



**건설
전문 교과 교육과정**



Contents

건설 전문 교과 교육과정	1
1. 교과 교육과정의 목표와 구조, 편성·운영의 방향	1
1-1. 교과 교육과정의 목표	1
1-2. 교과 교육과정의 구조	2
1-3. 교과 교육과정 편성·운영의 방향	2

[과목별 교육과정]

전문 공통 과목

1. 성공적인 직업생활	3
--------------------	---

기초 과목

1. 공업 일반	10
2. 기초 제도	18
3. 토목 일반	27
4. 토목 도면 해석과 제도	31
5. 토목 기초 실습	35
6. 건축 일반	39
7. 건축 도면 해석과 제도	51
8. 건축 기초 실습	57
9. 조경	71



Contents

실무 과목

1. 토공·포장 시공	79
2. 측량	88
3. 지적	94
4. 공간 정보 구축	99
5. 건축 목공 시공	103
6. 건축 도장 시공	114
7. 창호 시공	125
8. 단열·수장 시공	137
9. 철근 콘크리트 시공	151
10. 건축 마감 시공	164
11. 조경 시공	183
12. 조경 관리	196
13. 조경 설계	217

건설 전문 교과 교육과정

1. 교과 교육과정의 목표와 구조, 편성·운영의 방향

1-1. 교과 교육과정의 목표

건설 분야는 국가와 사회 발전에 가장 중요하고 기본이 되는 분야로, 건설 산업 현장에서 건설 기술을 담당할 전문 기술인의 양성을 위해 건설 기초 기술에서 응용 기술에 이르기까지 다양한 분야에 적용이 된다. 건설 분야의 경력 개발은 분야에 따라 다르기는 하지만, 일반적으로 건설 관련 보조(초급) 기술자로부터 관리자에 이르기까지 고등학교에서 배운 지식과 기술을 바탕으로 건설 산업 현장에서 실무 능력을 갖추어 경력 개발을 하게 된다.

따라서, 건설 분야 교육은 건설 분야의 기능·기술을 바탕으로 자기 주도적으로 사고하고 실천하는 기능·기술인의 양성을 목적으로 한다. 이러한 목적을 달성하기 위하여 건설 분야 교육은 건설 분야의 기초 지식과 산업체 현장 실무 기능·기술 및 태도를 길러 취업 및 창업 등의 진로 개척으로 자아를 실현하여, 직업의 전 생애에 걸쳐 동일 분야 산업의 발전에 기여할 수 있는 유능한 인력을 양성할 수 있도록 하는 성격을 가진다.

건설 교과 교육과정은 관련 분야인 토목, 건축 시공, 조정 등에 필요한 기술인을 양성하기 위하여 입직 수준의 건설 분야 직무 능력을 갖추도록 하는 데 교육목표를 두고 있다. 이를 위한 세부적인 목표는 다음과 같다.

- 가. 건설 분야의 기초 원리와 기능·기술을 습득하여 건설 산업 현장에서 업무를 효율적으로 수행할 수 있다.
- 나. 건설 분야의 직무 수행에 필요한 기술적 사고력과 문제 해결력을 길러, 건설 현장의 실무를 창의적으로 수행할 수 있다.
- 다. 건설 분야의 직무 수행 능력을 향상시키려는 평생 학습 태도를 길러 개인의 직업 생애를 개척하고, 국가의 산업 발전에 기여할 수 있는 태도를 기른다.

1-2. 교과 교육과정의 구조

구분	기준 학과	전문 공통 과목	기초 과목	실무 과목	인력 양성 유형(진로)
건설 교과	토목과	성공적인 직업생활	토목 일반 토목 도면 해석과 제도 토목 기초 실습 공업 일반* 기초 제도*	토공·포장 시공 측량 지적 공간 정보 구축	토공·포장사 측량지리정보개발사
	건축사공과		건축 일반 건축 도면 해석과 제도 건축 기초 실습 공업 일반* 기초 제도*	건축 목공 시공 건축 도장 시공 창호 시공 단열·수장 시공 철근 콘크리트 시공 건축 마감 시공	건축 목공, 전통 건축원, 건축 도장공, 철근공, 콘크리트공, 도배공, 창호공, 경량 철판공, 비계공, 단열공, 바닥재 시공원, 유리부착원 등
	조경과		조경 농업 이해* 농업 기초 기술*	조경 시공 조경 관리 조경 설계	조경시공원 조경관리원 조경설계사 조경식물 조성 관리원 등
창의적 체험 활동	자율 활동, 동아리 활동, 봉사 활동, 진로 활동				
현장 실습	산업체 견학 → 산업체 체험 학습 → 현장 실습(인턴십)				

* 는 다른 교과군(또는 기준학과)에 편성된 과목임을 의미함.

1-3. 교과 교육과정 편성·운영의 방향

건설 분야는 설계에서부터 시공에 이르기까지 다양한 분야로 이루어져 있으며, 기초적인 능력에서부터 숙련된 전문 기술까지를 요구하고 있다. 따라서 고등학교 교육과정은 산업에 관한 지식에서부터 전공에 관한 기본적인 지식과 기술을 갖추 수 있도록 편성·운영하여야 한다.

- 가. 건설 분야의 산업 현장 실무를 효율적이고 창조적으로 수행하는 데 필요한 기초 기능·기술을 습득할 수 있도록 하여야 한다.
- 나. 이론 위주의 전문 과목은 학생의 학력 수준과 학과별 기초 기능·기술을 고려하여 내용을 구성하여야 한다.
- 다. 이론과 실습이 통합된 과목은 산업 직무와 관련이 있는 응용 과제의 형태로 구성하여야 한다.
- 라. 학과별 인력 양성 유형을 구현하고 학생의 취업 역량을 제고할 수 있도록 교육과정을 구성하며, 필요에 따라 이 교과군의 교육과정에서 다루지 않은 국가직무능력표준(NCS)이나 타 교과(군)의 기초과목 및 실무과목도 검토하여 교육과정에 편성한다.

[전문 공통 과목]

1. 성공적인 직업생활

1. 성격 및 목표

가. 성격

‘성공적인 직업생활’은 교과군과 관계없이 선택할 수 있는 전문 공통 과목으로, 노동 시장에 성공적으로 이행하기 위해 고등학교 재학 중에 학습해야 할 필요가 있는 직업기초능력, 일과 산업의 이해, 취업과 창업, 산업 안전, 근로관계, 직업윤리 등을 학습하는 기초적인 성격의 과목이다. 따라서 ‘성공적인 직업생활’은 특성화 고등학교나 산업수요 맞춤형 고등학교, 또는 전문 교과를 주로 교육하는 고등학교의 어느 학과에서나 편성할 수 있다.

나. 목표

미래의 직업생활에서 요구하는 기초적이고 실천적인 지식을 습득하고, 직업인으로서의 기본자세를 갖추어 성공적인 직업생활을 준비할 수 있는 능력과 태도를 기른다.

2. 내용

가. 내용 체계

내용 영역	내용 영역 요소
일과 직업생활	<ul style="list-style-type: none">• 일과 직업의 가치• 직업생활의 의미• 생애 발달과 직업적 성공

내용 영역	내용 영역 요소
기업과 산업 활동	<ul style="list-style-type: none"> • 기업과 기업 활동 • 제조업과 제품 생산 활동 • 서비스업과 서비스 생산
직업 능력 개발과 평생 학습	<ul style="list-style-type: none"> • 직업기초능력의 종류와 향상 • 전공별 직무 수행 능력 탐색 • 경력 개발과 평생 학습의 의미
취업과 창업	<ul style="list-style-type: none"> • 합리적인 의사 결정과 취업 • 취업 계획 수립과 구직 활동 • 창업과 기업가 정신
근로관계와 산업 안전	<ul style="list-style-type: none"> • 근로관계와 법 • 고용 서비스와 사회 제도 • 산업 안전과 재해 예방 • 협력적인 노사 관계
직업윤리와 직업사회	<ul style="list-style-type: none"> • 사회 문제와 직업윤리 • 미래의 직업 사회

나. 영역별 성취기준

1) 일과 직업생활

가) 일과 직업의 가치

- 일과 직업의 의미를 설명할 수 있다.
- 일과 직업이 자신의 삶에서 어떠한 가치가 있는지 설명할 수 있다.

나) 직업생활의 의미

- 직업생활이 내용, 성격, 장소, 방식 등에 따라 다양한 모습으로 나타날 수 있음을 설명할 수 있다.
- 다양한 직업생활의 의미와 중요성을 개인적·사회적 측면에서 설명할 수 있다.

다) 생애 발달과 직업적 성공

- 생애 발달의 일반적인 과정과 특성을 설명할 수 있다.
- 생애 발달의 과정 속에서 직업적 성공을 위해 필요한 것을 설명할 수 있다.

2) 기업과 산업 활동

가) 기업과 기업 활동

- 기업의 의미와 특징을 설명할 수 있다.

- 기업의 종류를 이해하고, 형태별 특징을 설명할 수 있다.
- 기업 경영과 관련한 제반 활동을 이해하고, 이들 간의 관계를 설명할 수 있다.

나) 제조업과 제품 생산 활동

- 제조업의 의미와 특징에 대하여 설명할 수 있다.
- 제품의 생산 방식과 생산 체제를 설명할 수 있다.

다) 서비스업과 서비스 생산

- 서비스업의 의미와 특징에 대하여 설명할 수 있다.
- 서비스의 생산 방식과 생산 체제를 설명할 수 있다.

3) 직업 능력 개발과 평생 학습

가) 직업기초능력의 종류와 향상

- 직업기초능력의 개념을 설명할 수 있다.
- 직업기초능력의 종류를 파악하고 성공적인 직업생활에 미치는 영향을 설명할 수 있다.
- 미래의 성공적인 직업생활을 위한 효과적인 직업기초능력 향상 방법을 탐색할 수 있다.

나) 전공별 직무 수행 능력 탐색

- 직무 수행 능력의 개념과 의미를 설명할 수 있다.
- 전공별 요구되는 직무 수행 능력을 파악하고, 이를 향상시키기 위한 방법을 탐색할 수 있다.

다) 경력 개발과 평생 학습의 의미

- 직업 세계의 변화에 따른 경력 개발의 필요성과 의미를 설명할 수 있다.
- 전공별 경력 개발 경로를 탐색하고, 평생 학습의 의미와 중요성을 설명할 수 있다.

4) 취업과 창업

가) 합리적인 의사 결정과 취업

- 합리적인 의사 결정 방법을 통해 자신의 경력 개발 경로를 수립할 수 있다.
- 자신의 경력 개발 경로에서 취업의 의미를 설명할 수 있다.

나) 취업 계획 수립과 구직 활동

- 취업 계획을 수립하는 절차와 방법을 설명할 수 있다.
- 이력서 및 자기 소개서 작성, 면접 준비 등 효과적인 구직 활동을 위한 방법을 탐색하고 실천할 수 있다.

다) 창업과 기업가 정신

- 창업의 의미와 과정을 설명하고 창업의 조건과 다양한 사례를 탐색할 수 있다.
- 기업가 정신의 개념과 의미를 설명할 수 있다.

5) 근로관계와 산업 안전

가) 근로관계와 법

- 근로관계법의 종류와 기본 원리를 설명할 수 있다.
- 「근로기준법」에 따른 근로 계약 체결의 의미를 설명할 수 있다.
- 근로 계약 관계에서 권익의 침해와 차별에 대한 시정 방법을 설명할 수 있다.

나) 고용 서비스와 사회제도

- 고용 서비스의 의미와 중요성을 설명할 수 있다.
- 고용 보험 제도의 종류별 특징을 이해하고, 신청 절차를 설명할 수 있다.

다) 산업 안전과 재해 예방

- 안전사고의 형태와 원인을 알고 안전 수칙 및 사고형태별 안전 대책을 설명할 수 있다.
- 산업 재해의 개념을 알고 예방 원칙과 대책에 대해 설명할 수 있다.
- 산업 재해의 종류를 알고 산업 재해 처리 방법에 대해 설명할 수 있다.

라) 협력적인 노사 관계

- 노사 관계의 의미와 중요성을 설명할 수 있다.
- 노동조합과 사용자 단체의 역할과 사회적 책임을 설명할 수 있다.
- 상생의 노사 문화 형성의 중요성을 이해할 수 있다.

6) 직업윤리와 직업 사회

가) 사회문제와 직업윤리

- 급격한 사회 변동에서 발생하는 사회 문제에 따른 직업윤리의 중요성을 설명할 수 있다.
- 직업생활과 관련된 책임과 의무를 적극적으로 실천한 사례를 통해 윤리적 의사 결정의 중요성을 설명할 수 있다.
- 직업생활과 관련된 윤리적 쟁점들을 해결할 수 있는 개인 윤리적 방안과 사회 윤리적 방안을 탐구할 수 있다.

나) 미래의 직업 사회

- 최근의 직업 사회 변화 동향을 탐색할 수 있다.
- 미래 사회 변화의 특징을 이해하고, 이를 통해 미래의 직업생활을 전망할 수 있다.

3. 교수 · 학습

- 가. 기본적인 개념과 원리를 바탕으로 변화하는 직업 세계를 이해할 수 있도록 한다. 직업기초 능력, 일과 산업의 이해, 산업 안전, 근로관계, 직업윤리 등을 학습하는 기초 과목이지만, 다양한 전공 학생들의 성취수준, 취업 희망 분야 및 교육 환경 등을 고려하여 기본적인 개념과 원리를 효율적으로 학습할 수 있도록 지도한다.
- 나. ‘일과 직업생활’ 영역에서는 학생이 희망하는 일과 직업생활의 의미를 이해할 수 있도록 다양한 직업 현장과 연계된 소재를 활용한다. 학생이 생각하는 직업적 성공을 이룬 사람과의 인터뷰, 사례 조사 등을 통해 자신의 삶에서 일과 직업적 성공이 무엇인지 탐색해 볼 수 있도록 지도한다.
- 다. ‘기업과 산업 활동’ 영역에서는 기업의 의미와 특징, 기업의 종류와 형태별 특징을 이해하고, 제조업과 서비스업의 특징과 생산 체제를 파악할 수 있도록 지도한다. 전공과 관련한 기업과 부서를 선택하여 견학이나 체험 활동 등을 통해 기업 경영과 관련한 제반 활동을 효율적으로 학습할 수 있도록 한다.
- 라. ‘직업 능력 개발과 평생 학습’ 영역에서는 학생이 몸으로 체득할 수 있도록 다양한 직업 현장과 연계된 소재를 활용하여 직업기초능력별 적용 및 향상 방법을 실습하도록 한다. 전공과 적합한 경력 개발 계획 설계를 통해 기업에서 요구하는 기본 소양을 갖추고 평생 학습의 의미와 중요성을 학습할 수 있도록 지도한다.
- 마. ‘취업과 창업’ 영역에서는 학생이 희망하는 기업의 구직 정보 등을 분석하고, 이에 기초한 자기소개서 및 이력서 작성, 면접 준비, 관련 직업 자격 탐색 등을 실습해 볼 수 있도록 지도한다. 창업의 다양한 사례를 통해 창업의 의미, 기업가 정신의 개념과 의미를 학습할 수 있도록 지도한다.
- 바. ‘근로관계와 산업 안전’ 영역에서는 직업 현장에서 당면하게 되는 다양한 사례에 기초하여 근로관계법, 고용 서비스와 고용 보험 제도, 차별 시정 제도, 상생의 노사 문화 형성의 중요성을 효율적으로 학습할 수 있도록 지도한다. 산업별 안전사고의 특성과 예방 대책, 재해 예방을 위한 대책을 다양한 직업 현장의 사례를 통한 체득 중심의 활동에 중점을 두어 지도한다.
- 사. ‘직업윤리와 직업 사회’ 영역에서는 다양한 직업생활에서 당면하게 되는 다양한 윤리적 문제 상황을 설정하고, 이를 해결하기 위한 개인 및 사회 윤리적 방안과 이를 실천할 수 있는 구체적인 실행계획을 수립하도록 지도한다.
- 아. 이 과목에서는 직업 현장의 소재와 핵심 지식을 이해할 수 있도록 지도하고, 이 과목과 관련된 일반 과목, 전공 기초 과목, 전공 실무 과목과의 통합 수업을 통하여 ‘몸으로 익히고 마음으로 느끼는 수업’이 되도록 지도한다.

자. 학생들이 취업 후 직장 생활에서 직면할 수 있는 다양한 상황에 적극적으로 대처할 수 있도록 다양한 사회적인 현안과 연계하여 지도한다.

4. 평가

가. 평가의 주안점

- 1) 평가는 단순하고 지엽적인 문제보다는 원리의 이해, 응용, 종합적인 사고와 실용적인 측면에 중점을 두고 실시한다.
- 2) 개념의 이해와 관련 지식의 단순한 습득 정도보다는 구체적인 상황에서의 문제해결능력과 관계 지식을 체득하였는지에 중점을 두고 평가한다.
- 3) 수행 평가는 사전에 평가 방법을 안내하여 학생들이 스스로 계획하여 수행하도록 하되, 일부 특정 내용이나 영역에 치우치지 않도록 한다.
- 4) 관찰, 견학, 조사, 토론 학습에 대한 평가는 수업 시간을 이용하여 학생들이 작성한 보고서와 태도, 발표력 등을 평가하되, 학생의 자기 평가를 병행하도록 한다.
- 5) 주제에 대한 핵심 내용 파악 및 요점 정리 능력을 통하여 주어진 과제에 능동적으로 적응할 수 있는 능력을 기를 수 있도록 평가한다.
- 6) 미래 직업인으로서 갖추어야 할 올바른 직업관을 확립하여 자아실현은 물론 산업 발전에 기여할 수 있는 능력을 기를 수 있도록 평가한다.

