

산업용 3D프린팅 재직자교육사업 참가자 모집

□ 개요

1. 사업목적 : 3D프린팅 소재부품장비분야 활성화 및 경쟁력 제고를 위해 고가의 산업용 장비 / 소재를 활용한 교육프로그램을 지원. 특히 금속 3D프린팅과 후처리 공정 및 폴리머 소재 활용 최적화 공정 교육을 통해 제조분야의 3D프린팅 기술 활용률을 제고하며, 의료분야의 3D프린팅 기술도입을 촉진할 수 있는 인력을 양성함.

2. 교육체계

< 산업용(PBF,SLS,SLA) 3D프린팅 전문인력양성 교육훈련체계 >



* 상기는 워크플로우 흐름이며, 모듈별 교차/단독 이수 가능

3. 교육과정 현황

| 연번 | 과정명 | 운영횟수 | 회당 교육시간 | 회당 교육인원 |
|----|------------------------------|------|-----------|---------|
| 1 | 금속 3D프린팅 적용을 위한 최적화 설계 | 3 | 40시간 / 5일 | 8 |
| 2 | 금속 3D프린팅 후처리 공정실무 및 관리 | 2 | 40시간 / 5일 | 10 |
| 3 | SLS(폴리머) 3D프린팅 최적화 공정 | 3 | 30시간 / 5일 | 8 |
| 4 | SLA(폴리머) 3D프린팅 최적화 공정 및 품질관리 | 3 | 21시간 / 3일 | 10 |
| 5 | 3D프린팅을 활용한 디자인목업 및 워킹목업 제작 | 3 | 21시간 / 3일 | 15 |
| 6 | 의료영상 기반의 맞춤형 3D프린팅 활용 | 2 | 21시간 / 3일 | 10 |

4. 교육일정 : 과정별 순차 모집

| 연번 | 과정명 | 1차 | 2차 | 3차 |
|----|------------------------------|------------------------------------|------|------|
| 1 | 금속 3D프린팅 적용을 위한 최적화 설계 | 12월12일(목)~14(토), 20(금)~21(토) | 1월 중 | 2월 중 |
| 2 | 금속 3D프린팅 후처리 공정실무 및 관리 | 12월9일(월)~13일(금) | 1월 중 | - |
| 3 | SLS(폴리머) 3D프린팅 최적화 공정 | 12월16일(월),17(화), 20(금),26(목),27(금) | 1월 중 | 2월 중 |
| 4 | SLA(폴리머) 3D프린팅 최적화 공정 및 품질관리 | 12월11일(수)~13(금) | 1월 중 | 2월 중 |
| 5 | 3D프린팅을 활용한 디자인목업 및 워킹목업 제작 | 12월16일(월)~18일(수) | 1월 중 | 2월 중 |
| 6 | 의료영상 기반의 맞춤형 3D프린팅 활용 | 1월8일(수)~10일(금) | 2월 중 | - |

5. 교육장소

| 연번 | 교육장명 | 교육장 위치 |
|----|--------|--|
| 1 | 울산 교육장 | 울산시 남구 옥현로 129 울산벤처빌딩 503호 |
| 2 | 판교 교육장 | 경기도 성남시 수정구 창업로 42 경기기업성장센터 415호 |
| 3 | 일산 교육장 | 경기도 고양시 일산동구 하늘마을로 170 대방트리플라온 A동 101호 |
| 4 | 안양 교육장 | 경기도 안양시 동안구 흥안대로 415 두산벤처다임 서관 611호 |
| 5 | 가산 교육장 | 서울시 금천구 가산디지털2로 108 뉴T캐슬 212호 |
| 6 | 연건 교육장 | 서울시 종로구 대학로 101 서울대학교병원암연구소 1층 소회의실 |

6. 교육비 : **전액 무료 (교재/재료/중식비 포함)**

7. 주 관 : 3D융합산업협회

8. 참가자격

- (필수) 재직자로서 3D프린팅 기술을 활용한 스킬업 희망자
- (필수) 3D모델러 활용 수준 중급 이상. 단, 2번/6번 과정 제외
- 학생 및 미취업자는 불가능

9. 선발기준 : 참여목적과 향후활용계획이 사업취지에 부합하는자 (단, 경쟁시 우선 접수자 선발)

