨
- 협업 능력은 창의융합적 가치를 창출해야 하는 미래 인재의 핵심 역량임



# 4.1.2 팀워크의 장단점

# 장점

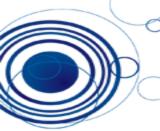
- 서로 다른 전문성과 사고 능력을 가진 팀 구성원의 다양한 지식과 경험 활용
- 팀 구성원의 상호 협력을 통해 더욱 창의적이고 혁신적인 해결책 도출
- 혼자서는 시도하기 어려운 모험과 도전을 통해 혁신 가능성 증대
- 팀 구성원이 함께 참여하여 도출한 아이디어이므로 쉽게 수용
- 팀 구성원 간에 서로 배움
- 팀워크를 통해 원만한 인간 관계와 리더십 함양 및 원활한 의사소통 능력 배양



# 4.1.2 팀워크의 장단점

# ○ 단점

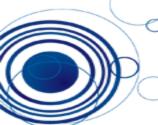
- 팀 개발을 위해 많은 노력과 시간 투자해야 함
- 팀 구성원이 도출한 많은 아이디어 중 양질의 아이디어는 일부이므로, 시간 투자 대비 효율성 낮음
- 팀 구성원 간의 갈등과 대립으로 인해 창의적인 아이디어 도출이 어려워질 수 있음
- 팀 구성원이 집단 사고(group thinking) 현상에 빠질 수 있음
- 팀 구성원이 서로 책임을 미루어 교착 상태에 빠질 수 있음



# 4.1.3 팀 구성원의 임무

# ○ 팀 구성원의 임무와 책임

임무	주요 책임
팀 리더(PM)	<ul> <li>팀 관리자로서 프로젝트의 전체적인 진행을 관리하고 팀 구성원의 의견을 조율한다.</li> <li>팀의 대변인으로서 회의를 소집하여 주재하고 회의 결과를 상급자에게 보고한다.</li> <li>실무에서는 흔히 PM(Project Manager)이라고 칭한다.</li> </ul>
기록자	<ul> <li>팀 구성원의 의견과 아이디어, 팀의 결정 사항과 토의 내용 등을 기록한다.</li> <li>팀 구성원의 임무 보고서를 요약하거나 정리하고, 요약된 문서를 다음 회의의 주제와 함께 모든 팀 구성원에게 배포한다.</li> </ul>
자료 수집자	• 팀 활동과 관련된 온·오프라인 자료를 수집·정리하여 팀 구성원에게 제공한다.
설문 조사자	• 팀 활동에 필요한 각종 설문을 실시하고 설문 결과를 분석하여 팀 구성원에게 제공한다.
보고서 작성자	• 팀 구성원의 임무 보고서, 결정 사항 등을 정리하여 각종 보고서와 발표 자료를 만든다.
발표자	• 팀 활동 내용과 결과 발표를 책임진다.
촉진자	• 회의 안건에 대해 팀 구성원의 초점을 유지시키고 전원 참여를 유도한다(촉진자의 역할은 팀 구성원 이 4명 이상일 때 특히 중요하다).
과정 관찰자	<ul> <li>팀 활동 전반에 대해 적절한 피드백을 제공한다.</li> <li>임무 할당 과정과 팀 회의 과정이 얼마나 잘 진행되는지 관찰하여 피드백을 한다.</li> <li>더 나은 팀워크를 위한 개선점을 제안함으로써 내부 감사자와 같은 역할을 한다.</li> </ul>