나. 영역별 성취수준

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
일과 직업생활	직업생활의 다양한 모습을 활용하여 일과 직업이 자신의 삶에서 어떠한 가치가 있는지 설명하고, 직업적 성공을 위해 무엇이 필요한지 설명할 수 있다.	직업생활의 다양한 모습을 활용하여 일과 직업의 의미, 그리고 생애 발달의 과정에서 직업적 성공의 의미를 설명할 수 있다.	직업생활의 다양한 모습을 활용하여 일과 직업의 의미, 그리고 생애 발달의 특성을 설명할 수 있다.
기업과 산업 활동	기업의 의미와 형태별 특징을 구체적으로 설명하고, 제조업과 제품 생산 활동, 서비스업과 서비스 생산의 의미와 특징, 생산 방식과 생산 체계를 구체적으로 설명할 수 있다.	기업의 의미와 형태별 특징을 설명하고, 제조업과 제품 생산 활동, 서비스업과 서비스 생산의 의미와 특징을 예를 들어 설명할 수 있다.	기업의 의미와 형태별 특징을 이해하고, 제조업과 제품 생산 활동, 서비스업과 서비스 생산의 의미와 특징을 설명할 수 있다.

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
직업 능력 개발과 평생 학습	직업기초능력과 전공별 직무수행능력 향상 방법을 탐색하여 구체적인 실천 계획을 수립하고, 구체적인 경력 개발 경로를 설정하여 자신에게 적합한 경력 개발 계획 수립을 통해 평생 학습의 중요성을 설명할 수 있다.	다양한 직업기초능력의 종류와 특징, 전공별 요구되는 직무수행능력의 종류와 특징을 설명하고, 그들의 향상 방법을 탐색하여 자신에게 적합한 경력 개발 계획을 수립할 수 있다.	직업기초능력, 직무수행능력 및 경력 개발의 중요성을 설명하고, 전공별 관련 정보를 수집하여 실천 계획과 경력 개발 계획을 수립할 수 있다.
취업과 창업	합리적인 의사 결정 방법을 통해 자신의 경력 개발 경로를 수립하고, 효과적인 구직과 창업 활동을 위한 방법을 실천할 수 있다.	합리적인 의사 결정 방법을 통해 자신의 경력 개발 경로를 수립하고, 취업과 창업 계획을 수립하는 절차와 방법을 설명할 수 있다.	자신의 경력 개발 경로에서 취업과 창업이 갖는 의미를 확인하고, 취업과 창업 계획을 수립하는 절차와 방법을 설명할 수 있다.
근로관계와 산업 안전	근로관계 법, 고용 서비스와 고용 보험 제도를 구체적으로 설명하고, 산업안전, 재해 예방을 위한 방법을 사례와 연계하여 설명하며, 상생의 노사 문화 형성의 중요성을 구체적으로 설명할 수 있다.	근로관계 법, 고용 서비스와 고용 보험 제도의 의미와 중요성을 이해하고, 산업 안전, 재해 예방을 위한 방법을 예를 들어 설명하며, 노사관계의 의미와 중요성을 구체적으로 설명할 수 있다.	근로관계 법, 고용 서비스와 고용 보험 제도의 의미와 중요성을 이해하고, 산업 안전, 재해 예방을 위한 방법, 노사 관계의 의미와 중요성을 설명할 수 있다.
직업윤리와 직업 사회	직업생활에서 발생할 수 있는 윤리적 문제와 쟁점들을 구체적인 사례를 들어 제시하고, 이를 해결할 수 있는 방법을 합리적으로 설명하며, 미래 직업생활의 변화를 일상생활과 관련지어 구체적으로 예를 들어 설명할 수 있다.	직업생활에서 발생할 수 있는 윤리적 문제와 쟁점들을 제시하고 이를 해결할 수 있는 방안을 설명하며, 미래 직업생활의 변화를 구체적으로 설명할 수 있다.	성공적인 직업생활을 위한 조건으로서 직업윤리와 윤리적 의사결정의 중요성을 설명하고, 미래 직업생활의 변화를 설명할 수 있다.

* S(Superior) 등급: 새로운 아이디어를 활용하여 실행하거나 새로운 예를 만들어 설명할 수 있는 수준
 A(Advanced) 등급: 타인에게 설명하면서 실행하거나 예를 들어 비교하면서 설명할 수 있는 수준
 P(Pass) 등급: 필요지식을 모두 이해하고 스스로 실행할 수 있는 수준

[기초 과목]

1. 공업 일반

1. 성격 및 목표

가. 성격

“공업 일반” 과목은 건설, 기계, 재료, 화학 공업, 전기·전자, 환경·안전 등 공업 분야 학과의 학생들이 이수하는 기초 과목으로, 전공 과목을 이수하기에 앞서 공업에 대한 일반적인 지식과 기술을 습득하고, 공업 기술인으로서 갖추어야 할 태도와 가치관을 가질 수 있도록 구성된 과목으로 과목이다.

나. 목표

산업 사회와 공업의 개요, 제품의 생산, 기업 경영 활동에 관한 기초 지식을 습득하고, 공업의 발전에 따른 산업 안전과 환경 오염 및 직업 사회와 윤리를 인식하여 진로 계획을 수립하고 실천할 수 있는 능력과 태도를 기른다.

- 1) 현대 산업 사회에서 공업의 역할과 기능을 이해하고, 우리나라 공업의 구조와 발달 과정 및 정공업과 중화학 공업의 현황을 파악하며 미래의 첨단 공업을 전망할 수 있는 능력을 기르도록 한다.
- 2) 공장자동화 및 융·복합 기술에 의한 첨단 산업 사회에 적합한 기술인으로서 갖추어야 할 자질과 능력, 제품의 제조 과정과 기업의 활동, 생산성 향상을 위한 활동들을 이해하고 기업의 경영 활동을 전 부문에 걸쳐 단계별로 이해할 수 있도록 한다. 또한 산업 현장에서 일어나는 각종 재해 및 공해의 원인과 관련된 지식을 습득하고 제반 대책을 수립할 수 있는 능력과 기능을 체득할 수 있도록 한다.
- 3) 공업 분야 학과 학생들에게 산업 사회에서의 기술인의 역할과 우수 기술인이 되기 위한 필수적인 소양을 심어 준다. 또한 합리적으로 직업을 선택할 수 있도록 하여 자기 주도적으로 진로 계획을 수립하고 실천할 수 있도록 한다.

2. 내용

가. 내용 체계

내용 영역	내용 영역 요소
산업 사회와 공업의 개요	<ul style="list-style-type: none"> • 산업 구조와 공업의 발달 • 경공업의 개요 • 중화학 공업의 개요 • 첨단 공업과 미래 사회
제품의 생산	<ul style="list-style-type: none"> • 제품과 제조 과정 • 제품의 표준화 • 생산 공정 개발 • 생산, 생산 관리 및 생산 혁신 활동 • 생산 정보 시스템 활용 • 공장 자동화와 로봇의 활용
기업 경영 활동	<ul style="list-style-type: none"> • 구매·자재 관리 • 제조 현장 관리 • 품질 관리 • 경영 지원 활동 • 기술 경영과 창업
산업 안전과 환경오염	<ul style="list-style-type: none"> • 사고와 산업 안전 • 공해와 환경오염 • 자연환경 보전
직업 세계와 진로 계획	<ul style="list-style-type: none"> • 직업 세계 • 진로 계획 수립과 실천

나. 영역별 성취 기준

1) 산업 사회와 공업의 개요

가) 산업 구조와 공업의 발달

- 산업과 공업의 의미를 구분하여 설명할 수 있다.
- 공업의 발달 요소와 입지 조건을 설명할 수 있다.
- 공업의 분류 방법을 설명할 수 있다.
- 산업 사회의 발달 과정과 특징을 시대별로 구분하여 설명할 수 있다.
- 산업 구조의 변화를 이해하고, 클라크와 호프만의 분류 방식을 설명할 수 있다.

나) 정공업의 개요

- 정공업의 의미와 특징에 대하여 설명할 수 있다.
- 정공업의 종류와 발달 과정을 설명할 수 있다.

다) 중화학 공업의 개요

- 중화학 공업의 의미와 특징에 대하여 설명할 수 있다.
- 중화학 공업의 종류와 발달 과정을 설명할 수 있다.

라) 첨단 공업과 미래 사회

- 첨단 공업의 의미를 설명할 수 있다.
- 첨단 공업의 종류를 유형별로 나열할 수 있다.
- 첨단 공업의 종류별 특성에 따른 활용 예를 구별할 수 있다.
- 첨단 공업의 발전 현황을 파악하고, 발전 현황과 미래의 발전 가능성을 말할 수 있다.

2) 제품의 생산

가) 제품과 제조 과정

- 제품의 의미를 이해하고 제조 과정을 설명할 수 있다.
- 제품의 생산 방식과 생산 체제를 생활 주변에 있는 제품을 예로 들어 설명할 수 있다.

나) 제품의 표준화

- 표준화의 정의 및 효과에 대하여 설명할 수 있다.
- 표준의 분류 체계 및 영역에 따른 분류 방법에 대하여 설명할 수 있다.
- 한국산업표준 및 국가 통합 인증 마크에 대하여 설명할 수 있다.

다) 생산 공정 개발

- 제품의 수명 주기와 매출 이익을 설명할 수 있다.
- 제품의 개발 과정을 단계별로 설명할 수 있다.
- 제품 설계 시 요구 사항을 이해하고, 효과적인 제품의 설계 방법을 설명할 수 있다.
- 공정 설계의 개념을 설명할 수 있다.
- 공정 설계 시 요구 사항을 요인별로 설명할 수 있다.

라) 생산, 생산 관리 및 생산 혁신 활동

- 생산과 생산 관리의 개념을 이해하고, 생산 관리의 필요성을 설명할 수 있다.
- 생산 시스템 모델 개념을 이해하고, 유형을 설명할 수 있다.
- 생산 시스템의 목표와 운영 기준을 설명할 수 있다.

- 생산 계획의 수립 과정을 단계별로 설명할 수 있다.
- 생산 계획 기능과 통제 기능을 설명할 수 있다.
- 생산성 향상을 위한 기업의 생산 혁신 활동의 목적과 개념을 설명할 수 있다.
- 품질 분임조, 식스 시그마 등 선진 기업의 생산 방식을 설명할 수 있다.

마) 생산 정보 시스템 활용

- 생산 정보 시스템의 개념과 역할을 설명할 수 있다.
- 생산 정보 시스템의 발전과 생산성 향상을 설명할 수 있다.
- ERP 시스템의 개념과 역할을 설명할 수 있다.
- ERP 시스템의 운영 체제를 이해하고 설명할 수 있다.

바) 공장 자동화와 로봇의 활용

- 공장 자동화의 원리와 시스템을 설명할 수 있다.
- 산업용 로봇의 활용을 설명할 수 있다.
- 3D 프린터가 여러 산업 활동에 활용될 가능성을 전망할 수 있다.

3) 기업 경영 활동

가) 구매·자재 관리

- 구매·자재 관리의 개념과 역할에 대하여 설명할 수 있다.
- 원자재 구입 및 외주 절차에 대하여 설명할 수 있다.
- 원자재 및 제품 관리에 대하여 설명할 수 있다.
- 재고 관리 시스템의 유형에 대하여 설명할 수 있다.

나) 제조 현장 관리

- 제조 현장 관리의 개념과 역할에 대하여 설명할 수 있다.
- 작업 관리의 목적과 방법에 대하여 설명할 수 있다.
- 공정 관리의 기능 및 계획, 통제 기능에 대하여 설명할 수 있다.
- 설비 관리의 범위와 활동에 대하여 설명할 수 있다.

다) 품질 관리

- 품질 관리의 개념과 역할을 설명할 수 있다.
- 품질 검사의 기능과 종류를 알고 설명할 수 있다.
- 품질 관리 도구 및 활동을 설명할 수 있다.

라) 경영 지원 활동

- 경영 지원 활동의 개념과 역할에 대하여 설명할 수 있다.
- 인적 자원 관리의 개념과 원칙에 대하여 설명할 수 있다.
- 직무 분석의 목적과 절차, 방법에 대하여 설명할 수 있다.
- 고용 관리의 개념에 대하여 설명할 수 있다.
- 사원의 교육·훈련과 인사 고과 제도를 설명할 수 있다.
- 효율적인 임금 관리 및 임금 체계의 유형에 대하여 설명할 수 있다.
- 복리 후생에 대하여 설명하고, 기업의 복리 후생에 대한 사례를 발표할 수 있다.
- 경영 기획 관리에 대하여 설명할 수 있다.
- 재무 및 회계 관리에 대하여 설명할 수 있다.

마) 기술 경영과 창업

- 기술 경영의 의미와 필요성을 설명할 수 있다.
- 지적 재산권의 종류와 특징을 설명할 수 있다.
- 창업의 요소와 절차를 이해하고, 기술 경영과 관련하여 창업의 의미를 설명할 수 있다.

4) 산업 안전과 환경오염

가) 사고와 산업 안전

- 공업 분야에서 사고의 원인과 종류에 따라 분류하여 설명할 수 있다.
- 재해 이론을 알고, 재해 예방 원칙과 대책에 대하여 설명할 수 있다.
- 기계 안전사고의 종류를 알고, 예방 대책에 대하여 설명할 수 있다.
- 기계 설비의 안전 수칙을 설명하고, 기계 안전사고를 예방하기 위한 능력과 태도를 갖출 수 있다.
- 전기 안전사고의 특성과 원인을 알고, 예방 대책을 설명할 수 있다.
- 화학 물질의 위험 특성을 알고, 화공 안전사고의 유형과 예방 대책을 말할 수 있다.
- 건설 현장의 안전사고 형태와 원인을 알고, 건설 안전 수칙 및 사고 형태별 안전 대책을 말할 수 있다.

나) 공해와 환경오염

- 환경과 인간 생활의 상관관계를 알고, 환경오염의 특징 및 문제점과 관련지어 환경 보존의 필요성을 설명할 수 있다.
- 각종 대기 오염 물질의 발생 원인과 인체에 미치는 영향을 설명할 수 있다.
- 대기 오염으로 인한 피해에 대하여 사례를 들어 설명하고, 그에 대한 방지 대책을 제시할 수 있다.
- 각종 수질 오염 물질과 배출원을 조사하여 오염 물질의 피해를 예방하기 위한 대책을 수립할 수 있다.

- 토양 오염의 발생 원인을 산업 활동과 관련지어 설명하고, 토양 오염의 피해를 방지하기 위한 대책을 수립할 수 있다.
- 직업병의 원인을 알고, 각각의 직업에서 나타날 수 있는 직업병을 분류하여 설명할 수 있다.
- 직업병의 원인이 되는 작업 환경의 유해 요인을 파악하고, 각 요인별로 작업 환경 개선 방법을 수립할 수 있다.

다) 자연환경 보전

- 환경오염을 방지하기 위하여 개인과 국가, 그리고 국제적으로 실천하고 있는 일과 앞으로 실천할 수 있는 일들을 제시할 수 있다.

5) 직업 세계와 진로 계획

가) 직업 세계

- 공업 분야의 직업 세계 특성과 변화 양상을 설명할 수 있다.
- 공업 분야의 직업 세계에서 요구하는 직무 능력을 파악하고, 이를 향상할 수 있는 방법을 설명할 수 있다.
- 기술인으로서 갖추어야 할 자질과 정신에 대하여 설명할 수 있다.

나) 진로 계획 수립과 실천

- 진로 목표 설정을 위해 필요한 합리적인 의사 결정 과정에 대하여 설명할 수 있다.
- 여러 형태의 직업 선택을 위해 필요한 직업 정보 단체 및 채용 방법 등을 조사할 수 있다.
- 공업 분야 산업체에서 최근의 채용 동향을 파악할 수 있다.

3. 교수·학습 방법

- 가. 기본적인 개념과 원리를 중심으로 변화하는 산업 사회를 이해할 수 있도록 한다. 이 과목은 공업 및 제조업과 관련한 모든 학과에서 편성할 수 있는 기초 과목으로, 관련 전공에서 ‘성공적인 직업생활’과 연계하여 지도한다.
- 나. 학생의 성취수준 및 요구, 학교의 실정, 지역 사회의 여건 등을 고려하여 지도의 비중을 달리한다.
- 다. 정보 사회와 연관된 미래를 예측하고, 시대가 변화함에 따라 산업 사회가 변화되고 있음을 공업 발전을 통해 이해하면서 미래를 전망할 수 있도록 한다.
- 라. 현장 사례, 토의 및 산업 현장 견학을 통하여 제조 현장의 관리 기술과 생산성 향상의 개념을 이해할 수 있도록 한다.

- 마. 다양한 멀티미디어 자료를 활용하여 산업 현장에서의 안전과 자연환경 보전의 중요성을 인식할 수 있도록 한다.
- 바. 개개인의 소양을 높여 공업 분야에서 자신의 진로를 계획할 수 있도록 한다.

4. 평가

가. 평가의 주안점

- 1) 교과 내용에서 제시된 각종 원리, 법칙 등에 대한 평가는 창의적인 사고와 실용적인 면에 중점을 두고 실시한다.
- 2) 견학, 조사 및 토론 등은 학생들이 작성한 보고서를 참고하여 평가한다.
- 3) 주제에 대한 핵심 내용 파악 및 요점 정리 능력을 통하여 주어진 과제에 능동적으로 적응할 수 있는 능력을 기를 수 있도록 평가한다.
- 4) 전문 기술인으로 갖추어야 할 올바른 직업관을 확립하여 자아실현은 물론 산업 발전에 기여할 수 있는 능력을 기를 수 있도록 평가한다.