10. 접수방법 : 온라인 접수

| 연번 | 과정명 | URL |
|----|------------------------------|---|
| 1 | 금속 3D프린팅 적용을 위한 최적화 설계 | https://forms.gle/bFTxUkSEojM3qdp4A |
| 2 | 금속 3D프린팅 후처리 공정실무 및 관리 | https://forms.gle/p9bntthnM2ic8DCj9 |
| 3 | SLS(폴리머) 3D프린팅 최적화 공정 | https://forms.gle/ED7heezvSmDsSrbQ6 |
| 4 | SLA(폴리머) 3D프린팅 최적화 공정 및 품질관리 | https://forms.gle/LefdebEkoDyVHs647 |
| 5 | 3D프린팅을 활용한 디자인목업 및 워킹목업 제작 | https://forms.gle/J6TEhBUBvCcB9TNeA |
| 6 | 의료영상 기반의 맞춤형 3D프린팅 활용 | https://forms.gle/jjdPwzsWfkuySQ7x8 |

11. 참가자 통보 : 과정별 개강일 일주일 전까지 SMS 개별 통보

12. 수료기준 : 교육시간의 80% 이상 참여시 3D융합산업협회장 명의 수료증 발급

13. 문 의 처 : 3D융합산업협회 재직자교육담당 02-6388-6081

□ 과정별 커리큘럼_1번 과정

교육과정 운영계획서

○ 과정개요

| 구 분 | 세부내용 |
|---------------|---|
| 과 정 명 | 금속 3D프린팅 적용을 위한 최적화 설계 |
| 목 적 | 금속 3D프린팅 기술을 이용하여 기존 제조공법으로 제작이 불가능한 부품의 형상 재구성, 제조공정 최소화를 위한 부품 단일화 및 경량화, 소재ロス(loss) 최소화 등을 위한 부품 위상최적화 방법의 이해 |
| 주요내용 | <ul style="list-style-type: none"> - DFAM 설계 - 적층제조 해석 및 역설계 - 금속 3D프린팅 출력 및 후처리 |
| 대 상 (자격요건) | 3D프린팅 장비 개발전문가, 자동차 및 중공업 분야의 3D프린팅 공정 전문가 (3D모델링 중급이상 가능) |
| 시 간 | 40시간(5일) |
| 인 원 | 8명 * 3회 |
| 과정특징 | <ul style="list-style-type: none"> - 설계부터 해석 및 출력까지 전체 과정 진행 - 고가의 금속 3D프린팅 장비 활용 - 다양한 S/W 활용(Magics, 3-Matic, ANSYS 등) |
| 기대효과 | 금속 소재의 3D프린팅 활용을 위한 설계, 해석, 출력 등 운용 중심 노하우를 체득함으로써 제조현장에 바로 기술적용 가능 |

○ 실습교육 세부계획

| 세부내용 | | 교육시간 | 교육장소 |
|------|--|------|----------------------|
| 1일차 | <ul style="list-style-type: none"> 위상최적화 및 부품단일화 사례소개 위상최적화 구조 설계(1) | 8H | 울산교육장 (벤처빌딩 503호) |
| 2일차 | <ul style="list-style-type: none"> 위상최적화 구조 설계(2) lattice 구조 모델링 | 8H | |
| 3일차 | <ul style="list-style-type: none"> 서포터 모델링 설계(출력 최적화) 장비 실습(구조 및 작동법) 출력 의뢰 | 8H | |
| 4일차 | <ul style="list-style-type: none"> 적층제조 해석 해석을 통한 변형 값 도출 및 역설계 | 8H | |
| 5일차 | <ul style="list-style-type: none"> 역설계 값 추가해석 출력품 평가 및 후처리 | 8H | |

○ 시간표 (1일/8시간/총5일)

