

스마트 메카트로닉스 창조인력양성 사업단 - 창원대학교 지방대학 특성화 사업

글 _ 배동식
창원대학교 신소재공학부

1. 서론

경상남도 전략산업으로 1999년부터 출발한 메카트로닉스융합분야 특성화사업은 20년 동안 한걸음 걸어온 창원대학의 가장 중요한 특화분야 중 하나이다. 2009학년도 메카트로닉스공학부로 시작하여 2013학년도 메카트로닉스대학 신설을 통해 기계, 전기전자제어, 신소재 3개 통합학부 학생모집을 현재까지 지속적으로 수행하고 있다. 지역요구를 반영한 지식집약형 기계 산업에서 요구하는 고급인력양성을 바탕으로 세계적 수준의 메카트로닉스기반 ONE³ 공학도 양성이라는 교육비전을 제시하고, 전문성, 국제적 감각 및 지속성장성을 가지는 교육과정을 통한 지역거점의 특성화 인재양성을 목표로 하고 있다. 구체적으로는 ① 전문성 국제적 감각 및 지속성장성을 가지는 창조적 교육과정을 통한 지역거점 특성화 인재양성, ② 메카트로닉스 특성화전문기술 보유를 위한 프로그램 운영, ③ 국제화 능력 보유를 위한 프로그램 운영, ④ 목표를 향해 끝까지 도전하고 새로운 것(창조)에 두려움 없는 능력 보유하는 인력을 양성하는 것이다. 목표를 달성을 위한 사업의 내용은 전국 최대 및 세계적 수준의 창원국가산업단지(국가 기계 산업단지) 내에 위치한 창원대학교 메카트로닉스대학의 학생을 메카트로닉스 전문 공학도로 육성하고, 학생 능력향상을 위한 사업으로는 지역 우수인재의 지속적 확보 및 수월성 교육을 실시하고, 교수 교육 질 향상을 위한 사업으로 특화된 교수진의 강의 개선 사업 및 행정인력지원하고, 교육과정 개선을 위한

사업으로 지속적 교육과정 개편을 통한 커리큘럼 최적화 하며, 교육환경 개선을 위한 사업으로는 공통실험실, 원어강좌 등 교육환경 질적 향상을 이루는 것이다.

메카트로닉스대학에서 신소재공학부의 교육목표는 신소재공학은 물질의 구조와 특성간의 상관관계를 탐구하고 이를 과학과 공학의 다양한 분야에 응용하는 융합학문이다. 신소재공학에서 다루는 물질의 구조와 특성은 원자 또는 분자단위에서 출발하며 신소재의 개발은 첨단과학기술의 구현을 위한 필수적인 분야이다. 따라서 신소재공학은 물리학, 화학과 같은 기초과학은 물론 나노과학기술과 같은 첨단 분야 그리고 기계공학, 전기전자공학과 같은 주요 공학 분야까지 모두 망라하는 종합적인 기초 및 응용학문이라 할 수 있기 때문에 신소재공학부의 교육과정은 물질의 기본구조와 특성에 대한 이해 및 이의 응용과 관련된 교과과정과 소재의 특성을 기계, 전기, 전자시스템 분야에 응용하기 위한 메카트로닉스 분야의 공통교과과정을 포함하고 있다. 신소재공학부는 재료공학의 제반 분야와 기계, 전기, 전자, 제어계측공학이 복합적으로 융합된 학문적 기반과 창의적 문제해결 능력을 갖춘 인재를 양성하여 지역사회는 물론 국가발전에 이바지하는 것이며, 요약하면 다음과 같다.

- 1) 신소재공학을 전공한 엔지니어에게 요구되는 전공 지식과 이의 응용분야인 메카트로닉스공학 관련 기초지식 함양.
- 2) 전공기반 지식과 관련분야 기초지식의 심도 있는

이해 및 종합적 응용을 통한 창의적 문제해결능력 배양.

- 3) 사회 환경 변화와 과학기술의 발전을 주도할 수 있는 지속적 자기개발능력 배양.
- 4) 사회의 일원과 엔지니어로서의 역할자각 및 공학인의 사회적 책임의식 함양.

