

강 의 계 획 서

[2023학년도 2학기, 08월 28일 ~ 12월 15일]

1. 강의개요							
학습과목명	전자공학 I	학점	3	교.강사명	신정길	전화번호	032-518-0152
강의시간	45H	강의실	901호 강의실	수강대상	항공정비전공 전문학사 / 항공정비공학전공 학사 학위취득 희망자		
2. 교과목 학습목표							
<p>항공기는 다양한 분야의 기술과 지식이 적용되는 첨단 시스템이다. 기계식으로 작동하던 많은 장치와 계통이 항공전자(AVIONICS)기술을 통해 신뢰성이 높아지고 성능이 향상되었으며 불가능했던 기능도 실현이 가능하게 되었다. 특히 전자 IT기술의 발전은 항공기의 운용성, 안정성, 정밀성, 편의성 및 성능 향상을 위한 항공기 탑재 장치의 디지털화와 첨단화를 이끌고 있다. 항공전자기술은 항공계기시스템, 통신시스템, 항법시스템, 비행제어시스템 등 모든 계통에서 핵심적으로 사용되고 있으며, 계기착륙장치, VOR, DME 등 지상 무선헌법시설에서도 중요한 기술로 적용되고 있다. 이러한 요구에 부응하기 위하여 항공정비사로서 전기전자통신공학에 대한 필수적인 이론과 기술을 정립하기 위하여 전기전자통신공학의 물리적인 기초를 통하여 전자기학의 개념을 이해하고 수동소자의 조합 및 반응해석을 통하여 전기회로의 기초 및 회로해석을 학습한다. 능동소자의 조합 및 동작해석을 통하여 반도체를 이해하고 전기신호의 이산적인 정보처리가 가능한 디지털개념을 학습한다. 전기신호의 효과적인 전달방법인 통신의 개념과 이해 그리고 전기에너지의 이용에 관한 전력 및 제어공학에 대한 개념과 관련 기기의 동작원리 및 특성에 대하여 학습한다.</p>							
3. 교재 및 참고문헌							
전기전자통신공학 개론, 현승엽, 생능출판사, 2017							
4. 주차별 강의(실습·실기·실험) 내용							
주별	차시	수업(강의·실험·실습 등) 내용				과제 및 기타 참고사항	
제 1 주	1	<p>※ 오리엔테이션 : 과목개요(교재, 평가방법, 주차별 강의계획)를 설명하고 강의시간에 지켜야 할 학생기본규칙을 숙지시키며, 교수와 학생들이 규칙을 준수하고 수업에 성실히 임할 것을 공동 서약</p> <p>1) 강의주제 : 전기전자통신공학의 개념 2) 강의목표 : - 생활 속에서 전기전자통신공학이 응용되고 있는 분야를 분류 할 수 있다. - 전기전자통신공학의 기초가 되는 전자기학의 중요성을 제시 할 수 있다. 3) 강의세부내용 : - 생활 속의 전기전자통신공학 - 전기전자통신공학을 위한 전자기학</p>				<p>• 학습자료 : 강의계획서, PPT</p> <p>• 수업기자재 : 빔 프로젝터, 컴퓨터</p>	
	2	<p>1) 강의주제 : 전기의 이해 2) 강의목표 :</p>					

		<ul style="list-style-type: none"> - 전기의 근원인 전하에 대하여 설명할 수 있다, - 전하사이에 작용하는 전기력에 대하여 설명할 수 있다. - 전하, 전계, 전기력의 관계를 설명할 수 있다. <p>3) 강의세부내용 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 전기의 근원 - 전기력 - 전계 	
	3	<p>1) 강의주제 : 자기의 이해</p> <p>2) 강의목표 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 자기현상과 전자석의 개념에 대하여 설명할 수 있다. - 전류, 자기력, 자계의 관계를 설명할 수 있다. <p>3) 강의세부내용 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 자기의 근원 - 자기력 - 자계 	
제 2 주	1	<p>1) 강의주제 : 전계와 자계에 의한 물질의 반응 특성</p> <p>2) 강의목표 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 전계에 의한 물질의 도전 반응 특성을 나타내는 도전율을 설명할 수 있다. - 전계에 의한 물질의 분극 반응 특성을 나타내는 유전율을 설명할 수 있다. <p>3) 강의세부내용 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 도전율 - 유전율 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 학습자료 : 강의계획서, PPT ◦ 수업기자재 : 빔 프로젝터, 컴퓨터
	2	<p>1) 강의주제 : 투자율, 전계와 자계의 상호 관계</p> <p>2) 강의목표 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 자계에 의한 물질의 자화 반응 특성을 나타내는 투자율에 대하여 설명할 수 있다. - 전하의 분포가 시간에 따라 변화가 없을 때 나타나는 정전계에 대하여 설명할 수 있다. - 직류전류 주변에 나타나는 일정한 자계가 분포하는 정자계에 대하여 설명 할 수 있다. <p>3) 강의세부내용 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 투자율 - 정전계와 정자계의 독립성 	
	3	<p>1) 강의주제 : 전파의 발생 원리와 종류 특징</p> <p>2) 강의목표 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 시편전계와 시변자계에 의해 전자기파의 전파 원리를 설명할 수 있다. - 전자기파의 주파수와 파장의 관계를 이해하고 파장의 크기에 따른 주파수 대역을 분류할 수 있다. <p>3) 강의세부내용 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 시변전계와 시변자계의 종속성 - 전자기 스펙트럼 	
제 3 주	1	<p>1) 강의주제 : 전기회로의 기초</p> <p>2) 강의목표 :</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 학습자료 : 강의계획서, PPT