나. 영역별 성취수준

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
산업 사회와 공업의 개요	산업 구조와 공업의 발달을 이해하고, 경공업, 중화학 공업, 첨단 공업의 의미와 현황을 파악하며, 발달 과정과 미래의 발전 가능성을 구체적인 사례와 연계하여 설명할 수 있다.	산업 구조와 공업의 발달을 이해하고, 경공업, 중화학 공업, 첨단 공업의 의미와 현황을 파악하며, 발달 과정과 미래의 발전 가능성을 구체적으로 설명할 수 있다.	산업 구조와 공업의 발달을 이해하고, 경공업, 중화학 공업, 첨단 공업의 의미와 현황을 파악하며, 발달 과정과 미래의 발전 가능성을 설명할 수 있다.
제품의 생산	제품과 제조 과정, 제품의 표준화를 이해하고, 생산 공정 개발, 생산과 생산 관리, 생산 혁신 활동 연구, 생산 정보 시스템 활용, 공장 자동화와 로봇의 활용을 구체적인 사례와 연계하여 설명할 수 있다.	제품과 제조 과정, 제품의 표준화를 이해하고, 생산 공정 개발, 생산과 생산 관리, 생산 혁신 활동 연구, 생산 정보 시스템 활용, 공장 자동화와 로봇의 활용을 구체적으로 설명할 수 있다.	제품과 제조 과정, 제품의 표준화를 이해하고, 생산 공정 개발, 생산과 생산 관리, 생산 혁신 활동 연구, 생산 정보 시스템 활용, 공장 자동화와 로봇의 활용을 설명할 수 있다.
기업 경영 활동	구매·자재 관리 방법을 이해하고, 제조 현장 관리의 활동과 품질 관리, 경영 지원 활동, 기술 경영과 창업 방법 및 절차에 대해 사례와 연계하여 구체적으로 설명할 수 있다.	구매·자재 관리 방법을 이해하고, 제조 현장 관리의 활동과 품질 관리, 경영 지원 활동, 기술 경영과 창업 방법 및 절차에 대해 구체적으로 설명할 수 있다.	구매·자재 관리 방법을 이해하고, 제조 현장 관리의 활동과 품질 관리, 경영 지원 활동, 기술 경영과 창업 방법 및 절차에 대해 설명할 수 있다.

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
산업 안전과 환경오염	사고와 산업 안전을 이해하고, 공업별로 구체적인 사례를 들어 설명하며, 공해와 환경오염의 종류 및 해결 방법을 파악하고, 자연환경 보전에 대한 구체적인 사례와 연계하여 설명할 수 있다.	사고와 산업 안전을 이해하고, 공업별로 구체적인 설명을 하며, 공해와 환경오염의 종류 및 해결 방법을 파악하고, 자연환경 보전에 대해 구체적으로 설명할 수 있다.	사고와 산업 안전을 이해하고, 공업별로 사례를 들어 설명하며, 공해와 환경오염의 종류 및 해결 방법을 파악하고, 자연환경 보전을 설명할 수 있다.
직업 세계와 진로 계획	공업 분야의 직업 세계에 대한 탐색 활동을 통하여 합리적인 진로 계획을 수립하기 위한 과정을 최근의 채용 동향과 직업 세계에서 요구하는 직무 능력을 활용하여 구체적으로 설명할 수 있다.	공업 분야의 직업 세계에 대한 탐색 활동을 통하여 합리적인 진로 계획을 수립하기 위한 과정을 최근의 채용 동향을 활용하여 구체적으로 설명할 수 있다.	공업 분야의 직업 세계에 대한 탐색 활동을 통하여 합리적인 진로 계획을 수립하기 위한 과정을 설명할 수 있다.

[기초 과목]

2. 기초 제도

1. 성격 및 목표

가. 성격

“기초 제도” 과목은 공업 분야 고등학교의 학생들에게 기초 제도에 대한 지식과 기술을 기반으로 기초적인 도면을 이해하고 작성할 수 있는 능력을 기르기 위한 기초 과목이다. 교과군의 구분에 관계없이 관련 실무 과목을 학습하기 전에 선행하여 학습해야 할 과목이며, 교과군별로 전문 제도가 과목이 설치된 학과의 학생들에게는 제도의 입문서가 되고, 전문 제도가 설치되지 않은 학과의 학생들은 이 과목을 통해 공업 부문 종사자로서 필요한 기본적인 의사 전달 수단을 습득하게 되므로 비중과 역할이 큰 과목이다.

이 과목에서 이수해야 할 내용은 제도의 개요, 제도의 규격과 통칙, 제도의 기본 도법, 스케치도, 여러 가지 기초 도면 그리기, 컴퓨터 활용 제도(CAD), 도면의 검사와 관리 등으로, 제도의 개념부터 도면의 검사와 관리에 이르기까지 이론과 실습을 병행하여 지도할 수 있는 과목이다.

나. 목표

기초 제도와 관련된 지식과 기술, 태도를 습득하여 기본적인 제품의 가공 및 제작, 구조물에 대한 도면을 이해하고, 도면을 작성할 수 있으며, 제도와 관련된 실무에 활용할 수 있는 능력을 기른다.

2. 내용

가. 내용 체계

내용 영역	내용 영역 요소
제도의 개요	<ul style="list-style-type: none"> • 제도의 개념 • 도면의 분류 • 제도 용구 및 준비
제도의 규격과 통칙	<ul style="list-style-type: none"> • 제도의 규격 • 도면의 크기 및 척도 • 제도의 선과 문자 • 도면의 치수 기입
제도의 기본 도법	<ul style="list-style-type: none"> • 평면 도형 그리기 • 정투상도 그리기 • 단면도 및 여러 도형 그리기 • 특수 투상도 그리기 • 전개도 그리기
스케치도	<ul style="list-style-type: none"> • 스케치선 • 스케치도
여러 가지 기초 도면 그리기	<ul style="list-style-type: none"> • 기계요소 기초 도면 그리기 • 전기 기초 도면 그리기 • 전자 기초 도면 그리기 • 화공 기초 도면 그리기 • 건축 기초 도면 그리기 • 토목 기초 도면 그리기 • 유선체 기초 도면 그리기 • 디자인 기초 도면 그리기
컴퓨터 활용 제도(CAD)	<ul style="list-style-type: none"> • CAD의 개요 • CAD로 기본 도형 그리기 • CAD로 정투상도 그리기
도면의 검사와 관리	<ul style="list-style-type: none"> • 도면의 검사 • 도면의 관리

나. 영역별 성취기준

1) 제도의 개요

가) 제도의 개념

- 제도의 개념을 설명할 수 있다.

나) 도면의 분류

- 도면의 뜻과 기능을 설명할 수 있다.
- 도면의 기본 요건을 이해하고 설명할 수 있다.
- 도면의 분류 방법에 따라 분류할 수 있다.

다) 제도 용구 및 준비

- 도면 작성에 쓰이는 제도 용구의 종류와 용도를 설명할 수 있다.
- 제도 용구의 바른 사용 방법을 설명하고, 제도 준비를 할 수 있다.

2) 제도의 규격과 통칙

가) 제도의 규격

- 표준 규격의 뜻과 필요성에 대해서 설명할 수 있다.
- 표준 규격의 종류와 실제 사용되는 것을 설명할 수 있다.
- 산업의 여러 부문에 따른 KS 제도 통칙과 부문별 기호를 설명할 수 있다.

나) 도면의 크기 및 척도

- KS 제도 통칙에 따른 도면의 크기와 양식의 의미에 대해서 설명할 수 있다.
- 도면에 사용되는 척도의 종류 및 표시 방법, 기입 방법을 설명할 수 있다.

다) 제도의 선과 문자

- 도면에 사용되는 선의 종류와 용도에 맞게 선을 그릴 수 있다.
- 문자의 종류와 용도를 알고 사용할 수 있다.

라) 도면의 치수 기입

- 치수의 단위, 치수 기입의 요소, 치수 보조 기호, 치수 기입 방법 등을 알고 설명할 수 있다.
- 치수 기입의 원칙을 알고 설명할 수 있다.
- 각종 치수 기입 방법을 알고, 도면에 치수를 바르게 기입할 수 있다.

3) 제도의 기본 도법

가) 평면 도형 그리기

- 주어진 선과 각을 등분할 수 있다.
- 주어진 선과 원을 이용하여 다각형을 그릴 수 있다.
- 주어진 3점을 이용하여 원을 그릴 수 있다.
- 주어진 단축과 장축을 이용하여 타원을 그릴 수 있다.

나) 정투상도 그리기

- 정투상법을 이해하고 방법을 설명할 수 있다.
- 제3각법으로 물체를 나타낼 수 있다.
- 투상도를 선정하는 방법을 설명할 수 있다.
- 정투상법에 의하여 나타낸 물체의 투상도를 규정에 맞게 배치할 수 있다.

다) 단면도 및 여러 도형 그리기

- 단면도를 그리는 방법에 대해서 설명할 수 있다.
- 단면도의 종류와 특징에 대해서 이해하고, 물체의 모양에 따라 단면도를 나타낼 수 있다.
- 도형 생략의 종류와 표시 방법에 대해서 이해하고 그릴 수 있다.

라) 특수 투상도 그리기

- 축측 투상도의 원리와 특징을 이해하고, 등각 투상도를 그릴 수 있다.
- 사투상도의 원리와 특징을 이해하고, 용도에 대해서 설명할 수 있다.
- 투시 투상도의 원리와 특징을 이해하고, 용도에 대해서 설명할 수 있다.

마) 전개도 그리기

- 평행선법을 이용한 전개도법을 이해하고, 경사로 갈라진 원기둥의 전개도를 그릴 수 있다.
- 방사선법을 이용한 전개도법을 이해하고, 원뿔의 전개도를 그릴 수 있다.
- 삼각형법을 이용한 전개도법을 이해하고, 윗면이 수평으로 잘린 원뿔의 전개도를 그릴 수 있다.

4) 스케치도

가) 스케치선

- 프리핸드로 스케치선을 알 수 있다.
- 간단한 제품을 스케치할 수 있다.

나) 스케치도

- 스케치도의 뜻과 용도를 설명할 수 있다.
- 스케치 용구의 종류를 설명할 수 있다.
- 스케치하는 방법과 순서를 설명할 수 있다.

5) 여러 가지 기초 도면 그리기

가) 기계요소 기초 도면 그리기

- 기계를 구성하는 기본 부품인 기계요소에 대해서 말할 수 있다.
- 기계요소의 종류와 용도를 알고, 설명할 수 있다.
- 간단한 각종 기계요소의 도면을 그릴 수 있다.

나) 전기 기초 도면 그리기

- 전기 제도의 부품 기호와 배선 기호를 나타내는 방법을 설명할 수 있다.
- 전기적인 특성과 회로의 동작 기능, 전기 부품의 특징 등을 이해하여 설명할 수 있다.
- 간단한 전기 배선도 및 시퀀스 회로도를 그릴 수 있다.

다) 전자 기초 도면 그리기

- 전자 제도의 부품 기호를 나타내는 방법을 설명할 수 있다.
- 전자적인 특성과 회로의 동작 기능, 전자 부품의 특징 등을 이해하여 설명할 수 있다.
- 간단한 전자 회로도 및 전자 회로 패턴도를 그릴 수 있다.

라) 화공 기초 도면 그리기

- 화학 공업의 특징과 화공 제도의 의미, 화공 도면의 종류 등을 설명할 수 있다.
- 화학 장치도, 제조 공정도, 공정 계정도 등의 원리와 구조를 이해하고, 간단한 화공 도면을 그릴 수 있다.

마) 건축 기초 도면 그리기

- 건축물의 생산 과정 및 건축 제도의 의미를 알고, 설명할 수 있다.
- 건축 도면의 종류에 대해서 알 수 있다.
- 주택의 평면도, 입면도, 단면도, 내부 인테리어도 등의 작도 방법을 알고, 간단한 건축 도면을 그릴 수 있다.

바) 토목 기초 도면 그리기

- 토목 제도의 의미와 토목 재료의 단면 표시, 토목 구조물 도면의 종류 등을 설명할 수 있다.
- 옹벽 구조물과 암거 구조물 등의 작도 방법을 알고, 간단한 토목 도면을 그릴 수 있다.

사) 유선체 기초 도면 그리기

- 유체의 저항을 줄이기 위한 유선형을 설명할 수 있다.
- 자동차, 항공기, 선박 등 여러 형태의 유선체를 스케치하여 유체의 저항을 최소화할 수 있는 창의적인 아이디어가 반영된 모델링을 할 수 있다.

아) 디자인 기초 도면 그리기

- 디자인의 의미를 설명할 수 있다.
- 디자인의 조건을 설명할 수 있다.
- 디자인의 기본 과정을 설명할 수 있다.

6) 컴퓨터 활용 제도(CAD)

가) CAD의 개요

- CAD의 정의와 구성 요소를 알고, CAD의 활용 분야에 대해서 설명할 수 있다.
- CAD를 이용한 도면 작성에 필요한 기본 설정을 할 수 있다.

나) CAD로 기본 도형 그리기

- CAD의 기초적인 명령어를 사용하여 원, 다각형 등의 기본 도형을 그릴 수 있다.
- CAD의 편집 명령어를 사용하여 기본 도형을 편집하거나 수정할 수 있다.
- 선의 특성에 맞게 기본 도형을 변경할 수 있다.

다) CAD로 정투상도 그리기

- CAD 명령어를 사용하여 투상도를 그릴 수 있다.
- CAD 명령어를 사용하여 치수를 기입할 수 있다.
- CAD로 그린 도면을 플로터나 프린터를 사용하여 출력할 수 있다.

7) 도면의 검사와 관리

가) 도면의 검사

- 검도의 뜻과 검토 순서 및 각 요소별 검토 항목에 따른 검토 방법을 설명할 수 있다.
- 제품의 기능에 알맞은 검토 항목을 선정할 수 있다.
- 선정된 검토 항목에 따라 도면을 검사할 수 있다.

나) 도면의 관리

- 도면 관리의 업무 절차와 도면의 변경 방법을 알고, 설명할 수 있다.
- 컴퓨터를 이용한 도면 관리 시스템의 기능을 설명할 수 있다.
- 컴퓨터 도면 관리 시스템을 이용하여 도면 관리를 할 수 있다.

3. 교수·학습

- 가. 제도의 개요, 제도의 규격과 통칙, 제도의 기본 도법, 스케치도에 대한 지식과 기술을 기반으로 기초적인 제품의 가공 및 제작, 구조물에 대한 도면을 이해하고, 여러 가지 기초도면 그리기와 컴퓨터 활용 제도(CAD)를 통하여 기초적인 제도를 하여 도면을 검사하고 관리할 수 있는 능력을 기르도록 지도한다.
- 나. 산업 현장 적응력 향상을 위한 교수·학습 모형을 선택하여 활용하고, 학습자 주도의 교수·학습이 이루어지도록 지도한다.
- 다. 수행 준거에 따라 학생들이 수행하여야 할 과제를 제시하고, 이를 수행하기 위해 필요한 하위 성취 수준에 따른 체크리스트를 작성하여 학생 스스로 학업 성취도를 확인할 수 있도록 지도한다.
- 라. 학습 목표에 도달하기 위해 다양한 실물 자료, 멀티미디어 자료 등을 활용하여 학습의 흥미를 높이고, 모듈식 수업 자료를 활용하여 학생들이 능동적으로 학습에 참여할 수 있도록 지도한다.
- 마. 작업자의 안전사고를 미연에 방지하기 위해서 기초 제도 실습 전 작업 전반에 대한 안전 사항을 익힐 수 있도록 안전 수칙 및 요령 등을 시범을 통하여 지도한다.
- 바. ‘제도의 개요’ 영역에서는 제도의 개념과 도면을 특성에 따라 분류하고, 각종 제도 용구를 안전하고 바르게 사용할 수 있도록 지도한다.
- 사. ‘제도의 규격과 통칙’ 영역에서는 제도 통칙에 의한 척도, 선과 문자, 치수 기입 등을 규격에 맞게 사용하여 올바른 도면을 그릴 수 있도록 지도한다.
- 아. ‘제도의 기본 도법’ 영역에서는 평면 도형과 입체도법, 전개도를 이해하여 제작 도면을 올바르게 제도하고, 전개도나 투상도를 보고 입체물을 정확하게 환원하여 그려 낼 수 있도록 지도한다.
- 자. ‘스케치도’ 영역에서는 프리핸드로 스케치선을 그리고, 간단한 제품의 스케치도를 그릴 수 있도록 지도한다.
- 차. ‘여러 가지 기초 도면 그리기’ 영역에서는 산업 사회의 각 부문에서 필요한 각종 도면을 폭넓게 접하고 기초적인 도면을 그려 보도록 하여 다양한 도면을 접해도 손쉽게 이해하도록 지도한다.
- 카. ‘컴퓨터 활용 제도(CAD)’ 영역에서는 CAD의 개요와 CAD 명령어 등 프로그램의 기본 조작법을 가르쳐 간단한 도면을 컴퓨터를 활용한 제도(CAD)로 그릴 수 있도록 지도한다.
- 타. ‘도면의 검사와 관리’ 영역에서는 도면 검사에 대한 중요성을 강조하고, 도면 검사 방법과 검사 항목을 잘 숙지시켜 산업 현장에서 잘 활용할 수 있도록 지도한다.