2. 메카트로닉스 인력양성의 필요성

메카트로닉스 특성화 교육과정은 지속적 환류 시스템 구축이다. 이러한 배경에는 학생과 교수모두 현재 교육 환경의 상황이 위기 상황으로 파악하고 있다. 학생의 위기 사상은 글로벌 시대에 부합하는 융·복합전문인력 양성교육이 절실히 필요하고, 통섭의 전문공학도가 필수불가결한 요구사항이라는 것이다. 또한 현장에 유연한 공학도로 육성하기 위해서는 실무형 교육 즉 현장실습, 캡스톤디자인, NCS 교과목 등 필요하다는 것이다. 학부는 입학 시 선택하고 전공은 본인이 선택할 수 있는 전공자기선택시스템 필요하기 때문이다. 교수의 관점에서 교육 환경의 위기사상은 젊은 대학에서 중장년 대학으로 변화함에 따른 필연적 변화의 시기에 직면하였다는 것이다. 본인 전공분야와 조직에만 집착하는 교육의 획일화 및 조직의 경직화 심각하여지고 있으며, 실무형 교육이 접목된 교과목 보다는 기존의 교육방식 고집 및 변화에 둔감

하다는 점이다. 따라서 학생의 선택은 전문공학능력, 외국어능력 및 융복합 능력을 갖춘 새로운 개념의 커리큘럼 수강하고, 현장실습, 캡스톤디자인 및 NCS 교과목; 전공 필수교과목으로 실무형 교과목 선택하는 것이다. 또한 본인이 직접 세부전공을 선택하는 전공 자기선택 학사구조 시스템으로 입학하여 현재 필요한 인재가 되는 것이다. 교수의 선택으로는 본인전공의 교과목을 실무교육 중심형 교과목으로 조정 및 개선하는 교과목을 개발하고, 조직의 경직화에서 타학문과 융합하고 유연한 새로운 조직으로 탈바꿈하는 구조조정을 실시하며, 학생들에게 변화에 적응 가능한 새로운 형식의 교육과정 제시하는 교육과정개편 및 운영을 선택하여야 할 것이다.

3. 메카트로닉스 신소재공학부 인력양성 교육과정

메카트로닉스 대학에 소속된 신소재공학부는 인력양성사업단의 교육 비전인 창조적 교육과정을 통한 세계적 수준의 메카트로닉스기반ONE³ 공학도 육성(ONE³:전문성, 국제적 감각, 지속성장성)에 부합하고, 최고수준의 기업맞춤형 특성화인재를 공급하기 위하여 교육과정을 Fig. 1과 같이 메카트로닉스대학 내에 기계공학부, 전기전자제어공학부, 신소재공학부와 공통으로 설치하여 운영하고 있다. 교육과정 개편 및 운영체계에 대한 도식적인 그림은 아래와 같다.

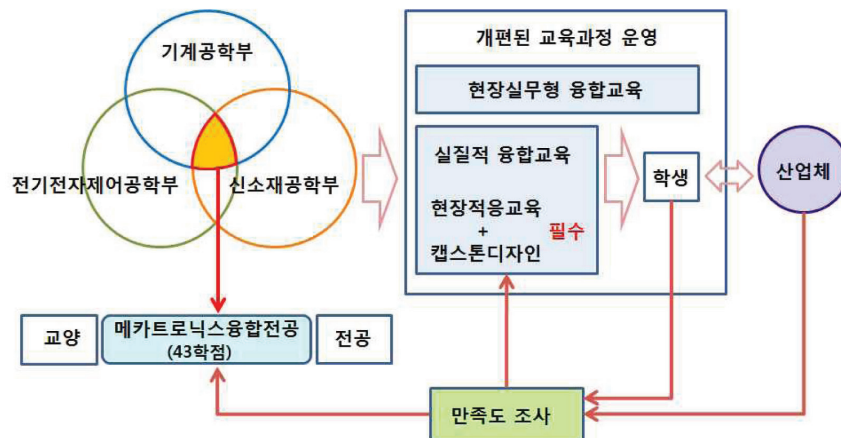


Fig. 1. 교육과정 개편 및 운영프로그램.