	<ul style="list-style-type: none"> - 전기에너지를 사용하기 위한 전원, 배선, 부하로 구성이 되는 전기회로의 개념을 설명할 수 있다. - 회로를 구성하는 수동소자와 능동소자의 개념을 이해하고 능동소자와 수동소자를 분류할 수 있다. <p>3) 강의세부내용 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 회로의 개념 - 능동소자와 수동소자 	
2	<p>1) 강의주제 : 회로의 기본 물리량</p> <p>2) 강의목표 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 전압(전위차)에 대하여 설명할 수 있다. - 전류에 대하여 설명할 수 있다. - 전력에 대하여 설명할 수 있다. <p>3) 강의세부내용 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 전압 - 전류 - 전력 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 수업기자재 : 빔 프로젝터, 컴퓨터
3	<p>1) 강의주제 : 전원의 이해</p> <p>2) 강의목표 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 직류전원과 교류전원의 차이점을 이해하고 직류에 동작하는 부하와 교류에 동작하는 부하를 분류할 수 있다. <p>3) 강의세부내용 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 직류전원 - 교류전원 	
1	<p>1) 강의주제 : 저항의 이해</p> <p>2) 강의목표 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 전류의 흐름을 제어하고 전압강하를 부여하는 저항에 대하여 설명할 수 있다. - 저항과 전류, 전압과의 관계를 해석한 옴의 법칙을 설명할 수 있다. - 전기에너지 소비 형태인 줄의 법칙에 대하여 설명할 수 있다. <p>3) 강의세부내용 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 저항의 개념 - 옴의 법칙과 줄의 법칙 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 쪽지시험 단답형 5문항
제 4 주	<p>1) 강의주제 : 인덕터(inductor)의 이해</p> <p>2) 강의목표 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 코일의 성질 정도를 나타내는 유도용량에 대하여 설명할 수 있다. - 유도기전력을 만들어내는 원리를 설명할 수 있다. <p>3) 강의세부내용 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 인덕턴스(inductance)의 개념 - 인덕터의 전류, 전압 특성 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 학습자료 : 강의계획서, PPT ◦ 수업기자재 : 빔 프로젝터, 컴퓨터
2	<p>1) 강의주제 : 인덕터(inductor)의 이해</p> <p>2) 강의목표 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 코일의 성질 정도를 나타내는 유도용량에 대하여 설명할 수 있다. - 유도기전력을 만들어내는 원리를 설명할 수 있다. <p>3) 강의세부내용 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 인덕턴스(inductance)의 개념 - 인덕터의 전류, 전압 특성 	
3	<p>1) 강의주제 : 커패시터(capacitor)의 이해</p> <p>2) 강의목표 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 콘덴서의 성질인 정전용량에 대하여 설명할 수 있다. - 전압과 전류에 대한 커패시터의 동작특성을 설명할 수 있다. <p>3) 강의세부내용 :</p>	