| 일자 | 시간 | 1교시 | 2교시 | 3교시 | 4교시 | 점심 | 5교시 | 6교시 | 7교시 | 8교시 | 1 일 시 간 | 누 적 시 간 |
|-----|------|---------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------------------|-------------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|
| | | 9:00~ 9:50 | 10:00~ 10:50 | 11:00~ 11:50 | 12:00~ 12:50 | 13:00~ 13:50 | 14:00~ 14:50 | 15:00~ 15:50 | 16:00~ 16:50 | 17:00~ 17:50 | | |
| 1일차 | 과목명 | DFAM 이론 및 실습 | | | | | 위상최적화(1) | | | | 8 | 8 |
| | 교/강사 | 유진호/송진혁 | | | | | 유진호/송진혁 | | | | | |
| | 비고 | 경진대회 수상작 소개 및 DFAM 이론, 실습 | | | | | 위상최적화 및 부품단일화 사례소개 | 위상최적화 구조 설계(1) | | | | |
| 2일차 | 과목명 | 위상최적화(2) | | | | | Lattice 구조 모델링 설계 및 적용 | | | | 8 | 16 |
| | 교/강사 | 유진호/송진혁 | | | | | 유진호/송진혁 | | | | | |
| | 비고 | 위상최적화 구조 설계(2) | | | | | Materialise 3-Matic | | | | | |
| 3일차 | 과목명 | 서포터 모델링, 출력의뢰 | | | | | 장비운용실습 | | | | 8 | 24 |
| | 교/강사 | 유진호/송진혁 | | | | | 유진호/송진혁 | | | | | |
| | 비고 | Materialise Magics | | | | | 금속AM장비 구조 및 작동법 | | | | | |
| 4일차 | 과목명 | 적층제조 해석 | | | | | 해석 및 역설계 | | | | 8 | 32 |
| | 교/강사 | 유진호/송진혁 | | | | | 유진호/송진혁 | | | | | |
| | 비고 | ANSYS | | | | | ANSYS | | | | | |
| 5일차 | 과목명 | 역설계 값 재해석 | | | | | 후처리 실습 | | | | 8 | 40 |
| | 교/강사 | 유진호/송진혁 | | | | | 유진호/송진혁 | | | | | |
| | 비고 | ANSYS | | | | | 출력물 후처리 및 평가 | | | | | |

□ 과정별 커리큘럼_2번 과정

교육과정 운영계획서

○ 과정개요

| 구 분 | 세부내용 |
|---------------|--|
| 과 정 명 | 금속 3D프린팅 후처리 공정실무 및 관리 |
| 목 적 | 금속 3D프린팅 출력물의 부품화를 위한 후공정 절차를 이해하고 공정별 핵심개념 및 중요관리 포인트를 습득한 후, 실습을 통해 금속 3D프린팅의 시작인 데이터 준비, 적층공정, 후처리 공정 전체를 이해 |
| 주요내용 | <ul style="list-style-type: none"> - 금속적층가공 후공정 개념 및 절차 - 소재 평가(기계적 물성 및 표면 조도) - 금속적층가공품(특수강) 정밀절단 - 후공정 열처리 - 보수용접 및 표면처리 |
| 대 상 (자격요건) | 3D프린팅 활용 기업 재직자 (금속적층가공 분야) |
| 시 간 | 40시간(5일) |
| 인 원 | 10명 * 2회 |
| 과정특징 | <ul style="list-style-type: none"> - 후공정 개념 및 절차 이해 - 금속적층가공품 소재 평가 방법 - 후공정 관련 장비를 활용한 실습 - 후공정 시 안전관리 교육 |
| 기대효과 | 금속적층가공품 후처리공정에 대한 개념 및 절차를 이해하고 실습을 통하여 후처리공정에 대한 관리능력 배양 |

○ 실습교육 세부계획

| 세부내용 | | 교육시간 | 교육장소 |
|------|---|------|--------------------------|
| 1일차 | <ul style="list-style-type: none"> 금속적층가공 후공정 개념 및 절차 이해 I 금속적층가공 후공정 개념 및 절차 이해 II | 8h | 판교교육장 (경기기업성장센터 415호) |
| 2일차 | <ul style="list-style-type: none"> 소재 평가(기계적 물성 및 표면 조도) 금속적층가공품(특수강) 정밀절단 | 8h | |
| 3일차 | <ul style="list-style-type: none"> 금속적층가공 후공정 열처리 I 금속적층가공품과 구조지지물(Support structure) 제거, 수사상 | 8h | |
| 4일차 | <ul style="list-style-type: none"> 금속적층가공 후공정 열처리 II 금속적층가공품 보수 용접 | 8h | |
| 5일차 | <ul style="list-style-type: none"> 표면처리 소재평가(기계적 물성 및 표면조도) | 8h | |