메카트로닉스 대학에 소속된 신소재공학부는 교육과정개편프로그램 운영과 메카트로닉스 융합전공 신설하여 새로운 교과과정으로 개편하여 운영하고 있으며, 성과로는 학사조직 구조조정을 완성하여 정착단계로 진입하였다. 2개 전공(금속공학, 세라믹공학)을 하나의 학부로 구조조정을 단행하였다. 정규 교과목 교육과정 개편하여 메카트로닉스대학의 통합된 교육과정 확립하였고, 교양,

융합전공, 전공을 통일하여 졸업학점을 140학점으로 하였다. 또한 메카트로닉스융합전공으로 타 학부(기계, 전기전자)와 공통으로 메카트로닉스 기초교육 전원 수강하도록 하였다. 실무형교과목 현장적응교육I(4주 4학점), II(6주 6학점), III(16주 16학점) 필수과목으로 지정하여 수강하도록 하였다. 실무형교과목 캡스톤 디자인 (1학기 3학점) 필수과목으로 반드시 이수하도록 하였다.

3.1 학수구분별 기본이수 학점구조 표

학과(부)	입학년도	교양				전공			메카트로닉스 융합전공	잔여학점	졸업학점	최소전공 인정학점제 시행여부
		공통교양		교양*	소계	필수	선택	소계				
		의사소통	영어									
신소재공학부	2013~2014	2	2	25	29	46	21	67	36	8	140	○

* 교양은 5개 핵심영역 중 4개 영역이상 의무 이수하여야함.

3.2 학기별 학점배분 공통교양, 핵심교양, 선택교양교과목, 수강제한교과목

가. 전공심화과정 이수자의 학수구분별 학기별 학점배분구조 표

구분	1학년		2학년		3학년		4학년		총계	비고
	1학기	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기		
교양	공통교양	1							1	
	계열기초	9	9	3	3				24	
	핵심교양							2	2	
	잔여학점	2							2	
	소 계	12	9	3	3			2	29	
전공	메카융합전공	3	6	7	7	1	6	6	36	
	필수	3	3	9	9	15	7	0	46	
	선택					3	6	6	21	
	소 계	6	9	16	16	19	19	12	103	
소 계	18	18	19	19	19	19	14	6	132	
잔여학점	2			1	2	2	1		8	
총 계	20	18	19	20	21	21	15	6	140	

나. 공통교양

구분	학수번호	과목명	학점/시간	이수학기	비고
공통교양	GEA8001	대학생활의설계	1/1	1학년 1학기	

다. 계열기초

구 분	학수번호	과 목 명	학점/시간	이수학기	비고
계열기초	GEA7001	수학 및 연습1	3/3	1학년1학기	
	GEA7005	물리학1	2/2	1학년1학기	
	GEA7006	물리학실험1	1/2	1학년1학기	
	GEA7010	화학1	2/2	1학년1학기	
	GEA7011	화학실험1	1/2	1학년1학기	
	GEA7002	수학 및 연습2	3/3	1학년2학기	
	GEA7007	물리학2	2/2	1학년2학기	
	GEA7008	물리학실험2	1/2	1학년2학기	
	GEA7012	화학2	2/2	1학년2학기	
	GEA7013	화학실험2	1/2	1학년2학기	
	GEA7300	응용수학	3/3	2학년1학기	
	GEA7301	공업수학	3/3	2학년2학기	
	소 계			24/28	