4. 평가

가. 평가의 주안점

- 1) 기초 제도의 평가 영역별로 제시된 성취기준에 맞도록 평가 방법을 구안하고, 평가 내용이 특정 분야에 치우치지 않는 객관적 타당성을 갖도록 한다.
- 2) 단순하고 지엽적인 문제보다는 개념과 원리의 이해, 적용을 통해 종합적인 실무 능력을 평가한다.
- 3) 기초 제도의 특성에 따라 모든 영역에서 학생들의 작업 수행 능력, 작업 태도, 과제물의 완성도를 체크리스트나 구체적인 평정 척도를 개발하여 항목별로 평가한다.
- 4) 과제 수행 능력에 따라 기초·심화 과제를 제시하고, 이에 대한 수행 정도를 평가한다.
- 5) 이론과 실습을 성공적으로 수행하는 데 요구되는 평가 내용 영역에 따른 성취수준에 따라 합격(pass)도달 성취수준 능력을 평가한다.
- 6) 기초 제도 실습 평가에서는 결과뿐만 아니라 과정도 함께 평가하고, 교사의 평가와 학생 스스로 학습 정도를 확인하고 평가하는 학생의 자기평가를 병행하여 종합적으로 평가한다.
- 7) ‘제도의 개요’ 영역에서는 제도의 개념과 도면을 특성에 따라 분류할 수 있고, 각종 제도 용구를 바르게 사용할 수 있는지를 평가한다.
- 8) ‘제도의 규격과 통칙’ 영역에서는 표준의 뜻을 이해하고, 도면의 크기, 척도, 선과 문자, 치수 기입 등을 규격에 맞게 사용하여 올바른 도면을 그릴 수 있는지를 평가한다.
- 9) ‘제도의 기본 도법’ 영역에서는 여러 가지 선과 각, 다각형, 원 및 타원 등의 평면 도형과 입체를 표현하는 정투상법, 특수 투상법, 투시도법 등 입체도법과 전개도를 이해하여 구상한 입체물을 제작 도면으로 올바르게 제도하고, 전개도나 투상도를 보고 입체물로 정확하게 환원하여 그려 낼 수 있는지를 평가한다.
- 10) ‘스케치도’ 영역에서는 스케치 용구의 사용법과 스케치 방법을 숙지하고 있는지를 평가한다.
- 11) ‘여러 가지 기초 도면 그리기’ 영역에서는 산업의 각 부문에서 필요한 기초적인 각종 도면의 종류를 폭넓게 접하도록 하여 다양한 도면을 이해하고 그릴 수 있는지를 평가한다.
- 12) ‘컴퓨터 활용 제도(CAD)’ 영역에서는 CAD 프로그램의 도면 작성과 관련된 명령어를 사용하여 기본 도형을 그리고, 수정 및 편집 기능을 활용하여 간단한 CAD 도면을 작성할 수 있는 능력을 평가한다.
- 13) ‘도면의 검사와 관리’ 영역에서는 도면의 검사 방법과 항목을 숙지하여 산업 현장에서 활용할 수 있는 능력과 도면을 능률적으로 관리할 수 있는지를 평가한다.

나. 영역별 성취수준

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
제도의 개요	도면을 분류하고, 제도 용구 사용 방법을 새로운 예를 들어 다른 사람에게 설명하면서 바르게 사용할 수 있다.	도면을 분류하고, 제도 용구 사용 방법을 다른 사람에게 설명하면서 바르게 사용할 수 있다.	도면을 분류하고, 제도 용구를 바르게 사용할 수 있다.
제도의 규격과 통칙	척도, 선과 문자, 치수 기입 등 제도 규격과 통칙에 대해 새로운 예를 들어 다른 사람에게 설명하면서 도면을 그릴 수 있다.	척도, 선과 문자, 치수 기입 등 제도 규격과 통칙에 대해 다른 사람에게 설명하면서 도면을 그릴 수 있다.	척도, 선과 문자, 치수 기입 등 제도 규격과 통칙을 알고 도면을 그릴 수 있다.
제도의 기본 도법	평면 도형과 입체도법, 전개도에 대해 새로운 예를 들어 다른 사람에게 설명하면서 도면을 그릴 수 있다.	평면 도형과 입체도법, 전개도에 대해 다른 사람에게 설명하면서 도면을 그릴 수 있다.	평면 도형과 입체도법, 전개도를 이해하고, 도면을 그릴 수 있다.
스케치도	프리핸드로 스케치선을 그리고, 간단한 제품에 대해 새로운 예를 들어 다른 사람에게 설명하면서 도면을 그릴 수 있다.	프리핸드로 스케치선을 그리고, 간단한 제품에 대해 다른 사람에게 설명하면서 도면을 그릴 수 있다.	프리핸드로 스케치선을 그리고, 간단한 제품에 대해 스케치도를 그릴 수 있다.
여러 가지 기초 도면 그리기	여러 가지 기초 도면을 이해하고, 새로운 예를 들어 다른 사람에게 설명하면서 도면을 그릴 수 있다.	여러 가지 기초 도면을 이해하고, 다른 사람에게 설명하면서 도면을 그릴 수 있다.	여러 가지 기초 도면을 이해하고, 도면을 그릴 수 있다.
컴퓨터 활용 제도(CAD)	CAD 프로그램을 조작하는 방법을 새로운 예를 들어 다른 사람에게 설명하면서 컴퓨터 활용 제도(CAD)를 할 수 있다.	CAD 프로그램을 조작하는 방법을 다른 사람에게 설명하면서 컴퓨터 활용 제도(CAD)를 할 수 있다.	CAD 프로그램의 조작법을 알고, 컴퓨터 활용 제도(CAD)를 할 수 있다.
도면의 검사와 관리	도면 검토 항목에 따라 도면을 검사하고, 도면을 관리하는 방법을 새로운 예를 들어 다른 사람에게 설명할 수 있다.	도면 검토 항목에 따라 도면을 검사하고, 도면을 관리하는 방법을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	도면 검토 항목에 따라 도면을 검사하고, 도면을 관리할 수 있다.

[기초 과목]

3. 토목 일반

1. 성격 및 목표

가. 성격

공업 분야 고등학교의 토목 관련 학과 학생들은 토목의 일반적인 기초 개념, 국토 종합 계획, 도시 계획, 사회 기간산업(SOC) 등 토목에 꼭 필요한 기본 내용을 먼저 학습하여야 한다. 또한 인간 생활을 보다 편리하고 풍요롭게 하기 위해서는 개발이 필수적이거나, 그에 따른 환경파괴 및 오염을 어떻게 하면 줄이면서 개발을 할 것인가를 생각해야 할 것이다.

“토목 일반” 과목은 실무 과목을 이수하기 전에 배우게 되는 기초 과목으로, 그 범위가 넓고 다양한 내용을 포함하고 있다. 이에 토목 분야의 전문적인 능력을 기르기 위해서는 먼저 토목의 일반적인 내용을 폭넓게 이해하고 숙지함으로써 실무 과목의 학습으로 나아가야 할 것이다.

나. 목표

토목 실무 과목 이수를 위한 기초 지식의 습득과 이해, 다양한 토목 현장을 이해하여 실무 과목의 학습 능력과 현장 적응 능력을 기른다.

2. 내용

가. 내용 체계

내용 영역	내용 영역 요소
국토 종합 계획	<ul style="list-style-type: none">• 국토 종합 계획 이해하기• 국토 종합 계획 내용 파악하기

내용 영역	내용 영역 요소
도시 계획	<ul style="list-style-type: none"> • 도시 계획 이해하기 • 도시 개발 내용 파악하기
도로·철도·터널	<ul style="list-style-type: none"> • 도로·철도·터널 이해하기 • 도로·철도·터널 시공 방법 이해하기
상하수도	<ul style="list-style-type: none"> • 상하수도 이해하기 • 상하수도 시공 방법 이해하기
하천·해안	<ul style="list-style-type: none"> • 하천·해안 이해하기 • 하천·해안 이용 및 관리 방법 이해하기

나. 영역별 성취기준

1) 국토 종합 계획

가) 국토 종합 계획 이해하기

- 국토 종합 계획에 대한 개념을 설명할 수 있다
- 국토 종합 계획의 기본 구상에 대하여 설명할 수 있다.

나) 국토 종합 계획 내용 파악하기

- 국토 개발과 이용에 대해 알 수 있다.
- 국토 보전 계획에 대해 알 수 있다.

2) 도시 계획

가) 도시 계획 이해하기

- 도시의 개념과 정의를 파악할 수 있다.
- 도시의 개념과 정의를 설명할 수 있다.
- 도시의 구성 요소 및 발달 과정을 설명할 수 있다.

나) 도시 개발 내용 파악하기

- 도시 개발의 목적과 정의를 설명할 수 있다.
- 도시 개발의 문제점과 해결 방안을 설명할 수 있다.

3) 도로·철도·터널

가) 도로·철도·터널 이해하기

- 도로·철도·터널의 필요성을 설명할 수 있다.
- 도로·철도·터널의 기능을 설명할 수 있다.

- 나) 도로·철도·터널 시공 방법 이해하기
- 도로·철도·터널 종류 및 시공 방법을 설명할 수 있다.
 - 도로·철도·터널 시공 시 고려할 사항을 설명할 수 있다.

4) 상하수도

- 가) 상하수도 이해하기
- 도시 형성과 상하수도의 필요성을 설명할 수 있다.
 - 상하수도의 구성 요소를 설명할 수 있다.
- 나) 상하수도 시공 방법 이해하기
- 상수도 시공 방법과 구성 요소를 설명할 수 있다.
 - 하수도 시공 방법과 구성 요소를 설명할 수 있다.

5) 하천·해안

- 가) 하천·해안 이해하기
- 우리나라 하천의 현황과 개발 현황을 설명할 수 있다.
 - 국가 발전에서의 하천·해안의 중요성을 설명할 수 있다.
- 나) 하천·해안 이용 및 관리 방법 이해하기
- 국가 수자원으로 이용되는 하천을 설명할 수 있다.
 - 우리나라의 지형적 특성과 해안의 활용에 대해 설명할 수 있다.

3. 교수·학습

- 가. 토목 실무 과목을 이해하기 위한 기본 지식을 습득하는 과목이므로, 토목 전반에 관한 기본 개념의 이해에 중점을 두어 실무 과목과 연계하여 지도한다.
- 나. 지도 범위가 넓고 다양한 소재와 경험이 필요하므로 학생 수준과 지역 산업의 연관성을 고려하여 지도한다.
- 다. 일상생활에서 토목이 활용되는 분야를 다양하게 설명하여 실무 과목에 접근하기 쉽도록 지도한다.
- 라. 영역별 토목 공사 현장 실무에서 꼭 지켜야 하는 안전사고에 대한 예를 들어 안전사고 예방에 목적을 두고 지도한다.
- 마. 토목 분야에 관심을 유도할 수 있도록 시사 문제와 연계하여 다양한 자료를 활용한다.

4. 평가

가. 평가의 주안점

- 1) 모듈별로 제시된 학습 목표에 적절한 평가 내용과 방법으로 평가한다.
- 2) 단순하고 지엽적인 문제보다는 개념과 원리의 이해 및 적용을 통해 종합적인 실무 능력의 향상 여부를 평가한다.
- 3) 작업에 필요한 기초 지식과 그에 따른 작업 기술, 작업 태도, 과제물의 완성도를 체크리스트나 구체적인 평가 척도를 개발하여 항목별로 평가한다.
- 4) 과제 수행 능력에 따라 기초 및 심화 과제를 제시하고, 이에 대한 수행 정도를 평가한다.
- 5) 학생 스스로 학습 정도를 확인하고, 자기 주도적으로 학습 목표에 도달하는 상황을 평가한다.

나. 영역별 성취수준

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
국토 종합 계획	국토 종합 계획을 이해하고 내용을 파악한 후 설명할 수 있다.	국토 종합 계획을 이해하고 내용을 파악할 수 있다.	국토 종합 계획의 정의를 알고 이해할 수 있다.
도시 계획	도시 계획의 정의를 이해하고 내용을 파악한 후 설명할 수 있다.	도시 계획의 정의를 이해하고 내용을 파악할 수 있다.	도시 계획의 정의를 알고 이해할 수 있다.
도로·철도·터널	도로·철도·터널의 종류 및 필요성을 설명하고, 각각의 시공 방법을 이해한 후 설명할 수 있다.	도로·철도·터널의 종류 및 필요성을 설명하고, 각각의 시공 방법을 이해할 수 있다.	도로·철도·터널의 종류 및 필요성을 이해할 수 있다.
상·하수도	상하수도의 필요성과 기능을 이해하고 설명할 수 있다.	상하수도의 필요성을 이해하고 기능을 알 수 있다.	상하수도의 필요성을 이해할 수 있다.
하천·해안	우리나라 하천·해안 현황 및 기능을 알고, 개발 방향을 설명할 수 있다.	우리나라 하천·해안 현황과 기능을 알 수 있다.	우리나라 하천·해안 현황을 알 수 있다.

[기초 과목]

4. 토목 도면 해석과 제도

1. 성격 및 목표

가. 성격

현장 작업자는 도로, 하천, 교량, 댐, 터널 등 토목 구조물의 설계, 시공, 보수 등에 필요한 도면을 이해하고 작업할 수 있어야 한다. 도면은 규정된 선, 점, 부호, 기호, 문자, 숫자 등으로 설계자의 의도가 표현되어 있으므로 작업자는 이를 정확히 판독하여 시공해야 한다.

“토목 도면 해석과 제도” 과목은 토목 도면 기호, 토목 구조물 도면 해석, 토목 캐드 등의 내용으로 구성되어 있으며, 건설 현장의 다양한 구조물 중 일상에서 쉽게 접할 수 있는 옹벽과 암거 구조물의 형상 및 철근 배근 상태를 단계적으로 그려 봄으로써 구조물에 대한 도면 해석을 할 수 있게 한 과목이다.

나. 목표

다양한 토목 구조물의 실제 도면을 보고 설계자의 의도를 파악하고 시공 및 보수 등에 필요한 도면 해석 능력을 기르며, 토목 캐드 프로그램을 이용하여 도면의 수정 및 제도 능력을 기른다.

2. 내용

가. 내용 체계

내용 영역	내용 영역 요소
토목 도면 기초	<ul style="list-style-type: none"> • 토목 도면의 종류와 기호 표시하기 • 철근 콘크리트 구조물 도면 표시하기 • 측량 성과의 도면 표시하기
토목 구조물 도면 해석	<ul style="list-style-type: none"> • 도로 시공 도면 해석하기 • 철근 콘크리트 구조물 도면 해석하기 • 측량 현황 도면 해석하기
토목 캐드	<ul style="list-style-type: none"> • 토목 캐드 활용하기 • 토목 캐드 도면 분석하기 • 토목 캐드를 이용한 도면 제도하기

나. 영역별 성취기준

1) 토목 도면 기초

가) 토목 도면의 종류와 기호 표시하기

- 기본 설계도, 시공 설계도 등 토목 설계 도면의 종류 및 용도를 알고, 도면 기호를 이해할 수 있다.
- 건설 재료의 도면 표시, 지반, 수면 등의 도면 표시와 기호를 이해할 수 있다.

나) 철근 콘크리트 구조물 도면 표시하기

- 철근 콘크리트 구조물의 치수 기입과 도면 표시 방법을 알 수 있다.
- 철근 콘크리트 구조물의 단면도, 벽체, 저판, 일반도, 상세도를 보고, 구조물을 3차원으로 생각할 수 있다.

다) 측량 성과의 도면 표시하기

- 단지 현황 측량성과 도면을 이해할 수 있다.
- 노선 측량 성과의 도면을 이해할 수 있다.

2) 토목 구조물 도면 해석

가) 도로 시공 도면 해석하기

- 도로 설계 도면을 보고 작업 순서와 치수 등을 이해할 수 있다.

- 도로 설계 도면의 종·횡단면도를 이해할 수 있다.

나) 철근 콘크리트 구조물 도면 해석하기

- 철근 콘크리트 구조물의 도면을 보고, 거푸집 시공 방법을 설명할 수 있다.
- 철근 콘크리트 구조물의 도면을 보고, 철근 배근 방법을 설명할 수 있다.

다) 측량 현황 도면 해석하기

- 현황 측량 성과를 이용하여 종·횡단면도를 작성할 수 있다.
- 종·횡단면도를 이용하여 토공량을 계산할 수 있다.

3) 토목 캐드

가) 토목 캐드 활용하기

- 캐드의 명령어를 이해하고 제어할 수 있다.
- 좌표의 개념을 이해하고 활용할 수 있다.
- 캐드 도면의 객체 선택, 도면 한계를 설정할 수 있다.

나) 토목 캐드 도면 분석하기

- 토목 캐드로 작성된 도면을 보고, 시공에 필요한 재료 등의 물량을 산출할 수 있다.
- 토목 캐드로 작성된 도면을 시공 현장에 정확하게 시공 방법을 설명할 수 있다.

나) 토목 캐드를 이용한 도면 제도하기

- 토목 캐드를 이용하여 간단한 옹벽 구조도, 상세도를 작성할 수 있다.
- 토목 캐드를 이용하여 철근 배근도와 철근 상세도를 작성할 수 있다.

3. 교수·학습

- 가. 건설 시공 현장에서 가장 기본이자 중요한 도면 해석을 위한 과목이므로, 다양한 도면의 해석을 통하여 학생들의 현장 적응 능력을 향상시킬 수 있도록 지도한다.
- 나. 건설 시공 현장에서는 평면의 도면을 보고 입체적인 구조물을 시공하여야 한다. 이러한 능력을 키우기 위하여 다양한 도면과 실제 시공된 사진을 비교하여 지도한다.
- 다. 표준 규격, KS 토목 제도 통칙 등에 따라 도면을 제도할 수 있도록 지도한다.
- 라. 학습자의 능력과 수준에 따라 학습 내용을 재구성하고, 학습자가 산업 현장에서 필요로 하는 지식과 능력을 습득하여 직무에 적용하고 응용할 수 있도록 지도한다.

마. 거푸집 시공, 철근의 배근 및 시공, 중·횡단 측량과 도면 작성 등의 과제는 프로젝트 수업으로 운영하여, 작품 발표회를 통하여 팀 구성원 간의 협동심과 발표력 등을 향상시킬 수 있도록 지도한다.

4. 평가

가. 평가의 주안점

- 1) 모듈별로 제시된 학습 목표에 적절한 평가 내용과 방법으로 평가한다.
- 2) 단순하고 지엽적인 문제보다는 개념과 원리의 이해 및 적용을 통해 종합적인 실무 능력의 향상 여부를 평가한다.
- 3) 작업에 필요한 기본 지식과 그에 따른 작업 기술, 작업 태도, 과제물의 완성도를 체크리스트나 구체적인 평가 척도를 개발하여 항목별로 평가한다.
- 4) 과제 수행 능력에 따라 기초 및 심화 과제를 제시하고, 이에 대한 수행 정도를 평가한다.
- 5) 학생 스스로 학습 정도를 확인하고, 자기 주도적으로 학습 목표에 도달하는 상황을 평가한다.