○ 시간표 (1일/8시간/총5일)

| 일자 | 시간 | 1교시 | 2교시 | 3교시 | 4교시 | 점심 | 5교시 | 6교시 | 7교시 | 8교시 | 1일 시간 | 누적 시간 |
|-----|------|--------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---|-----------------|-----------------|-----------------|-------|-------|
| | | 9:00~ 9:50 | 10:00~ 10:50 | 11:00~ 11:50 | 12:00~ 12:50 | 13:00~ 13:50 | 14:00~ 14:50 | 15:00~ 15:50 | 16:00~ 16:50 | 17:00~ 17:50 | | |
| 1일차 | 과목명 | 금속적층가공 후공정 개념 및 절차 이해 I | | | | | 금속적층가공 후공정 개념 및 절차 이해 II | | | | 8 | 8 |
| | 교/강사 | 김명세 | | | | | 김명세 | | | | | |
| | 비고 | | | | | | 후공정 절차의 중점 관리 항목 | | | | | |
| 2일차 | 과목명 | 소재 평가 | | | | | 금속적층가공품(특수강) 정밀절단 | | | | 8 | 16 |
| | 교/강사 | 김명세 | | | | | 김명세 | | | | | |
| | 비고 | 금속적층가공품 기계적 물성 및 표면조도 측정 | | | | | W-EDM, Band-saw 운용 및 관리 | | | | | |
| 3일차 | 과목명 | 금속적층가공 후공정 열처리 I | | | | | 금속적층가공품과 구조지지물 (Support structure) 제거, 수사상 | | | | 8 | 24 |
| | 교/강사 | 김명세 | | | | | 김명세 | | | | | |
| | 비고 | 금속적층가공품 기본 열처리 | | | | | 금속적층가공품 및 구조지지물 제거 절차 | | | | | |
| 4일차 | 과목명 | 금속적층가공 후공정 열처리 II | | | | | 금속적층가공품 보수 용접 | | | | 8 | 32 |
| | 교/강사 | 김명세 | | | | | 김명세 | | | | | |
| | 비고 | 열간등방성형(HIP) 이해 및 중점 관리 항목 | | | | | 특수용접(GTAW = TIG 용접) 및 안전 관리 사항 지침 | | | | | |
| 5일차 | 과목명 | 표면처리 | | | | | 소재평가 | | | | 8 | 40 |
| | 교/강사 | 김명세 | | | | | 김명세 | | | | | |
| | 비고 | 쇼트 블라스팅, 쇼트 피닝 공정 이해 및 실습 | | | | | 후공정 완료 후 기계적 물성 및 표면조도 측정 | | | | | |

□ 과정별 커리큘럼_3번 과정

교육과정 운영계획서

○ 과정개요

| 구 분 | 세부내용 |
|---------------|---|
| 과 정 명 | SLS(폴리머) 3D프린팅 최적화 공정 |
| 목 적 | 폴리머 소재를 활용한 SLS시스템의 특징 및 워크플로우를 이해하고, 이를 활용한 제품을 개발하고자 할 때 고려해야 할 프로세스를 디자인 단계부터 후처리 단계까지 전반적으로 다루며, 주요 활용분야(최종제품/위킹목업/Flexible제품)별 공정실습을 통해 장비의 메커니즘 및 어플리케이션을 이해 |
| 주요내용 | <ul style="list-style-type: none"> - 제품개발에 주로 사용되는 SLS 방식 3D프린팅 워크플로우의 이해 - 디자인단계부터 양산과정 프로세스 이해 - 주요장비의 메커니즘 및 Application - 디자인/위킹목업, Flexible 재료의 이해 |
| 대 상 (자격요건) | 3D프린터 활용 기업 재직자 (3D모델링 중급이상 가능) |
| 시 간 | 30시간(5일) |
| 인 원 | 8명 * 3회 |
| 과정특징 | <ul style="list-style-type: none"> - SLS 3D프린팅 Application을 통한 장비 이해 - SLS 3D프린팅 출력과 후처리 과정 실습 - SLS 3D프린터 장비 문제 발생 시 장비점검 과정 실습 |
| 기대효과 | <ul style="list-style-type: none"> - SLS 3D프린팅 반복 사용을 통한 숙련도 상승 - 제품 개발을 위한 SLS 3D프린팅 기술 적용 - SLS 3D프린터 출력 문제 발생 시 원인을 파악하여 해결 |

○ 실습교육 세부계획

| 세부내용 | | 교육시간 | 교육장소 |
|------|--|------|----------------------------|
| 1일차 | <ul style="list-style-type: none"> SLS 3D프린팅 기술 및 활용 (3D프린팅 방식과 그에 따른 활용분야) 3D프린팅 소프트웨어 교육 (데이터 변환 및 실행 파일 제작) | 6h | 일산교육장 (대방트리플라운 A동 101호) |
| 2일차 | <ul style="list-style-type: none"> SLS 3D프린팅을 위한 Application 교육 SLS 3D프린터를 이용한 디자인 목업 제품 출력 | 6h | |
| 3일차 | <ul style="list-style-type: none"> SLS 3D프린터 출력물 검토 및 후가공 SLS 3D프린터를 이용한 워킹 목업 제품 출력 | 6h | |
| 4일차 | <ul style="list-style-type: none"> SLS 3D프린터 출력물 검토 및 후가공 SLS 3D프린터의 Flexible 재료를 이용한 출력 | 6h | |
| 5일차 | <ul style="list-style-type: none"> SLS 3D프린터 출력물 검토 및 후가공 SLS 3D프린터 장비 문제 발생 시 장비 점검 (Technical error check and basic & advance troubleshooting) | 6h | |