		<ul style="list-style-type: none"> - 커패시터의 개념 - 커패시터의 전압-전류 특성 	
제 5 주	1	<p>1) 강의주제 : 전자회로의 기초</p> <p>2) 강의목표 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 다이오드(diode)와 트랜지스터(transistor)의 동작 특성을 이해하고 능동소자의 개념을 설명할 수 있다. - 진성 반도체, P형 반도체, N형 반도체의 구조 및 특성에 대하여 설명할 수 있다. <p>3) 강의세부내용 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 능동소자의 개념 - 반도체의 종류와 특성 	<p>• 학습자료 : 강의계획서, PPT, 동영상자료 : 다이오드</p> <p>• 수업기자재 : 빔 프로젝터, 컴퓨터</p>
	2	<p>1) 강의주제 : 다이오드(diode)의 이해</p> <p>2) 강의목표 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - P형과 N형 반도체의 접합으로 구성된 다이오드 구조와 동작 원리에 대하여 설명할 수 있다. - 다이오드의 전압 - 전류 특성 곡선을 설명할 수 있다. - 다이오드의 동작 바이어스 전압에 대하여 설명할 수 있다. <p>3) 강의세부내용 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 다이오드의 구조와 동작원리 - 다이오드의 전압 -전류특성 - 다이오드의 동작점 	
	3	<p>1) 강의주제 : 다이오드를 이용한 정류회로 해석</p> <p>2) 강의목표 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 정류회로 개념에 대하여 설명할 수 있다. - 정류회로의 구성과 정류회로의 동작원리를 설명할 수 있다. - 평활회로를 포함한 직류전원공급회로의 동작을 설명할 수 있다. <p>3) 강의세부내용 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 정류회로의 기초 - 정류회로의 구성과 동작원리 - 평활기능을 갖는 정류회로 	
제 6 주	1	<p>1) 강의주제 : 트랜지스터의 구조와 동작원리</p> <p>2) 강의목표 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - BJT 트랜지스터 구조와 동작원리를 설명할 수 있다. - NPN형 트랜지스터의 입력에 대한 출력의 동작특성을 설명할 수 있다. <p>3) 강의세부내용 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 트랜지스터의 구조와 동작원리 - 트랜지스터의 입출력 특성 	<p>• 학습자료 : 강의계획서, PPT 동영상자료 : 트랜지스터</p> <p>• 수업기자재 : 빔 프로젝터, 컴퓨터</p>
	2	<p>1) 강의주제 : 트랜지스터의 동작 점과 증폭</p> <p>2) 강의목표 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 트랜지스터 특성곡선상의 동작 점에 대하여 이해하고 설명할 수 있다. - 트랜지스터의 동작 중 증폭의 개념을 이해할 수 있다. <p>3) 강의세부내용 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 트랜지스터의 동작 점 	

		<ul style="list-style-type: none"> - 증폭회로의 기초 <p>1) 강의주제 : 트랜지스터 증폭회로 해석</p> <p>2) 강의목표 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 트랜지스터를 이용한 증폭회로의 개념을 설명할 수 있다. - NPN형 트랜지스터를 이용한 이미터 공통 접지방식의 증폭회로를 해석할 수 있다. <p>3) 강의세부내용 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 증폭회로의 구성과 동작원리 - 증폭회로의 해석 	
제 7 주	1 2 3	중 간 고 사	
제 8 주	1	<p>1) 강의주제 : 디지털공학의 기초</p> <p>2) 강의목표 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 아날로그신호와 디지털신호의 상관관계를 설명할 수 있다. - 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하는 과정을 설명할 수 있다. <p>3) 강의세부내용 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 디지털의 개념 - 아날로그 신호와 디지털 신호의 관계 	<p>• 학습자료 : 강의계획서, PPT</p> <p>• 수업기자재 : 빔 프로젝터, 컴퓨터</p> <p>• 과제를 부여 : 무선통신시스템의 구조 및 특성에 대하여 작성 (12주차에 제출)</p>
	2	<p>1) 강의주제 : 디지털 회로의 필요성 및 신호생성 방법</p> <p>2) 강의목표 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 디지털신호를 생성하는 방법을 설명할 수 있다. - 전자적인 스위칭의 개념에 대하여 설명할 수 있다. <p>3) 강의세부내용 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 디지털 회로의 필요성 - 디지털 신호의 전자적인 스위칭 	
	3	<p>1) 강의주제 : 수의 체계와 코드의 이해</p> <p>2) 강의목표 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 10진수와 2진수와의 변환 관계를 설명할 수 있다. - 10진수를 8421 BCD 코드로 변환 시킬 수 있다. - 디지털 시스템의 기본 구성요소 및 인코더와 디코더의 역할에 대하여 설명할 수 있다. <p>3) 강의세부내용 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 십진수와 2진수 - 8421 BCD 코드 - 디지털 시스템 구성 	
제 9 주	1	<p>1) 강의주제 : 논리게이트의 기초</p> <p>2) 강의목표 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 이진(binary)입력에 대해 논리적인 연산을 수행하는 논리게이트의 개념에 대하여 설명할 수 있다. <p>3) 강의세부내용 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 기본 논리게이트 (buffer, NOT, OR, AND, OR) 	<p>• 학습자료 : 강의계획서, PPT</p> <p>• 수업기자재 : 빔 프로젝터, 컴퓨터</p>
	2	<p>1) 강의주제 : 확장 논리게이트</p> <p>2) 강의목표 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 기본 논리게이트를 확장시킨 확장 논리게이트에 대하여 설명 	