나. 영역별 성취수준

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
토목 도면 기초	토목 도면의 기호와 표시를 이해하고, 대표적인 철근 콘크리트 구조물 도면을 이해하고 설명할 수 있다.	토목 도면의 기호와 표시를 이해하고, 철근 콘크리트 구조물 도면을 이해할 수 있다.	토목 도면의 기호와 표시를 이해할 수 있다.
토목 구조물 도면 해석	토목 구조물의 도면에 나타난 치수와 기호를 해석하고, 물량을 산출하고 설명할 수 있다.	토목 구조물의 도면에 나타난 치수와 기호를 해석하고, 물량을 산출할 수 있다.	토목 구조물의 도면에 나타난 치수와 기호를 해석할 수 있다.
토목 캐드	토목 캐드 명령어를 사용하여 구조물을 제도하고 설명할 수 있다.	토목 캐드 명령어를 사용하여 구조물을 제도할 수 있다.	토목 캐드 명령어를 알 수 있다.

[기초 과목]

5. 토목 기초 실습

1. 성격 및 목표

가. 성격

“토목 기초 실습” 과목은 토목과 실무과목을 학습하기 전에 필요한 기초 과목으로, 실무 과목의 작업 수행을 위해서 과목별로 필요한 기계 및 기구 조작법이나 재료의 특성, 시험 방법 등을 사전에 이수할 수 있는 과목이다.

이 과목에서는 토목 재료 기초 실습, 측량 기초 실습, 토목 캐드 기초 실습 등 실습을 통해 토목과 실무 과목의 학습에 필요한 기초 지식과 작업 능력을 기를 수 있어 실무 과목의 학습에 많은 도움이 되도록 구성되었다.

나. 목표

토목과 실무 과목 이수를 위한 토목 재료의 물리적 특성과 재료 시험, 기계 및 기구 조작법 등을 미리 학습하여 실무 과목의 초기 학습 능력의 향상과 실무교과 적응능력을 기른다.

2. 내용

가. 내용 체계

내용 영역	내용 영역 요소
토질 기초 실습	<ul style="list-style-type: none">• 흙의 함수비 시험하기• 흙의 노상도 지지력비(CBR) 시험하기• 현장 흙의 모래 치환법에 의한 흙의 단위 무게 시험하기

내용 영역	내용 영역 요소
토목 재료 기초 실습	<ul style="list-style-type: none"> • 굳지 않은 콘크리트 슬럼프 시험하기 • 굳지 않은 콘크리트 공기량 시험하기 • 콘크리트 강도 시험하기
측량 기초 실습	<ul style="list-style-type: none"> • 레벨 세우기와 야장 작성하기 • 토달스테이션 세우기 및 조작법 익히기
토목 캐드 기초 실습	<ul style="list-style-type: none"> • 토목 캐드 프로그램 이해하기 • 토목 캐드 프로그램 명령어 익히기 • 토목 캐드 도면 작성하기

나. 영역별 성취기준

1) 토질 기초 실습

가) 흙의 함수비 시험하기

- 시험 목적과 방법을 알고, 시험 순서에 맞게 시험을 할 수 있다.
- 함수비 시험 보고서를 작성할 수 있다.

나) 흙의 노상토 지지력비(CBR) 시험하기

- 시험 목적과 방법을 알고, 시험 순서에 맞게 시험을 할 수 있다.
- CBR 시험 보고서를 양식에 맞게 작성할 수 있다.

다) 현장 흙의 모래 치환법에 의한 흙의 단위 무게 시험하기

- 시험 목적과 방법을 알고, 시험 순서에 맞게 시험을 할 수 있다.
- 흙의 단위 무게 시험 보고서 양식에 맞게 작성할 수 있다.

2) 토목 재료 기초 실습

가) 굳지 않은 콘크리트 슬럼프 시험하기

- 시험 목적과 방법을 알고, 시험 순서에 맞게 시험을 할 수 있다.
- 시험 결과 보고서를 작성하고, 워커빌리티를 판단할 수 있다.

나) 굳지 않은 콘크리트 공기량 시험하기

- 시험 목적과 방법을 알고, 시험 순서에 맞게 시험을 할 수 있다.
- 콘크리트 공기 함유량 시험 결과 보고서를 작성할 수 있다.

다) 콘크리트 강도 시험하기

- 시험 목적과 방법을 알고 시험 순서에 맞게 시험을 할 수 있다.

- 콘크리트 압축 강도, 인장 강도 시험 보고서를 작성할 수 있다.

3) 측량 기초 실습

가) 레벨 세우기와 야장 작성하기

- 레벨의 구조를 알고, 수평을 맞춰 세울 수 있다.
- 스타프의 눈금을 정확히 읽고, 야장 양식에 맞게 기입할 수 있다.

나) 토탈스테이션 세우기 및 조작법 익히기

- 토탈스테이션의 구조를 알고, 정준, 구심을 맞춰 세울 수 있다.
- 토탈스테이션 매뉴얼을 숙지하여 조작법을 익힐 수 있다.

4) 토목 캐드 기초 실습

가) 토목 캐드 프로그램 이해하기

- 토목 캐드의 특성과 시스템을 이해할 수 있다.
- 좌표의 개념과 특징을 이해하고 활용할 수 있다.

나) 토목 캐드 프로그램 명령어 익히기

- 토목 캐드 명령어의 기능과 적용 방법을 알 수 있다.
- 토목 캐드 명령어와 선택 사항을 이용할 수 있다.

다) 토목 캐드 도면 작성하기

- 토목 캐드를 이용하여 기초 도면을 작성할 수 있다.
- 토목 캐드를 이용하여 측량 현황 도면을 이해하고 작성할 수 있다.

3. 교수·학습

- 가. 각 영역의 내용은 내용영역(능력단위)별로 실무 과목의 학습에 기초가 되는 능력이므로, 이를 충분히 학습하고 습득될 수 있도록 지도한다.
- 나. 토질 기초 실습, 토목 재료 기초 실습은 토목 시공을 위한 재료들의 물리적 특성을 파악하는 영역으로, 각 내용 영역 요소별로 실습이 나뉘어 수업이 진행되지만, 각각의 실습에서 서로 연관되는 내용을 파악하여 지도한다.
- 다. 측량 기초 실습은 디지털 측량 장비의 능숙한 조작을 위해 충분한 실습 시간을 확보하여 지도한다.

라. 토목 카드 기초 실습은 시공에 필요한 도면이나 측량 성과 등의 처리에 필요한 기초 지식을 습득하기 위해 개인별, 단계별로 지도한다.

4. 평가

가. 평가의 주안점

- 1) 토질 기초 실습, 토목 재료 기초 실습은 토목 재료의 물리적 특성을 파악하는 기초 실습으로, 실습 과정과 결과를 모두 평가한다.
- 2) 측량 기초 실습은 측량 기계의 설치 및 조작법, 디지털 장비의 매뉴얼 숙지를 위한 실습으로, 반복 연습을 통해 기능 숙달에 주안점을 두고 평가한다.
- 3) 토목 카드 기초 실습은 카드 기초 명령어를 습득하여 기본적인 시공 도면 작업과 토털스테이션을 이용한 측량 성과 등을 입력하여 도면화 작업을 수행하고 출력할 수 있는 능력을 키우는 과목으로, 과제의 완성도를 체크리스트나 구체적인 평가 척도를 개발하여 항목별로 평가한다.
- 4) 과제 수행 능력에 따라 기초 및 심화 과제를 제시하고, 이에 대한 수행 정도를 평가한다.

나. 영역별 성취수준

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
토질 기초 실습	흙의 함수비 시험, 흙의 단위 무게 시험, CBR 시험을 실시하고 보고서를 작성할 수 있다.	흙의 함수비 시험, 흙의 단위 무게 시험, CBR 시험을 할 수 있다.	흙의 함수비 시험과 흙의 단위 무게 시험을 할 수 있다.
토목 재료 기초 실습	굳지 않은 콘크리트 슬럼프, 공기량 시험, 강도 시험을 실시하고, 보고서를 작성할 수 있다.	굳지 않은 콘크리트 슬럼프, 공기량 시험, 강도 시험을 할 수 있다.	굳지 않은 콘크리트 슬럼프, 공기량 시험을 할 수 있다.
측량 기초 실습	레벨, 토털스테이션을 정준과 구심을 맞춰 세우고 기본 측량을 실시한 후 야장을 기입할 수 있다.	레벨, 토털스테이션을 정준과 구심을 맞춰 세우고 기본 측량을 할 수 있다.	레벨과 토털스테이션을 정준, 구심을 맞춰 세울 수 있다.
토목 카드 기초 실습	토목 카드 프로그램을 이해하고, 명령어를 이용하여 간단한 구조물 도면과 현황 측량 도면을 작성할 수 있다.	토목 카드 프로그램을 이해하고, 명령어를 이용하여 간단한 도면을 작성할 수 있다.	토목 카드 프로그램을 이해하고 명령어를 알 수 있다.

[기초 과목]

6. 건축 일반

1. 성격 및 목표

가. 성격

“건축 일반“ 과목은 건축시공과 학생들이 “건축 도면 해석과 제도“, “건축 기초 실습“, 각종 건축 시공 실무 과목을 이수하기 위해 반드시 익혀야 할 건축에 관련된 전반적인 지식, 기술, 태도를 기초부터 현장 실무 능력까지 함양시킬 수 있도록 구성되었다.

이 과목에서 이수해야 할 내용은 건축사, 건축 관련 계획, 용도별 건축 계획, 건축 구조, 목구조, 조적 구조, 철근 콘크리트 구조, 철골 구조, 건축 재료, 가설 공사, 건축 시공 등으로, 건축 일반에 대하여 기본적인 지식부터 현장 실무적인 내용까지 체계적으로 구성된 이론 과목이다.

나. 목표

건축에 관련한 산업 현장의 직무를 수행하기 위하여 요구되는 건축 계획, 건축 구조, 건축 재료, 건축 시공과 관련된 지식, 기술, 태도 등의 학습 능력을 습득하여 산업 현장의 실무에 활용한다.

2. 내용

가. 내용 체계

내용 영역	내용 영역 요소
건축사	<ul style="list-style-type: none">• 한국 건축• 서양 건축

내용 영역	내용 영역 요소
건축 관련 계획	<ul style="list-style-type: none"> • 건축 계획 과정 • 세부 건축 계획 • 건축 환경 • 건축 설비 • 건축 관련 법규
용도별 건축 계획	<ul style="list-style-type: none"> • 단독 주택 계획 • 공동 주택 계획
건축 구조	<ul style="list-style-type: none"> • 건축 구조의 개요 • 건축물의 역학적 특성 • 건축 구조의 분류
목구조	<ul style="list-style-type: none"> • 목구조의 개요 • 목재의 접합 • 한식 구조
조적 구조	<ul style="list-style-type: none"> • 벽돌 구조 • 블록 구조 • 돌 구조
철근 콘크리트 구조	<ul style="list-style-type: none"> • 철근 콘크리트 구조의 개요 • 철근 콘크리트 구조의 종류 • 철근 콘크리트 구조의 재료 • 철근 콘크리트의 각부 구조
철골 구조	<ul style="list-style-type: none"> • 철골 구조의 개요 • 철골 구조의 접합 • 철골 구조의 각부 구조 • 기타 철골 구조
건축 재료	<ul style="list-style-type: none"> • 건축 재료의 개요 • 건축 재료의 종류와 그 성질 • 건축 재료의 분류
가설 공사	<ul style="list-style-type: none"> • 가설 공사 계획 • 가설 울타리 및 가설 건축물 • 가설 안전 시설물 • 양중 설비
건축 시공	<ul style="list-style-type: none"> • 건축 시공의 개요 • 건축 시공 관계자 • 시공 방식과 건축 업무 • 시방서와 적산 및 견적 • 건축물 인허가

나. 영역별 성취기준

1) 건축사

가) 한국 건축

- 우리나라 건축의 역사적 변천 과정을 시대별로 구분할 수 있다.
- 각 시대별 대표적인 건축물과 건축 양식, 구조적, 조형·의장적 특징을 설명할 수 있다.
- 우리나라 현대 건축의 경향, 대표적인 건축가, 주요 건축물을 설명할 수 있다.

나) 서양 건축

- 서양 건축의 역사적 변천 과정을 시대별로 구분할 수 있다.
- 각 시대별 대표적인 건축물과 건축 양식, 구조적, 조형·의장적 특징을 설명할 수 있다.
- 서양 현대 건축의 경향, 대표적인 건축가, 주요 건축물을 설명할 수 있다.

2) 건축 관련 계획

가) 건축 계획 과정

- 건축 계획의 진행 과정과 각 과정에서 이루어지는 진행 내용을 이해할 수 있다.
- 건축 계획 과정 이론을 바탕으로 건축 계획 관련 현장 실무에 적용할 수 있다.

나) 세부 건축 계획

- 건축 설계 단계에서 필요한 평면, 입면, 단면, 구조, 형태 계획 요소 등에 대한 이론적 지식을 습득할 수 있다.
- 건축 평면 형태, 입면 형태, 구조적인 형태를 구성하여 건축물의 전체적인 형태를 계획하고 현장 실무에 적용할 수 있다.

다) 건축 환경

- 건축물의 내·외부 환경과의 상호 연관성을 이해할 수 있다.
- 건축 공간에 영향을 미치는 기후 및 환경 요소에 대한 이론적 지식을 습득할 수 있다.
- 건축 환경에 대한 이론적 지식을 바탕으로 현장 실무에 적용할 수 있다.

라) 건축 설비

- 건축 설비 중에서 급·배수 및 위생 설비, 급탕 설비, 냉·난방, 공기 조화 설비에 대한 개념과 설비 방식 및 종류를 이해하고 설명할 수 있다.
- 건축 설비 중 통신 설비 및 수송 설비, 가스 설비, 소화 설비, 주차 설비에 대한 개념을 이해하고 설명할 수 있다.
- 건축 설비에 대한 이론적 지식을 바탕으로 현장 실무에 적용할 수 있다.

마) 건축 관련 법규

- 건축법의 체계, 건축법에 사용되는 용어의 정의, 건축물의 건축에 대한 개념을 이해할 수 있다.
- 건축물의 대지 및 도로, 건축물의 구조 및 재료, 지역 및 지구의 건축물에 대한 개념을 이해할 수 있다.
- 건축 법규에 관련된 이론적 지식을 바탕으로 현장 실무에 적용할 수 있다.

3) 용도별 건축 계획

가) 단독 주택 계획

- 주거 생활에 대한 기본적인 지식을 바탕으로 단독 주택 계획 시 유의점 및 설계 방향을 이해할 수 있다.
- 단독 주택의 대지 및 주위 환경 조건, 각 실의 공간 계획, 평면 계획, 구조 계획 등 계획 요소를 설명할 수 있다.
- 단독 주택 계획에 대한 이론적 지식을 바탕으로 현장 실무에 적용할 수 있다.

나) 공동 주택 계획

- 주거 생활에 대한 기본적인 지식을 바탕으로 공동 주택 계획 시 유의점 및 설계의 방향을 이해할 수 있다.
- 공동 주택의 유형별 공간 계획, 평면 계획, 구조 계획 등 계획 요소를 설명할 수 있다.
- 공동 주택 계획에 대한 이론적 지식을 바탕으로 현장 실무에 적용할 수 있다.

4) 건축 구조

가) 건축 구조의 개요

- 건축물의 변천 과정, 건축물의 구성에 대하여 이해하고 설명할 수 있다.
- 건축 구조에 대한 개념과 건축물 안전의 중요성에 대해 이해하고 설명할 수 있다.

나) 건축물의 역학적 특성

- 건축물의 각 구조부에 작용하는 역학적 특성을 이해할 수 있다.
- 각 부재에 작용하는 하중과 응력의 개념을 이해하고 설명할 수 있다.

다) 건축 구조의 분류

- 건축물의 구조 형식, 구조 재료, 시공 방법 등을 기준으로 건축물을 분류할 수 있다.
- 건축물의 각 구조 방식에 따른 특징을 이해하고 설명할 수 있다.

5) 목구조

가) 목구조의 개요

- 목재의 종류와 특성을 알고, 목구조의 장단점을 설명할 수 있다.
- 건축에 사용되는 목재를 종류별로 구분하고 설명할 수 있다.

나) 목재의 접합

- 목구조에 사용되는 접합의 종류와 특징을 이해하고 설명할 수 있다.
- 이음, 맞춤, 쪽매 등의 접합 방법과 접합 부분의 보강 방법을 이해하고 설명할 수 있다.
- 목재의 접합에 대한 이론적 지식을 바탕으로 현장 실무에 적용할 수 있다.

다) 한식 구조

- 한식 구조의 개념 및 공사별 도면의 종류를 알고, 이를 해석할 수 있다.
- 부재 가공 및 접합, 각 구조부의 시공법을 이해하고 설명할 수 있다.
- 한식 구조에 대한 이론적 지식을 바탕으로 현장 실무에 적용할 수 있다.

6) 조적 구조

가) 벽돌 구조

- 벽돌 구조의 일반적인 특징과 벽돌의 종류를 설명할 수 있다.
- 각종 벽돌 쌓기 형식과 각각의 쌓기 방법을 설명할 수 있다.
- 벽돌 구조에 적용되는 법규 기준을 알고, 현장 실무에 적용할 수 있다.

나) 블록 구조

- 블록 구조의 일반적인 특징과 블록의 종류를 설명할 수 있다.
- 각종 블록 쌓기 형식과 각각의 쌓기 방법을 설명할 수 있다.
- 블록 구조에 적용되는 법규 기준을 알고, 현장 실무에 적용할 수 있다.