# 4.1.3 팀 구성원의 임무

# 팀원 임무 규정문의 예

	팀원 임무 규정문(기간 : 10~12월)										
팀 이름	CPU		일자 2020년 10월 5일								
임무	책임	사	주요 책임								
팀 리더	김승호	(서명)	팀 관리자로서 프로젝트의 전체적인 진행을 관리하고, 팀원의 의견을 조율하며, 긴급한 사안이 있는 경우 긴급회의를 소집한다.								
기록자	이병철	(서명)	팀원의 의견과 아이디어, 팀의 결정 사항과 토의 내용 등을 기록하고, 요약된 문서를 다음 회의 주제와 함께 모든 팀원에게 다음 회의 전에 미리 배포한다.								
자료 수집자	박지연	(서명)	프로젝트와 관련된 온·오프라인 자료를 수집하고 정리하여 회의 이틀 전까지 모든 팀원에게 제공한다.								
설문 조사자	강철수	(서명)	설문 문항을 개발하고 설문을 실시하며 분석 결과를 팀원에게 제공한다.								
보고서 작성자	김영희	(서명)	팀 활동 결과를 정리하여 각종 보고서와 발표 자료를 만든다.								
발표자	김승호	(서명)	중간 발표와 최종 발표를 책임진다.								
촉진자	강철수	(서명)	회의의 초점이 주제에서 벗어나지 않도록 감독한다.								



# 4.1.4 팀 운영 규칙

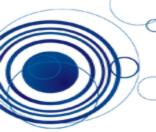
#### 🔘 팀 운영 규칙의 예

팀 운영 규칙								
팀 이름	CPU	일자	2020년 10월 5일					
팀 리더	김승호	기록자	이병철					

- ① 프로젝트 수행을 위해 매주 수요일과 금요일 오후 7~8시에 정기적으로 회의를 개최한다.
- ② 회의 시작 시간 5분 전까지 착석한다.
- ③ 지각하는 경우 10분당 1,000원, 불참하는 경우 2만 원의 벌금을 부과하고 이를 팀 활동비로 사용한다.
- ④ 특별한 사유 없이 2회 이상 회의에 불참하는 경우 팀 구성원 상호 평가 시에 불이익을 준다.
- ⑤ 회의 시작 전에 휴대폰은 무음으로 설정한다.
- ⑥ 회의 시 각자 하나 이상의 의견을 반드시 제안한다.
- ⑦ 다른 팀 구성원의 의견을 무시하거나 맡은 임무를 수행하지 않는 등 팀워크에 부정적인 영향을 미치는 행동을 하는 경 우 삼진아웃제를 적용하여 팀에서 제외할 수 있다.
- ⑧ 주요 사항의 결정은 팀 구성원이 4명 이상 참석한 팀 회의에서 3명 이상이 찬성해야 한다.
- ⑨ 기타 팀 운영 규칙에 명시되지 않은 내용은 팀 회의를 통해 결정한다.
- ⑩ 팀 운영 규칙은 구성원의 동의를 받아 개정할 수 있다.

팀 구성원	김승호	(서명)	이병철	(서명)	박지연	(서명)	강철수	(서명)	김영희	(서명)
-------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------



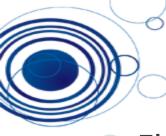


# 4.1.5 팀 회의록 작성

○ 팀 회의록의 예

팀회의록											
팀 이름	CPU	CPU									
회의 일시	2020년 10월	26일 20시	니~21시 20 <del>1</del>	분	장소	202호					
	팀 리더	김승호	(서명)		기록자	김영희	(서명)				
구성원	참석자	이병철	(서명)	박지연	(서명)	강철수	(서명)				
	불참자	없음									
지난 회의 결정 사항	문제 인식을 통	문제 인식을 통해 '잠꾸러기를 깨우는 알람시계 만들기'를 주제로 결정함									
회의 주제	진짜 문제 정의	진짜 문제 정의를 위한 사전 준비에 대해 협의함									
① 5whys를 이용하여 늦잠을 자는 근본 원인을 분석하기로 함(담당: 김승호, 이병철) ② 원인-결과 도표를 활용하여 늦잠을 자는 근본 원인을 분석하기로 함(담당: 김영희, 박지연) 회의 결정 사항 ③ 알람시계의 기능에 대해 학생들을 대상으로 설문 조사를 실시하기로 함(담당: 강철수) ④ 설문 문항은 강철수가 개발하고, 설문 조사 전에 나머지 팀원이 검토하기로 함 ⑤ 각자 담당한 업무를 10월 30일까지 완료하고 다음 회의에서 공유하기로 함											
과정 관찰자 의견		모든 팀원이 적극적으로 참여했으나 중간에 회의 주제에서 벗어나는 경우가 있었으므로 좀 더회의 주제에 집중할 필요가 있음									
다음 회의 일정 및 안건	일정 : 11월 1 안건 : 팀 프로										

주의 과정 관찰자가 없다면 과정 관찰자 의견란을 삭제할 수 있으며, 필요시 다른 항목을 추가할 수도 있다.