○ 시간표 (1일/6시간/총5일)

| 일자 | 시간 | 1교시 | 2교시 | 점심 | 3교시 | 4교시 | 5교시 | 6교시 | 1일 시간 | 누적 시간 |
|-----|------|--|-------------|-------------|--|-------------|-------------|-------------|-------|-------|
| | | 10:00~10:50 | 11:00~11:50 | 12:00~12:50 | 13:00~13:50 | 14:00~14:50 | 15:00~15:50 | 16:00~16:50 | | |
| 1일차 | 과목명 | SLS 3D프린팅 이론 | | | 3D프린팅 SW | | | | | |
| | 교/강사 | 서진철 | | | 서진철, 정승현, 김은석 | | | | | |
| | 비고 | 3D프린팅 방식과 활용분야 | | | 데이터 변환 및 실행 파일 제작 | | | | | |
| 2일차 | 과목명 | SLS 3D프린팅을 위한 Application | | | SLS 3D프린터를 이용한 디자인 목업 제품 출력 | | | | | |
| | 교/강사 | 서진철 | | | 서진철, 정승현, 김은석 | | | | | |
| | 비고 | SLS 3D프린팅을 이용한 디자인, 워킹 목업 등의 사례 및 실제품 확인 | | | 데이터 변환 및 실행 파일 제작 실습1 (케이스 제품 제작) | | | | | |
| 3일차 | 과목명 | SLS 3D프린터 출력물 검토 및 후가공(1) | | | SLS 3D프린터를 이용한 워킹 목업 제품 출력 | | | | | |
| | 교/강사 | 김은석 | | | 서진철, 정승현, 김은석 | | | | | |
| | 비고 | 후처리 작업 및 출력물 검토 | | | 데이터 변환 및 실행 파일 제작 실습2 (일체형 구동 제품 제작) | | | | | |
| 4일차 | 과목명 | SLS 3D프린터 출력물 검토 및 후가공(2) | | | SLS 3D프린터를 이용한 Flexible 제품 출력 | | | | | |
| | 교/강사 | 김은석 | | | 서진철, 정승현, 김은석 | | | | | |
| | 비고 | 후처리 작업 및 출력물 검토 | | | 데이터 변환 및 실행 파일 제작 실습3 (실린더 제품 제작) | | | | | |
| 5일차 | 과목명 | SLS 3D프린터 출력물 검토 및 후가공(3) | | | SLS 3D프린터 장비문제해결을 위한 점검 및 테스트 | | | | | |
| | 교/강사 | 김은석 | | | 정승현, 김은석 | | | | | |
| | 비고 | 후처리 작업 및 출력물 검토 | | | 장비 점검을 위한 예러 사항 체크 및 대처 방법 교육과 내부 부품의 이행 | | | | | |

□ 과정별 커리큘럼_4번 과정

교육과정 운영계획서

○ 과정개요

| 구 분 | 세부내용 |
|---------------|--|
| 과 정 명 | SLA(폴리머) 3D프린팅 최적화 공정 및 품질관리 |
| 목 적 | 산업용 3D프린팅 장비 중 폴리머 소재를 활용한 SLA시스템의 특징 및 워크플로우를 이해하고, SLA시스템을 활용한 제품제작의 최적화 공정을 SW(설계)와 HW(출력 및 후처리) 운용 중심으로 실습함. 이후 출력물의 역설계를 통한 품질관리 기법을 다룸으로써 SLA시스템이 효과적인 제품제조 어플리케이션을 이해 |
| 주요내용 | <ul style="list-style-type: none">- SLA 시스템 프로세스 및 활용케이스- SLA 시스템 최적화 설계 실습- SLA 시스템 활용 출력 및 후처리- SLA 시스템 출력물 품질관리 & 역설계 |
| 대 상 (자격요건) | 3D프린터 활용 기업 재직자 대상 (3D모델링 중급이상 가능) |
| 시 간 | 21시간(3일) |
| 인 원 | 10명 * 3회 |
| 과정특징 | <ul style="list-style-type: none">- 출력방식별 산업용 SLA 장비 활용 교육- 전문 3D모델러인 Materialise Magics 활용 |
| 기대효과 | <ul style="list-style-type: none">- SLA시스템 및 3D스캐너의 복합운용을 통해 제조분야 품질관리 향상- 각 산업 분야에 적용 할 수 있는 방안 제시(컨설팅) 및 교육으로 각 분야의 제품 생산 효율성 증대(Application 접목의 다양성 제시 가능) |