다) 돌 구조

- 석재의 종류 및 표면 마감 방법을 설명할 수 있다.
- 각종 돌 쌓기 형식과 그 접합 방법을 설명할 수 있다.
- 돌 구조에 적용되는 법규 기준을 알고, 현장 실무에 적용할 수 있다.

7) 철근 콘크리트 구조

가) 철근 콘크리트 구조의 개요

- 철근 콘크리트 구조의 원리와 특징을 설명할 수 있다.

- 철근 콘크리트 구조의 장단점을 이해하고 설명할 수 있다.

나) 철근 콘크리트 구조의 종류

- 철근 콘크리트 구조의 형식에 따른 각 구조의 특징과 역학적 특성을 설명할 수 있다.
- 철근 콘크리트 구조의 형식에 따른 각 구조의 장단점을 설명할 수 있다.

다) 철근 콘크리트 구조의 재료

- 철근 콘크리트를 구성하는 재료의 종류와 특징을 설명할 수 있다.
- 철근 콘크리트 구성 재료가 갖추어야 할 조건을 이해하고, 현장 실무에 적용할 수 있다.

라) 철근 콘크리트의 각부 구조

- 철근 콘크리트 구조의 기초, 기둥, 벽, 보, 바닥 등의 구조를 이해하고 설명할 수 있다.
- 철근의 배근, 이음, 정착에 대하여 이해하고, 배근도를 보고 배근 상태를 점검할 수 있으며, 현장 실무에 적용할 수 있다.

8) 철골 구조

가) 철골 구조의 개요

- 철골 구조의 기본적 개념을 설명할 수 있다.
- 철골 구조를 재료와 종류를 설명할 수 있다.

나) 철골 구조의 접합

- 철골 구조 접합의 종류와 특징에 대해 설명할 수 있다.
- 철골 구조 접합의 작업 내용과 순서를 이해하고, 접합 방법을 현장 실무에 적용할 수 있다.

다) 철골 구조의 각부 구조

- 골조의 형식, 기둥 및 보, 바닥의 종류와 역학적 특성을 이해할 수 있다.
- 각 주요 접합부의 구조적 특징을 이해하고, 현장 실무에 적용할 수 있다.

라) 기타 철골 구조

- 기타 철골 구조의 종류 및 구성 재료의 특징에 대해 이해할 수 있다.
- 기타 철골 구조의 구조적 특징을 이해하고, 현장 실무에 적용할 수 있다.

9) 건축 재료

가) 건축 재료의 개요

- 건축 재료의 발달 과정과 그 특징 등에 대해 이해하고 설명할 수 있다.
- 건축 재료의 변천과 건축물의 관계를 현장 실무에 적용할 수 있다.

나) 건축 재료의 종류와 그 성질

- 다양한 건축 재료의 종류 및 각각의 성질·특성 등에 대해 이해하고 설명할 수 있다.
- 건축 재료의 특성과 건축 구조 및 건축 시공과의 연관성을 현장 실무에 적용할 수 있다.

다) 건축 재료의 분류

- 다양한 건축 재료를 물리적 성질, 용도에 따라서 분류하고 설명할 수 있다.
- 건축물에 관련된 다양한 건축 재료를 구분하고, 현장 실무에 적용할 수 있다.

10) 가설 공사

가) 가설 공사 계획

- 가설 공사 계획의 개념 및 종류를 이해하고, 건축 법규와의 관련성을 설명할 수 있다.
- 공통 가설 공사의 종류 및 설치 규정을 이해하고 설명할 수 있다.

나) 가설 울타리 및 가설 건축물

- 가설 울타리 및 가설 건축물의 설치 규정과 방법 등에 대해 이해하고, 설명할 수 있다.
- 가설 건축물의 건축 법규 사항을 이해하고, 현장 실무에 적용할 수 있다.

다) 가설 안전 시설물

- 각종 가설 안전 시설물의 종류 및 설치 규정, 용도를 이해하고 설명할 수 있다.
- 각종 가설 안전 시설물과 안전사고 사례를 현장 실무에 적용할 수 있다.

라) 양중 설비

- 가설 양중 시설 및 장비의 종류와 용도를 이해하고 설명할 수 있다.
- 가설 양중 시설 및 장비를 현장 실무에 적용할 수 있다.

11) 건축 시공

가) 건축 시공의 개요

- 건축 시공의 발달, 건축 생산 과정, 건축 시공 계획 및 관리 등에 대해 이해하고 설명할 수 있다.
- 이와 같은 전반적인 내용을 현장 실무에 적용할 수 있다.

나) 건축 시공 관계자

- 건축 시공과 관련된 건축주, 설계자와 공사 감리자, 시공자 등의 개념에 대해 이해하고 설명할 수 있다.
- 건축 시공 관계자의 역할과 업무를 현장 실무에 적용할 수 있다.

다) 시공 방식과 건축 업무

- 건축 공사의 실시 방식, 시공자 선정, 공사 계획 및 관리 등에 대해 이해하고 설명할 수 있다.
- 건축 공사 방식, 시공자 선정, 공사 관리 등에 대한 전반적인 내용을 현장 실무에 적용할 수 있다.

라) 시방서와 적산 및 견적

- 시방서 및 적산·견적의 개념과 종류 등에 대해 이해하고 설명할 수 있다.
- 시방서 및 적산·견적에 대한 내용을 현장 실무에 적용할 수 있다.

마) 건축물 인허가

- 건축물 인허가와 관련된 법규, 담당 관청 및 부서, 제출 시기, 수속 절차 등에 대해 이해하고 설명할 수 있다.
- 건축물 인허가에 관련된 전반적인 내용을 현장 실무에 적용할 수 있다.

3. 교수·학습

- 가. ‘건축사’ 영역에서는 한국 건축 및 서양 건축의 전체적인 흐름과 시대별 대표적인 건축물의 종류와 특징을 이해하고, 사례를 발표할 수 있도록 지도한다.
- 나. ‘건축 관련 계획’ 영역에서는 건축 계획 과정, 건축물의 세부적인 계획 및 건축 환경 계획, 각종 건축 설비 계획을 이해하고, 건축 행위와 관련된 건축 법규 사항을 설명하고 사례를 발표할 수 있으며, “건축 도면 해석과 제도” 과목과 연계하여 지도한다.
- 다. ‘용도별 건축 계획’ 영역에서는 단독 주택, 공동 주택의 개념 및 종류와 특징을 이해하고, 각각의 주택 계획 시 고려사항을 설명하면서 사례를 “건축 도면 해석과 제도” 과목과 연계하여 지도한다.
- 라. ‘건축 구조’ 영역에서는 건축 구조의 개념을 알고, 건축물의 역학적 특성을 이해하며, 구조에 따라 건축물을 분류하고 그 사례를 발표할 수 있으며, “건축 도면 해석과 제도”, “건축 기초 실습”, 각종 “건축 시공 실무” 과목과 연계하여 지도한다.
- 마. ‘목구조’ 영역에서는 목구조의 개념을 알고, 목재의 접합 방법을 이해하며, 한식 구조의 도면 해석, 각 구조별 시공 방법을 설명할 수 있으며, “건축 기초 실습”, “건축 목공 시공” 과목과 연계하여 지도한다.

- 바. '조적 구조' 영역에서는 벽돌 쌓기 및 블록 쌓기의 종류와 특징, 쌓기 방법, 법규 사항을 알고, 또한 돌 쌓기 형식과 표면 마감, 접합 방법을 이해하고 설명할 수 있으며 "건축 기초 실습", "건축 마감 시공" 과목과 연계하여 지도한다.
- 사. '철근 콘크리트 구조' 영역에서는 철근 콘크리트 구조의 개요, 종류, 구성 재료를 알고, 각부 구조를 설명할 수 있으며, "건축 기초 실습", "철근 콘크리트 시공" 과목과 연계하여 지도한다.
- 아. '철골 구조' 영역에서는 철골 구조의 개요, 접합 방법, 각부 구조 및 기타 철골 구조의 종류 및 특징을 이해하고 설명할 수 있으며, 현장 실무 사례를 발표할 수 있도록 지도한다.
- 자. '건축 재료' 영역에서는 건축 재료의 발달 과정, 건축 재료의 종류 및 그 성질, 건축 재료의 분류 등에 대해 이해하고, "건축 기초 실습", 각종 건축 시공 실무 과목과 연계하여 현장 실무 사례를 발표할 수 있도록 지도한다.
- 차. '가설 공사' 영역에서는 가설 공사 계획의 종류와 개념, 가설 울타리 및 가설 건축물, 가설 안전 시설물, 양중 설비의 설치에 대해 이해하고, "건축 기초 실습", 각종 건축 시공 실무 과목과 연계하여 현장 실무 사례를 발표할 수 있도록 지도한다.
- 타. 사진, 삽화, 멀티미디어 자료, 도면 자료 등의 시각화 자료를 사용하여 학습 효과를 높일 수 있도록 지도한다.
- 파. 현장 견학 및 현장 체험과 연계하여 교과 교실 수업과 현장 수업이 상호 보완·연계될 수 있도록 지도한다.
- 카. '건축 시공' 영역에서는 건축 시공의 발달, 건축 생산 과정, 건축 시공 관계자, 건축 시공 방식과 업무, 시방서 및 적산·견적의 개념, 건축물 인허가 등에 대하여 이해하고, "건축 기초 실습", 각종 건축 시공 실무 과목과 연계하여 현장 실무 사례를 발표할 수 있도록 지도한다.

4. 평가

가. 평가의 주안점

- 1) 사전에 평가 방법과 시기를 공지하고 객관적인 평가 기준을 마련하여 실시하되, 일부 특정 내용이나 영역에 치우치지 않도록 평가한다.
- 2) 영역별로 제시된 성취기준에 맞도록 평가 방법과 내용을 계획한다.
- 3) 단순한 지식의 암기보다는 원리의 이해·응용과 창의적인 사고에 중점을 두어 평가한다.
- 4) 현장 견학, 현장 체험, 조사, 토론, 프로젝트 학습, 모둠 학습 등의 평가는 학생이 작성한 보고서를 직접 발표하도록 한다.

- 5) “건축 도면 해석과 제도”, “건축 기초 실습”, 각종 건축 시공 실무 과목과 연계하여 창의적인 사고력과 현장 실무 적용 능력 등을 종합적으로 평가한다.
- 6) ‘건축사’ 영역에서는 한국 건축과 서양 건축의 발전 과정을 이해하고 비교·분석할 수 있으며, 시대별 건축물의 특징과 사례를 발표할 수 있는지 평가한다.
- 7) ‘건축 관련 계획’ 영역에서는 건축물의 세부 계획 및 건축 환경 계획, 각종 건축 설비 계획을 이해하고, 건축 법규와 관련된 사항을 설명할 수 있는지 평가한다.
- 8) ‘용도별 건축 계획’ 영역에서는 단독 주택 및 공동 주택의 개념을 이해하고, 각각의 특징을 설명할 수 있으며, 종합적인 계획성, 현장 적용성 등을 중점 평가한다.
- 9) ‘건축 구조’ 영역에서는 건축 구조에 대한 개념과 구조물 안전의 중요성, 각 구조체에 작용하는 역학적 특성을 알고, 각 부재에 작용하는 하중과 응력에 대해 이해하며, 또한 건축물의 구조 형식, 구조 재료, 시공 방법 등을 기준으로 분류하고 각 구조 방식의 특징을 알고 설명할 수 있는지 평가한다.
- 10) ‘목구조’ 영역에서는 목구조의 장단점과 건축에 사용되는 목재의 종류와 특성을 알고, 목구조에 사용되는 접합의 종류별 특징과 접합 방법, 접합 부분의 보강 방법을 이해하고 설명할 수 있으며, 현장 실무에 적용할 수 있는지 평가한다.
- 11) ‘조적 구조’ 영역에서는 벽돌 구조, 블록 구조, 돌 구조의 일반적인 특징과 각 구조별 재료의 종류와 치수를 알 수 있고, 이를 바탕으로 각 구조별 재료 가공 및 쌓기 형식, 줄눈 넣기와 각 구조에 적용되는 법규 기준을 이해하며, 현장 실무에 적용할 수 있는지 평가한다.
- 12) ‘철근 콘크리트 구조’ 영역에서는 철근 콘크리트 구조의 원리와 장단점을 알고 설명할 수 있으며, 철근 콘크리트 구조의 형식에 따른 각 구조의 특징과 구조 형식의 장단점, 철근 콘크리트를 구성하는 재료의 종류와 각 재료가 갖추어야 할 조건을 이해하고, 배근도를 보고 점검할 수 있으며, 현장 실무에 적용할 수 있는지 평가한다.
- 13) ‘철골 구조’ 영역에서는 철골 구조의 특징, 재료에 대해 알고 분류할 수 있으며, 철골 구조의 접합 방법, 각부 구조의 역학적 특징과 기타 철골 구조의 종류 및 특징을 이해하고, 현장 실무에 적용할 수 있는지 평가한다.
- 14) ‘건축 재료’ 영역에서는 건축 재료의 발달 과정, 건축 재료의 종류 및 그 성질, 건축 재료의 물리적, 용도별 분류 등에 대해 이해하고, 현장 실무에 적용할 수 있는지 평가한다.
- 15) ‘가설 공사’ 영역에서는 가설 공사 계획의 종류와 개념, 가설 울타리 및 가설 건축물, 가설 안전 시설물, 양중 설비의 설치에 대해 이해하고, 현장 실무에 적용할 수 있는지 평가한다.
- 16) ‘건축 시공’ 영역에서는 건축 시공의 개요, 건축 생산 과정 및 관계자, 건축 시공 방식과 업무, 시방서 및 적산·견적의 개념, 건축물 인허가 등에 대하여 이해하고, 현장 실무에 적용할 수 있는지 평가한다.

나. 영역별 성취수준

내용 영역	내용 영역 요소		
	S등급	A등급	P등급
건축사	한국 건축 및 서양 건축의 전체적인 흐름과 시대별 대표적인 건축물의 종류와 특징을 이해하고, 사례를 들어 다른 사람에게 설명 할 수 있다.	한국 건축 및 서양 건축의 전체적인 흐름과 시대별 대표적인 건축물의 종류와 특징을 이해하고, 다른 사람에게 설명할 수 있다.	한국 건축 및 서양 건축의 전체적인 흐름과 시대별 대표적인 건축물의 종류와 특징을 이해할 수 있다.
건축 관련 계획	건축 계획 과정, 건축물의 세부적인 계획 및 건축 환경 계획, 각종 건축 설비, 건축 행위와 관련된 건축 법규 사항을 이해하고, 사례를 들어 다른 사람에게 설명할 수 있다.	건축 계획 과정, 건축물의 세부적인 계획 및 건축 환경 계획, 각종 건축 설비를 이해하고, 건축 행위와 관련된 건축 법규 사항을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	건축 계획 과정, 건축물의 세부적인 계획 및 건축 환경 계획, 각종 건축 설비를 이해하고, 건축 행위와 관련된 건축 법규 사항을 이해할 수 있다.
용도별 건축 계획	단독 주택, 공동 주택의 개념 및 종류와 특징을 이해하고, 각각의 주택 계획 시 고려 사항을 사례를 다른 사람에게 설명할 수 있다.	단독 주택, 공동 주택의 개념 및 종류와 특징을 이해하고, 각각의 주택 계획 시 고려 사항을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	단독 주택, 공동 주택의 개념 및 종류와 특징을 이해하고, 각각의 주택 계획 시 고려 사항을 이해할 수 있다.
건축 구조	건축 구조의 개념 및 안전의 중요성을 알고, 구조물의 역학적 특성을 이해하며, 구조에 따라 건축물을 분류하고 사례를 들어 다른 사람에게 설명 할수 있다.	건축 구조의 개념 및 안전의 중요성을 알고, 구조물의 역학적 특성을 이해하며, 구조에 따라 건축물을 분류하고 다른 사람에게 설명할 수 있다.	건축 구조의 개념 및 안전의 중요성을 알고, 구조물의 역학적 특성을 이해하며, 구조에 따라 건축물을 분류하고 이해할 수 있다.
목구조	목구조의 개념을 알고 목재의 접합 방법을 이해하며, 한식 구조의 도면 해석 및 각 구조별 시공 방법을 이해하고 사례를 들어 다른 사람에게 설명할 수 있다.	목구조의 개념을 알고 목재의 접합 방법을 이해하며, 한식 구조의 도면 해석 및 각 구조별 시공 방법을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	목구조의 개념을 알고 목재의 접합 방법을 이해하며, 한식 구조의 도면 해석 및 각 구조별 시공 방법을 이해할 수 있다.
조적 구조	벽돌 구조, 블록 구조, 돌 구조의 일반적인 특징과 각 구조별 재료의 종류와 치수를 알 수 있고, 이를 바탕으로 각 구조별 재료 가공 및 쌓기 형식, 줄눈 넣기와 각 구조에 적용되는 법규 기준을 이해하고 사례를 들어 다른 사람에게 설명할 수 있다.	벽돌 구조, 블록 구조, 돌 구조의 일반적인 특징과 각 구조별 재료의 종류와 치수를 알 수 있고, 이를 바탕으로 각 구조별 재료 가공 및 쌓기 형식, 줄눈 넣기와 각 구조에 적용되는 법규 기준을 이해할 수 있으며, 다른 사람에게 설명할 수 있다.	벽돌 구조, 블록 구조, 돌 구조의 일반적인 특징과 각 구조별 재료의 종류와 치수를 알 수 있고, 이를 바탕으로 각 구조별 재료 가공 및 쌓기 형식, 줄눈 넣기와 각 구조에 적용되는 법규 기준을 이해할 수 있다.
철근 콘크리트 구조	철근 콘크리트 구조의 개요, 구조의 종류, 구성 재료를 알고, 각부 구조를 이해하고 사례를 들어 다른 사람에게 설명할 수 있다.	철근 콘크리트 구조의 개요, 구조의 종류, 구성 재료를 알고, 각부 구조를 다른 사람에게 설명할 수 있다.	철근 콘크리트 구조의 개요, 구조의 종류, 구성 재료를 알고, 각부 구조를 이해할 수 있다.