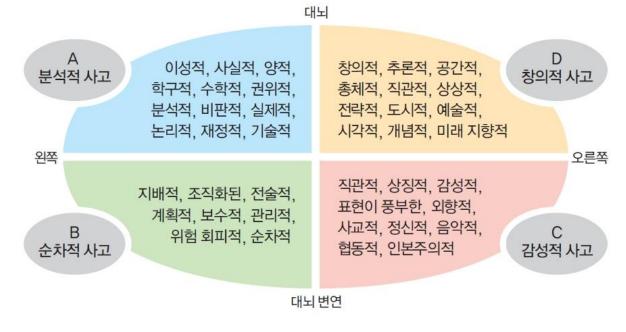


# ○ 팀 구성 시 고려사항

- 팀의 적정 규모 결정 : 팀의 목표나 상황에 따라 구성원 수 달라짐
- 전문 지식이나 경험, 사고력, 리더십 등 다양한 측면에서 상호 보완적인 역할을 할수 있는 사람들로 구성
- 팀원의 다양성을 고려하는 것이 중요함



- HBDI를 활용한 팀 구성 방법
  - HBDI(Herrmann Brain Dominance Instrument) : 허만의 두뇌 우성 분석 도구
  - 허만의 전뇌 모델 : 두뇌의 특성을 크게 4개 사분면으로 구분



→ 되도록 다양한 의사소통 유형의 사람들로 팀을 구성함



### ○ HBDI를 활용한 사고유형 판단 방법

- ① HBDI 평가지([표 4-5])에 번호별로 자신에게 적합하고 자신이 편하게 할 수 있는 항목(A~D)을 하나 이상 선택
- ② 각 항목의 선택 개수 기록([표 4-6])
- ❸ 각 항목의 선택 개수를 HBDI 사고 유형 특성도([그림 4-2])의 해당 트랙에 점으로 표시하고 각 점을 연결하여 우성인 사고 유형 판단

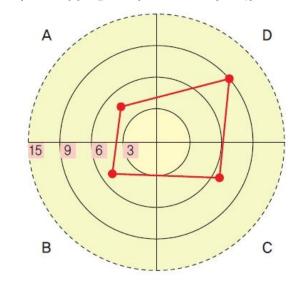


# ○ HBDI를 활용한 사고유형 판단 예

■ HBDI 평가지 응답 결과의 예

항목	А	В	С	D
선택 개수	4	5	7	9

■ HBDI 사고 유형 특성도의 예



→ C와 D 사분면이 우성 즉, 감성적·협동적·창의 적·직관적 사고 유형을 가짐

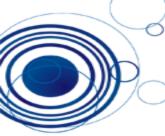


# ○ 사티어의 의사소통 유형 검사를 통한 팀 구성 방법

- 미국 심리학자 버지니아 사티어(Virginia Satir )가 5가지 의사소통 유형 제안

의사소통 유형	특징	장점
A(회유형)	자신의 내적 감정이나 생각을 무시하고 타인에게 맞 추려는 성향을 지닌 유형	누군가를 돌보고 타인의 감정에 민감하게 대 처하여 좋은 관계를 맺을 수 있음
B(비난형)	타인을 무시하고 다소 공격적인 성향을 보이는 유형	일을 할 때 에너지와 지도력을 가지고 소신 있 게 추진할 수 있음
C(초이성형)	자신과 타인을 모두 무시하고 상황만을 중시하는 극 단적 객관성을 보이는 유형	문제가 생겼을 때 감정에 휩싸이지 않고 꼼꼼 하게 전후 사정을 살펴 해결할 수 있음
D(산만형)	자신, 타인, 상황을 모두 무시하고 산만하게 행동하는 유형	창조적이고 유머러스하며 함께 있으면 즐거움 을 줌
E(일치형)	의사소통이 매우 진실되며 자신의 감정을 잘 알아차 리고 이를 적절하게 표현하는 가장 이상적인 유형	자아존중감이 높음