○ 실습교육 세부계획

| 세부내용 | | 교육시간 | 교육장소 |
|------|---|------|------------------------------|
| 1일차 | SLA 시스템 개요 • SLA 시스템 프로세스 및 활용케이스 • 랩투어(SLA & SLS,DLP,MJP,CJP시스템) SLA 시스템 최적화 설계 실습 • Materialise Magics RP 활용 데이터 수정/편집 • DfAM 기법 | 7h | 안양교육장 (두산벤처다임 서관 611호) |
| 2일차 | SLA 시스템 활용 출력 및 후처리 • Sprint를 활용한 SLA 장비 운용방법 및 노하우 • 데스크탑 장비 운용 실습 • 파트출력 및 후처리 | 7h | |
| 3일차 | SLA 시스템 출력물 품질관리 & 역설계 • 핸드온 3D스캔 실습 • DesignX 활용 역설계 데이터 편집 • 품질관리 노하우 및 주요사례 | 7h | |

○ 시간표 (1일/7시간/총3일)

| 일자 | 시간 | 1교시 | 2교시 | 3교시 | 점심 | 4교시 | 5교시 | 6교시 | 7교시 | 1일 시간 | 누적 시간 |
|-----|------|--|-----------------|-----------------|-----------------|---|-----------------|-----------------|-----------------|----------|----------|
| | | 10:00~ 10:50 | 11:00~ 11:50 | 12:00~ 12:50 | 13:00~ 13:50 | 14:00~ 14:50 | 15:00~ 15:50 | 16:00~ 16:50 | 17:00~ 17:50 | | |
| 1일차 | 과목명 | SLA 3DPrinter의 시스템 개요 | | | | SLA시스템 최적화 설계 실습 | | | | 7 | 7 |
| | 교/강사 | 조경민 | | | | 조경민 | | | | | |
| | 비고 | 1) SLA 시스템 프로세스 및 활용케이스 2) 랩투어 (SLA & SLS, MJP, DLP, CJP) | | | | 1) Materialise Magics RP를 활용한 3D모델링 데이터 수정/편집 2) DfAM 기법을 통한 장비 이용 | | | | | |
| 2일차 | 과목명 | SLA 시스템을 활용한 3D프린터 출력 및 후처리(1) | | | | SLA 시스템을 활용한 3D프린터 출력 및 후처리(2) | | | | 7 | 14 |
| | 교/강사 | 김태진 | | | | 김태진 | | | | | |
| | 비고 | 1) Sprint를 활용한 SLA 장비의 운용방법 2) Sprint를 활용한 운용 노하우 | | | | 1) SLA 장비 운용 및 실습 2) 출력 완성된 파트의 후처리 | | | | | |
| 3일차 | 과목명 | SLA 시스템 출력물의 품질 관리 및 역설계(1) | | | | SLA 시스템 출력물의 품질 관리 및 역설계(2) | | | | 7 | 21 |
| | 교/강사 | 송민영 | | | | 송민영 | | | | | |
| | 비고 | 1) 품질관리 노하우 및 주요사례 2) 핸드온 3D스캔 실습 | | | | Geomagic DesignX 소프트웨어를 통한 역설계 데이터 편집 | | | | | |