내용 영역	내용 영역 요소		
	S등급	A등급	P등급
철골 구조	철골 구조의 특징 및 재료에 대해 알고 분류할 수 있으며, 철골 구조 접합 방법 및 각부 구조의 역학적 특징과 기타 철골 구조의 종류 및 특징을 사례를 들어 다른 사람에게 설명할 수 있다.	철골 구조의 특징 및 재료에 대해 알고 분류할 수 있으며, 철골 구조 접합 방법 및 각부 구조의 역학적 특징과 기타 철골 구조의 종류 및 특징을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	철골 구조의 특징 및 재료에 대해 알고 분류할 수 있으며, 철골 구조 접합 방법 및 각부 구조의 역학적 특징과 기타 철골 구조의 종류 및 특징을 이해할 수 있다.
건축 재료	건축 재료의 발달 과정, 건축 재료의 종류 및 그 성질, 건축 재료의 물리적, 용도별 분류 등에 대해 이해하고, 사례를 들어 다른 사람에게 설명할 수 있다.	건축 재료의 발달 과정, 건축 재료의 종류 및 그 성질, 건축 재료의 물리적, 용도별 분류 등에 대해 이해하고, 다른 사람에게 설명할 수 있다.	건축 재료의 발달 과정, 건축 재료의 종류 및 그 성질, 건축 재료의 물리적, 용도별 분류 등에 대해 이해할 수 있다.
가설 공사	가설 공사 계획의 종류와 개념, 가설 울타리 및 가설 건축물, 가설 안전 시설물, 양중 설비의 설치 규정과 용도, 안전사고와의 연관성에 대해 이해하고, 사례를 들어 다른 사람에게 설명할 수 있다.	가설 공사 계획의 종류와 개념, 가설 울타리 및 가설 건축물, 가설 안전 시설물, 양중 설비의 설치 규정과 용도, 안전사고와의 연관성에 대해 이해하고, 다른 사람에게 설명할 수 있다.	가설 공사 계획의 종류와 개념, 가설 울타리 및 가설 건축물, 가설 안전 시설물, 양중 설비의 설치 규정과 용도, 안전사고와의 연관성에 대해 이해할 수 있다.
건축 시공	건축 시공의 개요, 건축 생산 과정 및 관계자, 건축 시공 방식과 업무, 시방서와 적산·견적의 개념, 건축물 인허가 등에 대하여 이해하고, 사례를 들어 다른 사람에게 설명할 수 있다.	건축 시공의 개요, 건축 생산 과정 및 관계자, 건축 시공 방식과 업무, 시방서와 적산·견적의 개념, 건축물 인허가 등에 대하여 이해하고, 다른 사람에게 설명할 수 있다.	건축 시공의 개요, 건축 생산 과정 및 관계자, 건축 시공 방식과 업무, 시방서와 적산·견적의 개념, 건축물 인허가 등에 대하여 이해할 수 있다.

[기초 과목]

7. 건축 도면 해석과 제도

1. 성격 및 목표

가. 성격

“건축 도면 해석과 제도” 과목은 건축시공과 학생들이 “건축 일반”, “건축 기초 실습”, 각종 건축 시공 실무 과목을 이수하기 위해 반드시 습득해야 할 건축 도면 해석과 제도에 관련된 전반적인 지식, 기술, 태도를 기초에서부터 현장 실무 능력까지 함양시킬 수 있도록 구성되었다.

이 과목에서 이수해야 할 내용은 건축 제도의 이해, 건축 CAD, 건축물 구조부 제도, 주택 도면 해석 및 제도 등으로, 이론과 실습을 병행하여 지도할 수 있는 과목이다.

나. 목표

건축에 관련한 산업 현장의 직무를 수행하기 위하여 요구되는 건축 도면 표현 기법, 건축 CAD 프로그램을 활용한 2D 도면 그리기, 건축 시공 실무 실시 설계도면 그리기 등과 관련된 지식, 기술, 태도 등의 학습 능력을 습득하여 산업 현장의 실무에 활용한다.

2. 내용

가. 내용 체계

내용 영역	내용 영역 요소
건축 제도의 이해	<ul style="list-style-type: none">• 도면의 종류 및 용도• 척도와 치수 기입• 건축 재료 표시 기호• 건축 표현 기법

내용 영역	내용 영역 요소
건축 CAD	<ul style="list-style-type: none"> • 건축 CAD의 이해 • 건축 CAD 명령어 익히기 • 건축 2D 도면 그리기
건축물 구조부 제도	<ul style="list-style-type: none"> • 건축 구조부의 이해 • 기초와 바닥 그리기 • 벽체와 계단 그리기 • 천장과 지붕 그리기
주택 도면 해석 및 제도	<ul style="list-style-type: none"> • 주택 도면의 이해 • 실내 도면 그리기 • 주택 도면 그리기 • 건축 시공 실무 도면 그리기

나. 영역별 성취기준

1) 건축 제도의 이해

가) 도면의 종류 및 용도

- 계획 설계, 기본 설계도, 실시 설계도 등 건축 설계 도면의 종류 및 용도를 알 수 있다.
- 건축 기본 설계도별 각종 실시 설계도의 종류, 개념 및 용도를 이해하고 설명할 수 있다.

나) 척도와 치수 기입

- 척도의 종류, 척도의 결정, 축척의 기입, 치수의 기입 방법을 이해할 수 있다.
- 척도 및 치수를 도면에 기입할 수 있으며, 현장 실무에 적용할 수 있다.

다) 건축 재료 표시 기호

- 건축 도면 해석과 제도에 쓰이는 각종 건축 재료 표시 기호(평면도, 입면도, 단면도, 상세도별)를 KS 제도 통칙과 규칙에 따라 정확하게 표현할 수 있다.
- 각종 건축 재료 표시 기호(평면도, 입면도, 단면도, 상세도별)를 현장 실무에 적용할 수 있다.
- 건축 제도용 심볼(약어, 용어 포함)의 의미를 이해하고, 현장 실무에 적용할 수 있다.

라) 건축 표현 기법

- 건축 투시도의 종류, 용도, 실내·외 투시도의 표현 기법을 이해하고 설명할 수 있다.
- 다양한 건축 투시도를 작도할 수 있으며, 현장 실무에 적용할 수 있다.

2) 건축 CAD

가) 건축 CAD 이해

- 건축 CAD의 개념과 특징을 이해할 수 있다.
- 건축 CAD 프로그램의 구성, 건축 CAD 도면의 관리, 건축 CAD 도면의 활용법을 이해하고 설명할 수 있다.

나) 건축 CAD 명령어 익히기

- 건축 CAD 프로그램의 시작, 건축 CAD 도면 설정 등 건축 CAD 도면 그리기의 기본 명령어를 이해하고 실행할 수 있다.
- 건축 CAD 도면의 편집 및 수정, 문자와 치수 기입, 해치와 레이어, 파일 저장, 도면 출력 명령어를 이해하고 실행할 수 있다.
- 각종 건축 CAD 명령어를 현장 실무에 적용할 수 있다.

다) 건축 2D 도면 그리기

- 건축 기본 도면 그리기(각종 창호 및 가구와 위생 기구, 각종 건축 관련 표현)를 할 수 있다.
- 각종 건축 시공 실무 과목과 연계하여 주요 도면(평면도, 입면도, 단면도) 그리기를 할 수 있다.

3) 건축물 구조부 제도

가) 건축 구조부의 이해

- 건축물을 구성하는 기초, 기둥, 벽, 보, 바닥 등의 단면 구조를 이해할 수 있다.
- 각종 건축 시공 실무 과목과 연계하여 도면을 해석할 수 있다.

나) 기초와 바닥 그리기

- 건축물의 기초와 바닥 구조를 이해하고, 도면을 해석할 수 있다.
- 건축 CAD 프로그램을 이용하여 기초와 바닥 그리기를 할 수 있다.

다) 벽체와 계단 그리기

- 건축물의 벽체와 계단 구조를 이해하고 도면을 해석할 수 있다.
- 건축 CAD 프로그램을 이용하여 벽체와 계단 그리기를 할 수 있다.

라) 천장과 지붕 그리기

- 건축물의 천장과 지붕의 구조를 이해하고 도면을 해석할 수 있다.
- 건축 CAD 프로그램을 이용하여 천장과 지붕 그리기를 할 수 있다.

4) 주택 도면 해석 및 제도

가) 주택 도면의 이해

- 가족 구성, 생활 양식, 요구 사항에 의한 주택의 평면 공간 계획 과정을 이해할 수 있다.
- 간단한 구조의 주택 설계도를 보고 배치도, 평면도, 입면도, 단면도를 이해하고 해석할 수 있다.

나) 실내 도면 그리기

- 주택의 각종 가구, 창호, 위생 기구, 전기 기구의 평면(천장 평면) 배치 계획을 할 수 있다.
- 실내 평면도, 실내 입면도, 천장 평면도 그리기를 할 수 있다.
- 각종 건축 시공 실무 과목과 연계하여 현장 실무에 적용할 수 있다.

다) 주택 도면 그리기

- 주택의 도면을 해석하고 평면도, 입면도, 주단면 상세도를 그릴 수 있다.
- 건축 시공 실무와 연계하여 현장 실무에 적용할 수 있다.

라) 건축 시공 실무 도면 그리기

- 건축 시공 실무 관련 도면을 이해하고 해석할 수 있다.
- 건축 시공 실무 관련 각종 실시 설계 도면을 그릴 수 있다.

3. 교수·학습

가. ‘건축 제도의 이해’ 영역에서는 도면의 종류 및 용도를 이해하고, 척도와 치수를 기입하고 건축 재료 표시 기호를 알고 표현할 수 있으며, 다양한 건축 표현 기법을 활용할 수 있도록 지도한다.

나. ‘건축 CAD’ 영역에서는 건축 CAD 프로그램을 이해하고, 각종 명령어를 익히고 활용할 수 있으며, 각종 건축 시공 실무 과목과 연계하여 주요 도면을 2D로 그리기를 하여 현장 실무에 적용할 수 있도록 지도한다.

다. ‘건축물 구조부 제도’ 영역에서는 건축물의 주요 구조부를 이해하고, 기초, 바닥, 벽체, 지붕 구조를 건축 CAD 프로그램을 활용하여 그리기를 할 수 있으며, 각종 건축 시공 실무 과목과 연계하여 현장 실무에 적용할 수 있도록 지도한다.

라. ‘주택 도면 해석 및 제도’ 영역에서는 주택 도면의 종류와 용도를 이해하고, 실내 평면도, 실내 입면도, 천장도, 건축 평면도, 입면도, 단면도, 부분 단면 상세도를 그릴 수 있으며, 건축 시공 실무 관련 각종 실시 설계도면을 그리고 현장 실무에 적용할 수 있도록 지도한다.

4. 평가

가. 평가의 주안점

- 1) 사전에 평가 방법과 시기를 공지하고 객관적인 평가 기준을 마련하여 실시하되, 일부 특정 내용이나 영역에 치우치지 않도록 평가한다.
- 2) 영역별로 제시된 성취기준에 맞도록 평가 방법과 내용을 계획한다.
- 3) 단순한 지식의 암기 보다는 원리의 이해·응용과 창의적인 사고에 중점을 두어 평가한다.
- 4) “건축 일반”, “건축 기초 실습”, 각종 건축 시공 실무 과목과 연계하여 창의적인 사고력과 도면해석 및 요구 도면의 제도 능력 등을 종합적으로 평가한다.
- 5) 실습 평가의 경우 객관적인 평가 기준에 의해 실습 과정의 태도와 기능의 숙련도를 병행하여 평가하고, 교사와 학생이 함께 평가에 대한 강평 및 토론의 시간을 갖는다.
- 6) ‘건축 제도의 이해’ 영역에서는 건축물의 도면해석 및 제도에 사용되는 각종 도면의 종류와 용도를 이해하고, KS 제도 통칙과 규칙에 의한 척도, 치수 기입을 할 수 있고 건축 재료를 정확히 표현하며, 다양한 건축 투시도법 및 건축 표현 기법을 능숙하게 활용할 수 있는지를 평가한다.
- 7) ‘건축 CAD’ 영역에서는 건축 CAD 프로그램의 각종 명령어를 이해하고 능숙하게 사용할 수 있으며, 각종 건축 시공 실무 과목과 연계하여 주요 도면을 2D로 그리고 현장 실무에 적용할 수 있는지를 평가한다.
- 8) ‘건축물 구조부 제도’ 영역에서는 건축물의 각 구조부 도면을 해석하고, 건축 CAD 프로그램을 활용하여 기초, 바닥, 벽체, 계단, 천장, 지붕 구조를 2D로 그리며, 각종 건축 시공 실무 과목과 연계하여 현장 실무에 적용할 수 있는지를 평가한다.
- 9) ‘주택 도면 해석 및 제도’ 영역에서는 주택의 기본 설계도의 종류 및 용도를 알고, 도면을 보고 이해·해석하고 요구 도면을 건축 CAD 프로그램을 활용하여 2D로 그릴 수 있으며, 각종 건축 시공 실무 과목과 연계하여 현장 실무에 적용할 수 있는지를 평가한다.

나. 영역별 성취수준

내용 영역	내용 영역 요소		
	S등급	A등급	P등급
건축 제도의 이해	도면의 종류 및 용도를 이해하고, 척도와 치수를 기입하고 건축 재료 표시 기호를 알고 표현 할 수 있으며, 다양한 건축 표현기법 사례를 다른 사람에게 설명하면서 그릴 수 있다.	도면의 종류 및 용도를 이해하고, 척도와 치수를 기입하고 건축 재료 표시 기호를 알고 표현 할 수 있으며, 다양한 건축 표현기법을 다른 사람에게 설명하면서 그릴 수 있다.	도면의 종류 및 용도를 이해하고, 척도와 치수를 기입하고 건축 재료 표시 기호를 알고 표현 할 수 있으며, 다양한 건축 표현기법을 활용하여 그릴 수 있다.

내용 영역	내용 영역 요소		
	S등급	A등급	P등급
건축 CAD	건축 CAD 프로그램을 이해하고, 각종 명령어를 익히고 활용할 수 있으며, 각종 건축 시공 실무 과목과 연계하여 주요 도면을 2D로 사례를 들어 다른 사람에게 설명하면서 그릴 수 있다.	건축 CAD 프로그램을 이해하고, 각종 명령어를 익히고 활용할 수 있으며, 각종 건축 시공 실무 과목과 연계하여 주요 도면을 2D로 다른 사람에게 설명하면서 그릴 수 있다.	건축 CAD 프로그램을 이해하고, 각종 명령어를 익히고 활용할 수 있으며, 각종 건축 시공 실무 과목과 연계하여 주요 도면을 2D로 그리기를 할 수 있다.
건축물 구조부 제도	건축물의 주요 구조부를 이해하고, 기초, 바닥, 벽체, 창호, 천장, 지붕 구조를 건축 CAD 프로그램을 활용하여 그리기를 할 수 있으며, 각종 건축 시공 실무 과목과 연계하여 사례를 들어 다른 사람에게 설명하면서 그릴 수 있다.	건축물의 주요 구조부를 이해하고, 기초, 바닥, 벽체, 창호, 천장, 지붕 구조를 건축 CAD 프로그램을 활용하여 그리기를 할 수 있으며, 각종 건축 시공 실무 과목과 연계하여 다른 사람에게 설명하면서 그릴 수 있다.	건축물의 주요 구조부를 이해하고, 기초, 바닥, 벽체, 창호, 천장, 지붕 구조를 건축 CAD 프로그램을 활용하여 그리기를 할 수 있으며, 각종 건축 시공 실무 과목과 연계하여 그리기를 할 수 있다.
주택 도면 해석 및 제도	주택 도면의 종류와 용도를 이해하고, 실내 평면도, 실내 입면도, 천장도, 건축 평면도, 입면도, 단면도, 부분 단면 상세도를 그릴 수 있으며, 각종 건축 시공 실무 과목과 연계하여 사례를 들어 다른 사람에게 설명하면서 그릴 수 있다.	주택 도면의 종류와 용도를 이해하고, 실내 평면도, 실내 입면도, 천장도, 건축 평면도, 입면도, 단면도, 부분 단면 상세도를 그릴 수 있으며, 각종 건축 시공 실무 과목과 연계하여 다른 사람에게 설명하면서 그릴 수 있다.	주택 도면의 종류와 용도를 이해하고, 실내 평면도, 실내 입면도, 천장도, 건축 평면도, 입면도, 단면도, 부분 단면상세도를 그릴 수 있으며, 각종 건축 시공 실무 과목과 연계하여 그리기를 할 수 있다.

[기초 과목]

8. 건축 기초 실습

1. 성격 및 목표

가. 성격

“건축 기초 실습” 과목은 건축시공과 학생들이 “건축 일반”, “건축 도면 해석과 제도” 과목의 기초 학습 능력을 바탕으로 각종 건축 시공 실무 과목을 이수하기 위해 반드시 필요한 기초적인 건축 시공 능력을 습득할 수 있도록 구성되었다.

이 과목에서 이수해야 할 내용은 안전 실습, 측정 공구 실습, 가설 실습, 목공 실습, 철근 콘크리트 실습, 방수 실습, 조적 실습, 미장 실습, 타일 실습, 건축 도장 실습, 도배 실습으로, 이론과 실습을 병행하여 지도할 수 있는 과목이다.

나. 목표

건축에 관련한 산업 현장의 직무를 수행하기 위하여 요구되는 건축 시공 관련 기초 실기 능력인 안전 보호구 착용, 측정 공구 사용, 목공, 철근 콘크리트, 방수, 조적, 미장, 타일, 건축 도장, 도배 실기와 관련된 지식, 기술, 태도 등의 학습 능력을 습득하여 산업 현장의 실무에 활용한다.