→ 되도록 다양한 의사소통 유형의 사람들로 팀을 구성함



## 사티어의 의사소통 판단 방법

- 1 사티어의 의사소통 유형 평가지([표 4-6])에서 자신에게 해당하는 항목 표시
- 2 표시한 항목을 유형별로 합산
- 3 가장 높은 점수가 나온 유형이 자신의 의사소통 유형임

# 4.1.7 팀

# 4.1.7 팀 형성 절차

### 팀 형성 절차

- **1** 팀 구성원에게 서로 소개하기
- ② 브레인스토밍을 통해서 팀 이름 정하기 (기억하기 쉽고, 창의적이며, 전문성이 느껴지는 이름 권장)
- **③** 팀 구성의 목적 공유하기
- 4 팀 활동을 통해 습득할 지식과 능력에 대해 토의하기
- **5** 팀의 단합과 분위기 전환을 위한 구호 정하기
- **⑥** 팀 리더 결정하기 (주기적으로 변경 가능)
- **7** 팀원의 임무 결정하기
- ❸ 팀 활동을 위한 정기적인 회의 시간 결정하기
- **9** 팀 운영 규칙 결정하기
- **⑩** 팀 구성 보고서 작성하기



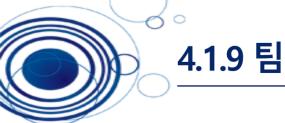
# 4.1.8 팀 구성 보고서

□ 팀 구성보고서의 예

팀 구성 보고서												
일자	2020년 10월 12일	보고서 작성자	김영희									
팀 구성 목적	남들이 미처 발견하지 못한 참신한 문제를 인식하고 문제 해결을 위한 창의적인 아이디어를 도출하여 특허를 출원하기 위해 팀을 구성함											
팀 운영 기간	2020년 10월 15일~1	2020년 10월 15일~12월 15일										
팀 이름	CPU (창의적이고 기억하기 좋	CPU (창의적이고 기억하기 좋으면서 전문성을 나타내는 이름이 좋다.)										
팀 이름 설명	Creative People Union의 약자로, 창의적인 팀원들로 구성된 팀이라는 것을 강조함 (팀 이름에 내포되어 있는 의미나 목적 등을 설명한다)											
팀구호	(선창) 우리는 (다 함께) (팀의 단합과 분위기 전환		수 있는 구호를 결정한다.	)								
	학번	이름	이메일		전화번호							
	2020238011	김승호	kimsh11@abc,ac,k	r 010–2	2020-1010							
	2020238023	이병철	leebchul@abc,ac,k	r 010–4	321-1234							
팀 구성원 명단	2020238005	박지연	parkjy005@abc,ac	.kr 010-4	010-4433-2211							
	2020238042	강철수	kangchulsoo@abc	.ac,kr 010-9	9988-7766							
	2020238029	김영희	kimyoung@abc,ac	kr 010–5	678-8765							

첨부1 팀원 임무 규정문

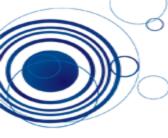
첨부2 팀 운영 규칙



# 4.1.9 팀 회의 가이드라인

- 팀 구성의 목적을 달성하기 위해 팀워크를 극대화하려면 팀 구성원 각자가 사회생활의 기본 예의를 지키는 것이 중요함
  - → 많은 기업에서 채용 인재의 조건으로 인성을 강조하고 있음

인성이란 다른 사람의 본보기가 될 수 있는 사고와 행동의 틀을 갖추는 것



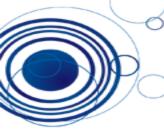
# 4.1.9 팀 회의 가이드라인

#### ○ 팀 회의 가이드라인

- 정해진 시간에 회의를 시작, 종료
- 회의 시간과 장소는 되도록 일정하게 유지
- 회의 전에 미리 명확한 목적(회의 주제)과 목표(회의 결과물) 결정
- 회의는 즐겁게, 그러나 전문성 있게 진행
- 한 번에 한 사람씩 돌아가면서 의견 표현
- 회의 주제에 집중하고 논의가 다른 방향으로 흐르지 않도록 주의
- 휴대폰은 무음으로 설정하고 다른 사람의 의견 경청
- 자신의 의견을 분명히 표현하고 다른 사람의 의견 존중
- 회의를 마무리하기 전에 회의 내용과 결론 요약·정리
- 회의를 마무리하기 전에 각자의 임무와 다음 회의 일정 등 확인
- 논의된 내용과 결론을 회의록에 작성하고 모든 팀원 공유 (만약 회의록에 기록된 내용에 오류가 있으면 기록자에게 수정 요청)
- SNS 등을 활용한 온라인 회의도 적절히 활용
- 팀 운영 규칙 준수