□ 과정별 커리큘럼_5번 과정

교육과정 운영계획서

○ 과정개요

| 구 분 | 세부내용 |
|---------------|--|
| 과 정 명 | 3D프린팅을 활용한 디자인목업 및 워킹목업 제작 |
| 목 적 | 디자인목업(SLA방식)과 워킹목업(SLS방식) 중 시제품제작에 적합한 목업방식을 선택하고, 이에 최적화된 3D프린팅 방식을 적용하기 위해 출력방식별 디자인부터 후처리까지 전체 프로세스 및 제품개발기간 단축을 위한 핵심 노하우 이해 |
| 주요내용 | <ul style="list-style-type: none">- 3D프린팅을 위한 시제품 제작의 정의와 절차- 디자인/워킹 목업을 위한 장비 선택과 소재 특성- DLP, SLA, SLS 3D프린터 방식과 소재 이해- 디자인/워킹 목업별 후처리 |
| 대 상 (자격요건) | 3D프린팅 활용기업 재직자 / 제조기업의 신제품 개발자 / 창업, 창직을 지원기관 재직자 등 (3D모델링 가능자) |
| 시 간 | 21시간(3일) |
| 인 원 | 15명 * 3회 |
| 과정특징 | <ul style="list-style-type: none">- 디자인/워킹 목업 과정별 산업용 장비 활용- 시제품 제작(디자인, 워킹목업)을 위한 기술습득 |
| 기대효과 | 시제품 제작을 위한 기술습득과 시제품 엔지니어의 역량강화로 설계 및 제품 검증 시 개발 일정 단축과 비용 절감을 통한 기업의 경쟁력을 강화 |

○ 실습교육 세부계획

| 세부내용 | | 교육시간 | 교육장소 |
|------|--|------|----------------------|
| 1일차 | <ul style="list-style-type: none"> · 시제품제작의 정의 및 절차 · 3D프린팅을 위한 디자인, 설계방안 · 산업별 모델링과 스캐닝 종류와 특성 · 시제품제작을 위한 설계확정 | 7h | 가산교육장 (뉴T캐슬 212호) |
| 2일차 | <ul style="list-style-type: none"> · 디자인 목업(DLP, SLA) 3D프린터 방식 이해 · DLP, SLA Data 변환과 과정 · 제품출력과 소재 특성 이해 · 후처리 및 형합(형상)평가 | 7h | |
| 3일차 | <ul style="list-style-type: none"> · 워킹 목업(SLS) 3D프린터 방식 이해 · SLS Data 변환과 과정 · 제품출력과 소재 특성 이해 · 후처리 및 작동평가 | 7h | |

○ 시간표 (1일/7시간/총3일)

| 일자 | 시간 | 1교시 | 2교시 | 3교시 | 점심 | 4교시 | 5교시 | 6교시 | 7교시 | 1일 시간 | 누적 시간 | |
|-----|------|--|---|-----------------|-----------------|---|-----------------|------------------------------------|-----------------|-------|-------|----|
| | | 10:00~ 10:50 | 11:00~ 11:50 | 12:00~ 12:50 | 13:00~ 13:50 | 14:00~ 14:50 | 15:00~ 15:50 | 16:00~ 16:50 | 17:00~ 17:50 | | | |
| 1일차 | 과목명 | 시제품 제작 정의 및 절차 | 3D프린팅을 위한 디자인, 설계방안 | | | 산업별 모델링과 스캐닝 종류와 특성 | | 시제품제작을 위한 설계확정 | | | 7 | 7 |
| | 교/강사 | 최종성 | | | | 백승현 | | | | | | |
| | 비고 | 시제품 제작의 전반적인 프로세스와 적층제도 특화(DfAM) 디자인, 설계방안 | | | | 산업별 3D프린팅에 적합한 디자인(DfAM)을 활용한 모델링 예시와 스캐닝 종류 및 특성 파악 | | 정상적 출력을 위한 STL파일 검토 및 저장을 통한 설계 확정 | | | | |
| 2일차 | 과목명 | 디자인 목업에 적합한 3D프린팅 | SLA & DLP (Data Transformation & Process) | | | 제품출력 (소재 특성의 이해) | | 제품출력 (오류대처 방안) | 후처리 및 형합 | | 7 | 14 |
| | 교/강사 | 백승현 | | | | 박형진, 백승현, 정예성 | | | 백승현 | | | |
| | 비고 | 기획된 제품 디자인의 정합성을 확보하기 위한 디자인 목업의 정의 이해 | | | | 디자인 기획, 디자인 목업 계획수립, 제작, 후처리, 형합, 제품 형상 평가 절차 이해 (Post Curing, Surface, Treatment, Assly) | | | | | | |
| 3일차 | 과목명 | 워킹 목업에 적합한 3D프린팅 | SLS (Data Transformation & Process) | | | 제품출력 (소재 특성의 이해) | | 제품출력 (오류대처 방안) | 후처리 및 작동 평가 | | 7 | 21 |
| | 교/강사 | 박형진 | | | | 박형진, 백승현, 정예성 | | | 박형진 | | | |
| | 비고 | 기획된 제품의 용도와 기능의 부합성을 확보하기 위한 워킹 목업의 정의 이해 | | | | 기능 및 동작 기획, 워킹 목업 계획수립, 제작, 후처리, 동작 및 기능별 작동 평가 절차 이해(Sand blast, Sieving, Working) | | | | | | |