3.3 전공교육과정표

구 분	학수번호	과 목 명	학점	시간수		이수 학년	개설 학기	비고 (설계)
				강의	실험 실습			
전공 (공학 주제)	전공 필수	MSA0044	공학영어1(English for Engineers1)	3	3	1	1학기	
		MSA0045	공학영어2(English for Engineers2)	3	3		2학기	
		MSA0004	재료열역학1(Thermodynamics of Materials 1)	3	3	2	1학기	
		MSA0005	물리금속학(Physical Metallurgy)	3	3		1학기	
		MSA0006	응용물리화학(Applied Physical Chemistry)	3	3		1학기	
		MSA0007	재료열역학2(Thermodynamics of Materials 2)	3	3		2학기	
		MSA0008	고체물리학(Solid State Physics)	3	3		2학기	
		MSA0009	세라믹개론(Introduction to Ceramics)	3	3		2학기	
		MSA0010	재료강도학(Mechanical Metallurgy)	3	3	3	1학기	
		MSA0011	결정구조학(Crystallography)	3	3		1학기	
		MSA0012	고체전기화학(Solid State Electrochemistry)	3	3		1학기	
		MSA0013	이동현상이론(Transport Phenomena)	3	3		1학기	
		MSA0014	재료공정(Materials Processing)	3	3		1학기	
		MSA0015	상변태론(Phase Transformations)	3	3		2학기	
		MSA0016	반도체공정(Semiconductor Processing)	3	3		2학기	
		MSA0046	신소재실험(Advanced Materials Laboratory)	1	2	2학기		
		MSA0018	졸업논문(Graduation Thesis)	0		4	1,2학기	

구 분	학수번호	과 목 명	학점	시간수		이수 학년	개설 학기	비고 (설계)		
				강의	실험 실습					
전공 (공학 주계)	전공 선택	MSA0023	반도체재료(Semiconductor Materials)	3	3	3	1학기			
		MSA0024	에너지재료(Energy Materials)	3	3		2학기			
		MSA0025	응고및결정성장(Solidification and Crystal Growth)	3	3		2학기			
		MSA0026	소성가공학(Plasticity Theory and Metal Forming)	3	3		2학기			
		MSA0027	나노분석(Nanostructural Analysis)	3	3		2학기			
		MSA0028	철강재료학(Ferrous Materials)	3	3	4	1학기			
		MSA0029	복합재료(Composites)	3	2		1학기	1		
		MSA0030	전자재료(Electronic Materials)	3	3		1학기			
		MSA0031	정보디스플레이재료(Information and Display Materials)	3	3		1학기			
		MSA0032	자성재료학(Magnetic Materials)	3	3		1학기			
		MSA0033	열처리(Heat Treatments)	3	3		2학기			
		MSA0034	신소재총론(Introduction to Advanced Materials)	3	3		2학기			
		MSA0035	표면처리(Surface Treatment)	3	3		2학기			
		MSA0036	용접공학(Metallurgy of Welding)	3	3		2학기			
		MSA0037	미세조직학(Microstructure of Materials)	3	3		2학기			
		MSA0038	디렉티드스터디(Directed Study)	0		3,4	1,2학기			
		MSA0040	현장적응교육2(Industrial Internship2)	6			6	계절학기		
		MSA0041	현장적응교육3(Industrial Internship3)	16			16	1,2학기		
		합 계		35과목	113					

4. 메카트로닉스 인력양성사업단의 비정규과과과정 프로그램 실적

비정규교과과정프로그램편성의 다양화하여 운영하며, 전문성향상프로그램(교과목외, 공학전문 소프트웨어 등 집중교육을 실시하였다. 해외석학 접촉 균등기회 제공하기 위하여 해외전문가특강프로그램을 진행하였다. 실무자 직접교육 기회 제공하기 위하여 취업메카특강프로그램을 진행하였다. 공학도로서 부족한 인문학교양강의를 위하여 인문학특강프로그램을 진행하였다. 제2외국어 일본어 및 중국어 특강 관련 프로그램을 진행하였다. 특

성화 교육과정 운영을 위한 지원프로그램으로 특강프로그램(취업메카특강, 해외 전문가 특강, 인문학 특강, 전문성향상특강을 수행하였다. 또한 특성화강의TA프로그램, 특성화교과목교재 개발 및 영어강좌지원프로그램을 수행하였다. 외국어특강프로그램, 장기해외연수프로그램, 첨단 전공 선도 학부생지원프로그램, 특성화 창의성향상프로그램, 특성화마일리지 지원프로그램, 특성화 장학생 지원프로그램, 로봇경진대회프로그램, 특성화 실험실기자재 개선프로그램, 특성화 강의개선 기자재프로그램을 수행하였다. 현장실무 전문성 강화교육의 일환으로 산업기술전문가 강연, 현장견학프로그램, 현장실습교육