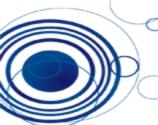
- 효율적인 팀 운영을 위한 프로젝트 일정 관리가 매우 중요함
- 간트 차트(Gantt chart)란?
  - 프로젝트 일정 관리를 위한 막대 형태의 도구로, 프로젝트 기간 중에 발생하는 여러 가지 사안을 시간 순으로 나열한 일종의 프로젝트 계획표
  - 1919년 헨리 간트(Henry Gantt)가 개발



# 4.1.10 팀 운영 일정 관리

### ○ 간트 차트 작성 방법

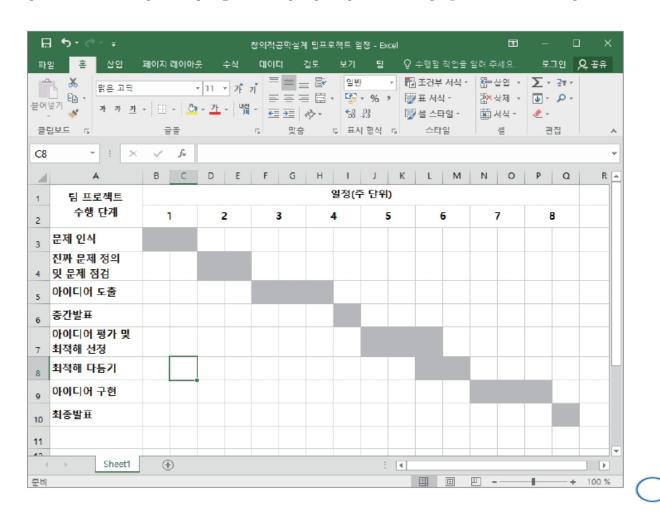
- 차트 상단에 추진 일정을 일/주/월 단위로 표시
- 차트 좌측에 프로젝트의 추진 내용과 주요 업무를 한 행에 하나씩 순서대로 작성
- 각 업무를 수행하는 데 소요되는 시간 예측
- 각 업무의 시작과 끝 표시
- 각 업무의 시작과 끝을 연결하여 막대 형태로 표시
- 주요 업무와 시간 계획을 빠짐없이 작성했는지 점검

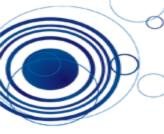


# 4.1.10 팀 운영 일정 관리

🕥 간트 차트 작성 사례 1

: 창의적 공학설계 팀 프로젝트 수행을 위해 엑셀로 작성한 간트 차트





# 4.1.10 팀 운영 일정 관리

○ 간트 차트 작성 사례 2

: 데이터베이스 구축 팀 프로젝트를 위한 간트 차트

일정(주단위)	3월			4월			5월				6월					
<b>유업</b>	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
요구 수집 및 분석 - 개념적 DB 설계 - 논리적 DB 설계 -							· 									
물리적 DB 설계 - DB 구축 및 초기화 - 구현 및 테스트 -																
발표 및 평가 -																



# 팀별과제 1

# ○ 팀 구성 보고서 작성하기

# ○ 팀원 임무 규정문 작성하기

팀 프로젝트를 원활히 수행하기 위해 반드시 필요한 임무를 선정하고 각 팀원에게 적절히 임무를 할당한 다음, 주요 책임이 담긴 팀원 임무 규정문을 작성하세요.

### ○ 팀 운영 규칙 작성하기

팀 프로젝트를 원활히 수행하기 위해 모든 팀 구성원이 반드시 지켜야 할 팀 운영 규칙을 정하세요.

#### ○ 팀 운영 일정 작성하기

여러분이 사용하는 스케줄러 또는 간트차트 등을 이용하여 일정을 정해봅시다.