□ 과정별 커리큘럼_6번 과정

교육과정 운영계획서

○ 과정개요

| 구 분 | 세부내용 |
|---------------|--|
| 과 정 명 | 의료영상 기반의 맞춤형 3D프린팅 활용 |
| 목 적 | CT/MRI 등 2D 기반 의료영상을 3D모델링 데이터로 변환하기 위한 전용SW의 기능과 프로세스를 이해하고, 의료 모델링데이터에 3D프린팅 기술을 적용한 의료기기 및 인체장기모델을 제작 |
| 주요내용 | <ul style="list-style-type: none">- 해부학의 이해 & 의료영상 S/W 이해- CT/MRI 등의 3차원 DICOM 파일의 형식 이해- 의료영상 3D 모델링 추출 Segmentation 이해 및 실습- 의료 3D프린팅 개론 및 실습 |
| 대 상 (자격요건) | 의료기기 제조사 및 의료분야 3D프린팅 활용기업 재직자 |
| 시 간 | 21시간(3일) |
| 인 원 | 10명 * 2회 |
| 과정특징 | <ul style="list-style-type: none">- 의료영상 전문 3D모델러인 Medip 활용- 의료영상 (CT,MRI) 개인별 신체부위 3D 모델링 변환작업- 고성능 Polyjet 시스템(Stratasys J750) 활용 |
| 기대효과 | 해부학/의료영상을 이해하고, 3D모델링 추출 실습과 3D프린팅 출력 실습을 통해 의료분야에 활용할 수 있는 맞춤형 기술 습득 |

○ 실습교육 세부계획

| 세부내용 | | 교육시간 | 교육장소 |
|------|---|------|-------------------------------------|
| 1일차 | <ul style="list-style-type: none"> • 의료 3D 프린팅 적용사례 • 인체 해부학 • 의료 영상 처리 개론 • 의료영상 3D모델링 변환 실습 | 7h | 연건교육장 (서울대병원 암연구소 1층 소회의실) |
| 2일차 | <ul style="list-style-type: none"> • 무료 3D 소프트웨어를 활용한 3D 모델링 실습 • 해석을 통한 변형 값 도출 및 역설계 | 7h | |
| 3일차 | <ul style="list-style-type: none"> • 고급 의료 영상 및 Deep learning 임상적용 사례 • 3D프린팅 산업군 적용사례 • 출력물 후가공 | 7h | |

○ 시간표 (1일/7시간/총3일)

| 일자 | 시간 | 1교시 | 2교시 | 3교시 | 점심 | 4교시 | 5교시 | 6교시 | 7교시 | 1 일 시 간 | 누 적 시 간 | | |
|-----|------|----------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|----|----|
| | | 10:00~ 10:50 | 11:00~ 11:50 | 12:00~ 12:50 | 13:00~ 13:50 | 14:00~ 14:50 | 15:00~ 15:50 | 16:00~ 16:50 | 17:00~ 17:50 | | | | |
| 1일차 | 과목명 | 의료 3D프린팅 적용사례 | | 인체 해부학 | | 의료영상 처리개론 | 의료영상 3D모델링 변환 실습(1) | | | | 7 | 7 | |
| | 교/강사 | 이두희 | | 김선주 | | 이두희 | 신영우 | | | | | | |
| | 비고 | | | | | | Medip segmentation 실습 | | | | | | |
| 2일차 | 과목명 | 의료영상 3D모델링 변환 실습(2) | | | | 의료영상 3D모델링 변환 실습(3) | | | | | 7 | 14 | |
| | 교/강사 | 신영우 | | | | 김솔 | | | | | | | |
| | 비고 | Histogram based segmentation 실습 | | | | 3D모델링 mesh작업 및 출력파일 준비 | | | | | | | |
| 3일차 | 과목명 | 고급 의료 영상 및 Deep learning 임상적용 사례 | | | | 랩투어 및 장비운용시연 | | 출력물 후가공 | | | | 7 | 21 |
| | 교/강사 | 이두희 | | | | 하태현 | | | | | | | |
| | 비고 | AI Segmentation 이해 및 실습 | | | | | | | | | | | |