	<p>할 수 있다.</p> <p>3) 강의세부내용 : - 확장 논리게이트(NAND, NOR, XOR, XNOR)</p>	
	<p>3</p> <p>1) 강의주제 : 조합논리회로 2) 강의목표 : - 논리기호, 논리식, 진리표 간의 상호변환을 통하여 조합논리 회로를 설계할 수 있다. - 전가산기를 설계할 수 있다.</p> <p>3) 강의세부내용 : - 조합논리회로의 기본 구성 - 중합논리회로의 응용</p>	
제 10 주	<p>1</p> <p>1) 강의주제 : Flip-Flop의 기초 2) 강의목표 : - 메모리 기능이 필요한 곳에 필요한 피드백(feedback)의 역할에 대하여 설명할 수 있다. - 기본 플립-플롭인 S-R 래치와 S-R 플립-플롭 동작에 대하여 설명할 수 있다.</p> <p>3) 강의세부내용 : - 피드백의 역할 - 기본 플립-플롭</p>	<p>• 학습자료 : 강의계획서, PPT</p> <p>• 수업기자재 : 빔 프로젝터, 컴퓨터</p>
	<p>2</p> <p>1) 강의주제 : 확장 Flip-Flop 2) 강의목표 : - J-K 플립-플롭, D 플립-플롭, T 플립-플롭을 설명할 수 있다.</p> <p>3) 강의세부내용 : - 확장 플립-플롭</p>	
	<p>3</p> <p>1) 강의주제 : 순서논리회로 2) 강의목표 : - 순서논리회로의 기본구성에 대하여 설명할 수 있다. - 동기식 및 비동기식 2-비트 2진 카운터를 구성할 수 있다.</p> <p>3) 강의세부내용 : - 순서논리회로의 기본구성 - 순서논리회로의 응용</p>	
제 11 주	<p>1</p> <p>1) 강의제목 : 통신공학의 기초 2) 강의목표 : - 원거리에서 정보를 주고받을 수 있는 무선통신시스템에 대하여 설명할 수 있다. - 음파와 전자기파의 차이점과 전파 원리를 설명할 수 있다.</p> <p>3) 강의세부내용 : - 통신의 개념 - 파동의 이해</p>	<p>• 학습자료 : 강의계획서, PPT</p> <p>• 수업기자재 : 빔 프로젝터, 컴퓨터</p>
	<p>2</p> <p>1) 강의제목 : 전자기파의 발생원리 및 유·무선통신 2) 강의목표 : - 전자기파의 발생 원리를 설명 할 수 있다. - 전자기파의 전송경로에 따라 유선통신과 무선통신의 특징을 설명할 수 있다.</p> <p>3) 강의세부내용 :</p>	

		<ul style="list-style-type: none"> - 전자기파의 발생 - 전자기파를 이용한 유·무선통신 	
	3	<p>1) 강의제목 : 정보 변환의 이해</p> <p>2) 강의목표 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 아날로그 신호를 디지털신호로 변환시키는 부호화와 과정을 설명할 수 있다. - 원거리까지 정보를 전달하기 위한 신호파의 변조방법을 설명할 수 있다. <p>3) 강의세부내용 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 부호화의 원리 - 변조의 원리 	
제 12 주	1	<p>1) 강의제목 : 통신시스템의 이해</p> <p>2) 강의목표 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 정보 신호를 원거리 수신측까지 전달할 수 있는 통신시스템을 설명할 수 있다. - 대역폭과 잡음 등을 고려한 실제 통신시스템에 대하여 설명할 수 있다. <p>3) 강의세부내용 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 통신시스템의 기본 구성 - 실제 통신시스템의 고려사항 	<p>◦ 학습자료 : 강의계획서, PPT 동영상자료 : 무선통신시스템</p> <p>◦ 수업기자재 : 빔 프로젝터, 컴퓨터</p> <p>◦ 쪽지시험 단답형 5문항</p> <p>◦ 과제를 제출 : 무선통신시스템의 구조 및 특성</p>
	2	<p>1) 강의제목 : 송수신기의 이해</p> <p>2) 강의목표 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 물리적인 신호를 전기적 신호로 변환하는 마이크와 전기적 신호를 물리적 신호로 변환시키는 스피커의 동작원리에 대하여 설명할 수 있다. - 반송파를 만드는 발진기에 대하여 설명할 수 있다. - 변조기와 복조기의 동작원리를 설명할 수 있다. <p>3) 강의세부내용 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 마이크와 스피커의 원리 - 발진기의 원리 - 변조기와 복조기의 원리 	
	3	<p>1) 강의제목 : 안테나와 전송로의 이해</p> <p>2) 강의목표 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 무선신호를 송·수신하는 안테나의 동작원리를 설명할 수 있다. - 유선을 이용한 신호전달 원리를 설명할 수 있다. <p>3) 강의세부내용 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 안테나의 원리 - 전송선의 원리 	
제 13 주	1	<p>1) 강의제목 : 전력 및 제어공학의 기초</p> <p>2) 강의목표 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 전력을 전송하는 전송로의 구조 및 특성에 대하여 설명할 수 있다. - 전력변환부와 전력제어부로 구성된 전력처리시스템에 대하여 설명할 수 있다. <p>3) 강의세부내용 :</p>	<p>◦ 학습자료 : 강의계획서, PPT 동영상자료 : 전동기, 발전기</p> <p>◦ 수업기자재 : 빔 프로젝터, 컴퓨터</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - 전력 전송의 개념 - 에너지 변환의 원리 - 전력처리의 개념 	
	2	<p>1) 강의제목 : 전동기의 이해</p> <p>2) 강의목표 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 자계내의 도체에 전류를 흘렸을 때 받는 자기력에 대하여 설명할 수 있다. - 플레밍의 왼손법칙에 동작하는 전동기의 동작원리를 설명할 수 있다. - 직류를 이용한 전동기와 교류를 이용한 전동기의 동작원리를 설명할 수 있다. <p>3) 강의세부내용 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 자석과 전류 사이에 작용하는 자기력 - 전동기의 동작원리 - 직류전동기와 교류전동기 	
	3	<p>1) 강의제목 : 발전기의 이해</p> <p>2) 강의목표 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 자계의 변화에 대하여 도체가 유도기전력을 만드는 원리를 설명할 수 있다. - 플레밍의 오른손법칙에 동작하는 발전기의 동작원리를 설명할 수 있다. - 직류발전기와 교류발전기의 구조 및 동작에 대하여 설명할 수 있다. <p>3) 강의세부내용 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 전자기 유도법칙 - 발전기의 동작원리 - 직류발전기와 교류발전기 	
제 14 주	1	<p>1) 강의제목 : 상호유도 법칙에 의한 변압기 해석</p> <p>2) 강의목표 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 근접한 두 코일의 상호유도 작용에 대하여 설명할 수 있다. - 변압기의 동작원리를 설명할 수 있다. <p>3) 강의세부내용 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 상호유도 법칙 - 변압기의 동작원리 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 학습자료 : 강의계획서, PPT ◦ 수업기자재 : 빔 프로젝터, 컴퓨터
	2	<p>1) 강의제목 : 변압기의 응용과 송배전</p> <p>2) 강의목표 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 변압기의 승압기와 감압기에 대하여 설명할 수 있다. - 원거리 전력전송을 가능하게 하는 변압기 용도에 대하여 설명할 수 있다. <p>3) 강의세부내용 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 변압기의 응용 - 송배전 	
	3	<p>1) 강의제목 : 전력전송 방식</p> <p>2) 강의목표 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 단상 전력과 3상 전력에 대하여 설명할 수 있다. - 전력처리시스템을 통하여 전력변환과 각종 스위치를 통한 	

		전력제어 방법에 대하여 설명할 수 있다.					
		3) 강의세부내용 :					
		- 전력전송방식					
		- 전력변환과 전력제어					
제 15 주	1	기 말 고 사					
	2						
	3						
5. 성적평가 방법							
중간고사	기말고사	과제물	출결	기타	합계	비고	
30 %	30 %	10 %	20 %	10 %	100 %		
6. 수업 진행 방법							
강의에 필요한 교안을 활용하여 이론 강의 방식으로 수업진행							
7. 수업에 특별히 참고하여야 할 사항							
교안을 이용한 이론 강의 및 시청각 자료 활용							
8. 문제해결 방법(실험·실습 등의 학습과정의 경우에 작성)							
-							
9. 강의유형							
이론중심(○), 토론, 세미나 중심(), 실기 중심(), 이론 및 토론, 세미나 병행(), 이론 및 실험, 실습 병행(), 이론 및 실기 병행()							