2. 내용

가. 내용 체계

내용 영역	내용 영역 요소
안전 실습	<ul style="list-style-type: none">• 실습실 안전 사항 점검하기• 개인 안전 보호구 착용하기• 전동 기계 및 공구 점검하기

내용 영역	내용 영역 요소
측정 공구 실습	<ul style="list-style-type: none"> • 측정 공구의 종류 • 수공구로 측정하기 • 전자동기로 측정하기
가설 실습	<ul style="list-style-type: none"> • 발 돌음대 만들기 • 나무 비계 설치하기 • 틀비계 설치하기 • 거푸집 널 만들기 • 기성 거푸집 조립하기 • 물량 산출하기
목공 실습	<ul style="list-style-type: none"> • 톱질하기 • 대패질하기 • 끌질하기 • 못 박기 • 목재 전동 및 에어 공구 사용하기 • 물량 산출하기
철근 콘크리트 실습	<ul style="list-style-type: none"> • 철근 가공 공구 사용하기 • 철근 가공하기 • 철근 결속하기 • 콘크리트 비비기 • 슬럼프 시험하기 • 물량 산출하기
방수 실습	<ul style="list-style-type: none"> • 방수 공구 사용하기 • 시멘트 액체 방수하기 • 개량형 아스팔트 시트 붙이기 • 물량 산출하기
조적 실습	<ul style="list-style-type: none"> • 조적 공구 사용하기 • 벽돌 가공하기 • 벽돌 쌓기 • 블록 쌓기 • 물량 산출하기
미장 실습	<ul style="list-style-type: none"> • 미장 공구 사용하기 • 미장 재료 배합하기 • 시멘트 모르타르 바르기 • 황토 모르타르 바르기 • 물량 산출하기
타일 실습	<ul style="list-style-type: none"> • 타일 공구 사용하기 • 타일 가공하기 • 벽타일 붙이기 • 바닥 타일 붙이기 • 물량 산출하기

내용 영역	내용 영역 요소
건축 도장 실습	<ul style="list-style-type: none"> • 도장 공구 사용하기 • 바탕 조정하기 • 수성 페인트 도장 • 유성 페인트 도장 • 불량 산출하기
도배 실습	<ul style="list-style-type: none"> • 도배 공구 사용하기 • 도배지 재단하기 • 초배지 바르기 • 정배지 바르기 • 불량 산출하기

나. 영역별 성취기준

1) 안전 실습

가) 실습장 안전 사항 점검하기

- 실습장 안전 수칙을 이해하고 준수할 수 있다.
- 실습장 안전사고 사례를 설명할 수 있다.

나) 개인 안전 보호구 착용하기

- 각종 실습에 필요한 개인 안전 보호구의 종류 및 명칭을 알 수 있다.
- 각종 실습에 필요한 개인 안전 보호구를 착용할 수 있다.

다) 전동 기계 및 공구 점검하기

- 각종 전동 기계 및 공구와 부위별 명칭을 알 수 있다.
- 각종 전동 기계 및 공구를 작동시키고 점검할 수 있다.

2) 측정 공구 실습

가) 측정 공구의 종류

- 측정 공구를 용도별로 분류할 수 있다.
- 다양한 측정 공구를 공사 유형별로 분류할 수 있다.

나) 수공구로 측정하기

- 수공구용 측정기를 선별하고, 용도를 설명할 수 있다.
- 용도별 수공구로 측정 부위를 정확히 측정할 수 있다.

다) 전자동기로 측정하기

- 전자동 측정기의 사용법을 명확히 이해할 수 있다.
- 전자동 측정기로 측정 부위를 정확히 측정할 수 있다.

3) 가설 실습

가) 발 돋움대 만들기

- 목재를 사용하여 도면 치수에 맞게 필요 수량을 가공할 수 있다.
- 가공된 부재로 도면에서 요구하는 발 돋움대를 제작할 수 있다.
- 제작된 발돋움대의 이상 유무를 점검할 수 있다.

나) 나무 비계 설치하기

- 나무 비계 설치에 필요한 공구 및 자재를 준비할 수 있다.
- 도면에서 요구하는 위치에 쇠파푼을 박을 수 있다.
- 쇠파푼과 비계 기둥을 결속할 수 있다.
- 비계 기둥과 버팀대를 결속할 수 있다.
- 비계 기둥과 장선을 결속할 수 있다.

다) 틀비계 설치하기

- 틀비계의 구성 자재, 부속 철물, 공구를 준비할 수 있다.
- 틀비계를 조립하고, 안점 점검을 할 수 있다.

라) 거푸집 널 만들기

- 목재를 사용하여 도면 치수에 맞게 필요 수량을 재단할 수 있다.
- 가공된 부재로 도면에서 요구하는 거푸집 널을 제작할 수 있다.
- 제작된 거푸집 널의 이상 유무를 점검할 수 있다.

마) 기성 거푸집 조립하기

- 제작된 거푸집 널을 구조부별로 구분할 수 있다.
- 분류된 거푸집 널을 공구와 부속 철물을 사용하여 조립할 수 있다.
- 조립된 거푸집의 안전 점검을 할 수 있다.

바) 물량 산출하기

- 물량 산출을 위한 용어 및 적산 기준을 이해할 수 있다.
- 가설 공사에 필요한 각종 물량을 산출할 수 있다.

4) 목공 실습

가) 톱질하기

- 목재 재단을 위해 용도에 맞는 톱을 선택할 수 있다.
- 톱질을 위한 안전한 위치 선정과 올바른 자세를 취할 수 있다.
- 톱의 용도에 맞게 올바른 자세로 톱질을 하여 목재를 재단할 수 있다.

나) 대패질하기

- 목재 마름질을 위해 용도에 맞는 대패를 선택할 수 있다.
- 대패질을 위한 안전한 위치 선정과 올바른 자세를 취할 수 있다.
- 대패의 용도에 맞게 올바른 자세로 대패질을 하여 마름질할 수 있다.

다) 끌질하기

- 목재 마름질을 위해 용도에 맞는 끌을 선택할 수 있다.
- 끌질을 위한 안전한 위치 선정과 올바른 자세를 취할 수 있다.
- 끌의 용도에 맞게 올바른 자세로 끌질을 하여 마름질할 수 있다.

라) 못 박기

- 목재 접합 및 보강을 위한 적합한 못을 선택할 수 있다.
- 못 박기를 위한 안전한 위치 선정과 올바른 자세를 취할 수 있다.
- 올바른 자세로 필요한 위치에 부재가 손상되지 않도록 못 박기를 할 수 있다.

마) 목재 전동 및 에어 공구 사용하기

- 용도에 적합한 전동 및 에어 공구를 선택할 수 있다.
- 작업을 위한 안전한 위치 선정과 올바른 자세를 취할 수 있다.
- 전동 및 에어 공구를 작업에 맞게 성능 조절을 하여 사용할 수 있다.

바) 물량 산출하기

- 물량 산출을 위한 용어 및 적산 기준을 이해할 수 있다.
- 비계 공사에 필요한 각종 물량을 산출할 수 있다.

5) 철근 콘크리트 실습

가) 철근 가공 공구 사용하기

- 철근 가공용 공구를 용도에 맞게 선택할 수 있다.
- 수공구 및 전동 공구를 정확한 방법으로 사용할 수 있다.
- 공구 사용 후 이상 유무 및 점검을 할 수 있다.

나) 철근 가공하기

- 철근 가공에 필요한 각종 공구 및 철근을 준비할 수 있다.
- 작업을 위한 안전한 위치 선정과 올바른 자세를 취할 수 있다.
- 도면 치수에 맞게 수공구 및 전동 공구를 사용하여 가공할 수 있다.

다) 철근 결속하기

- 철근 결속에 필요한 각종 공구 및 철근을 준비할 수 있다.
- 작업을 위한 안전한 위치 선정과 올바른 자세를 취할 수 있다.
- 도면 치수에 맞게 수공구를 사용하여 결속을 할 수 있다.

라) 콘크리트 비비기

- 콘크리트의 구성 재료와 배합 원리에 대해 이해할 수 있다
- 콘크리트를 정확한 방법에 의해 배합할 수 있다.

마) 슬럼프 시험하기

- 슬럼프 시험의 개념과 용도 및 방법을 이해할 수 있다.
- 정확한 방법 및 순서에 의해 슬럼프 시험을 할 수 있다.
- 슬럼프 시험 방법을 현장 실무에 적용할 수 있다.

바) 물량 산출하기

- 물량 산출을 위한 용어 및 적산 기준을 이해할 수 있다.
- 철근 공사에 필요한 각종 물량을 산출할 수 있다.

6) 방수 실습

가) 방수 공구 사용하기

- 방수용 공구를 용도에 맞게 선택할 수 있다.
- 방수용 공구를 정확한 방법으로 사용할 수 있다.
- 공구 사용 후 이상 유무 및 점검을 할 수 있다.

나) 시멘트 액체 방수하기

- 시멘트 액체 방수에 필요한 각종 공구 및 재료를 준비할 수 있다.
- 시멘트 액체 방수를 위한 바탕 조정을 할 수 있다.
- 시멘트와 방수액을 사용하여 적합한 배합을 할 수 있다.
- 작업을 위한 안전한 위치 선정과 올바른 자세를 취할 수 있다.
- 배합된 재료를 부위별로 적합한 공구를 선택하여 바르기를 할 수 있다.

다) 개량형 아스팔트 시트 붙이기

- 개량형 아스팔트 시트 붙이기에 필요한 각종 공구 및 재료·자재를 준비할 수 있다.
- 개량형 아스팔트 시트 붙이기를 위한 바탕 조정을 할 수 있다.
- 작업을 위한 안전한 위치 선정과 올바른 자세를 취할 수 있다.
- 방수면에 프라이머를 도포할 수 있다.
- 토치 등을 사용하여 시트를 밀착 붙이기할 수 있다.
- 모서리, 이음부, 배수구 등 취약 부위를 보강할 수 있다.

라) 물량 산출하기

- 물량 산출을 위한 용어 및 적산 기준을 이해할 수 있다.
- 비계 공사에 필요한 각종 물량을 산출할 수 있다.

7) 조적 실습

가) 조적 공구 사용하기

- 조적용 공구를 용도에 맞게 선택할 수 있다.
- 조적용 공구를 정확한 방법으로 사용할 수 있다.
- 공구 사용 후 이상 유무 및 점검을 할 수 있다.

나) 벽돌 가공하기

- 벽돌 가공에 필요한 공구 및 자재를 준비할 수 있다.
- 작업을 위한 안전한 위치 선정과 올바른 자세를 취할 수 있다.
- 수공구 및 전동 공구를 사용하여 견식, 습식으로 정확히 가공할 수 있다.

다) 벽돌 쌓기

- 벽돌 쌓기에 필요한 공구 및 자재를 준비할 수 있다.
- 벽돌 쌓기를 위한 바탕 조정을 할 수 있다.
- 작업을 위한 안전한 위치 선정과 올바른 자세를 취할 수 있다.
- 수평, 수직, 치수에 맞추어 구조물을 벽돌로 정확히 쌓을 수 있다.

라) 블록 쌓기

- 블록 쌓기에 필요한 공구 및 자재를 준비할 수 있다.
- 블록 쌓기를 위한 바탕 조정을 할 수 있다.
- 작업을 위한 안전한 위치 선정과 올바른 자세를 취할 수 있다.
- 수평, 수직, 치수에 맞추어 구조물을 블록으로 정확히 쌓을 수 있다.

마) 물량 산출하기

- 물량 산출을 위한 용어 및 적산 기준을 이해할 수 있다.
- 조적 공사에 필요한 각종 물량을 산출할 수 있다.

8) 미장 실습

가) 미장 공구 사용하기

- 미장용 공구를 용도에 맞게 선택할 수 있다.
- 미장용 공구를 정확한 방법으로 사용할 수 있다.
- 공구 사용 후 이상 유무 및 점검을 할 수 있다.

나) 미장 재료 배합하기

- 용도별 미장에 필요한 공구 및 재료·자재를 준비할 수 있다.
- 작업을 위한 안전한 위치 선정과 올바른 자세를 취할 수 있다.
- 용도별 미장에 필요한 재료를 정확히 배합할 수 있다.

다) 시멘트 모르타르 바르기

- 시멘트 모르타르 바르기에 필요한 공구, 재료·자재를 준비할 수 있다.
- 시멘트 모르타르 바르기를 위한 바탕 조정을 할 수 있다.
- 작업을 위한 안전한 위치 선정과 올바른 자세를 취할 수 있다.
- 시멘트 모르타르 바르기 공정에 의해 올바르게 바를 수 있다.

라) 황토 모르타르 바르기

- 황토 모르타르 바르기에 필요한 공구, 재료·자재를 준비할 수 있다.
- 황토 모르타르 바르기를 위한 바탕 조정을 할 수 있다.
- 작업을 위한 안전한 위치 선정과 올바른 자세를 취할 수 있다.
- 황토 모르타르 바르기 공정에 의해 올바르게 바를 수 있다.

마) 물량 산출하기

- 물량 산출을 위한 용어 및 적산 기준을 이해할 수 있다.
- 미장 공사에 필요한 각종 물량을 산출할 수 있다.

9) 타일 실습

가) 타일 공구 사용하기

- 타일용 공구를 용도에 맞게 선택할 수 있다.
- 타일용 공구를 정확한 방법으로 사용할 수 있다.

- 공구 사용 후 이상 유무 및 점검을 할 수 있다.

나) 타일 가공하기

- 타일 가공에 필요한 공구 및 자재를 준비할 수 있다.
- 작업을 위한 안전한 위치 선정과 올바른 자세를 취할 수 있다.
- 수공구 및 전동 공구를 사용하여 건식, 습식으로 정확히 가공할 수 있다.

다) 벽타일 붙이기

- 벽타일 붙이기에 필요한 공구, 재료·자재를 준비할 수 있다.
- 벽타일 붙이기를 위한 바탕 조정을 할 수 있다.
- 작업을 위한 안전한 위치 선정과 올바른 자세를 취할 수 있다.
- 벽타일 붙이기를 공정에 의해 올바르게 붙일 수 있다.

라) 바닥 타일 붙이기

- 바닥 타일 붙이기에 필요한 공구, 재료·자재를 준비할 수 있다.
- 바닥 타일 붙이기를 위한 바탕 조정을 할 수 있다.
- 작업을 위한 안전한 위치 선정과 올바른 자세를 취할 수 있다.
- 바닥 타일 붙이기를 공정에 의해 올바르게 붙일 수 있다.

마) 물량 산출하기

- 물량 산출을 위한 용어 및 적산 기준을 이해할 수 있다.
- 타일 공사에 필요한 각종 물량을 산출할 수 있다.

10) 건축 도장 실습

가) 도장 공구 사용하기

- 도장용 공구를 용도에 맞게 선택할 수 있다.
- 도장용 공구를 정확한 방법으로 사용할 수 있다.
- 공구 사용 후 이상 유무 및 점검을 할 수 있다.

나) 바탕 조정하기

- 도장면 바탕 조정에 필요한 공구, 재료·자재를 준비할 수 있다.
- 도장면을 적합한 연마지로 연마할 수 있다.
- 도장면의 결함 부위를 퍼티로 메우고, 건조 후 연마할 수 있다.

다) 수성 페인트 도장

- 수성 페인트 도장에 필요한 공구, 재료·자재를 준비할 수 있다.

- 수성 페인트 도장을 위한 바탕 조정을 할 수 있다.
- 재료의 적합한 희석 및 조색을 할 수 있다.
- 작업을 위한 안전한 위치 선정과 올바른 자세를 취할 수 있다.
- 수성 페인트를 공정에 의해 올바르게 칠할 수 있다.

라) 유성 페인트 도장

- 유성 페인트 도장에 필요한 공구, 재료·자재를 준비할 수 있다.
- 유성 페인트 도장을 위한 바탕 조정을 할 수 있다.
- 재료의 적합한 희석 및 조색을 할 수 있다.
- 작업을 위한 안전한 위치 선정과 올바른 자세를 취할 수 있다.
- 유성 페인트를 공정에 의해 올바르게 칠할 수 있다.

마) 물량 산출하기

- 물량 산출을 위한 용어 및 적산 기준을 이해할 수 있다.
- 건축 도장 공사에 필요한 각종 물량을 산출할 수 있다.

11) 도배 실습

가) 도배 공구 사용하기

- 도배용 공구를 용도에 맞게 선택할 수 있다.
- 도배용 공구를 정확한 방법으로 사용할 수 있다.
- 공구 사용 후 이상 유무 및 점검을 할 수 있다.

나) 도배지 재단하기

- 도배지 재단에 필요한 공구, 재료·자재를 준비할 수 있다.
- 작업을 위한 안전한 위치 선정과 올바른 자세를 취할 수 있다.
- 도배지를 규정에 맞게 올바르게 재단할 수 있다.

다) 초배지 바르기

- 초배지 바르기에 필요한 공구, 재료·자재를 준비할 수 있다.
- 초배지 바르기를 위한 바탕 조정을 할 수 있다.
- 초배지 바르기를 위한 풀 만들기 및 풀칠을 할 수 있다.
- 작업을 위한 안전한 위치 선정과 올바른 자세를 취할 수 있다.
- 초배지를 공정에 의해 올바르게 바를 수 있다.

라) 정배지 바꾸기

- 정배지 바꾸기에 필요한 공구, 재료·자재를 준비할 수 있다.
- 정배지 바꾸기를 위한 풀 만들기 및 풀칠을 할 수 있다.
- 작업을 위한 안전한 위치 선정과 올바른 자세를 취할 수 있다.
- 정배지를 공정에 의해 올바르게 바꿀 수 있다.

마) 물량 산출하기

- 물량 산출을 위한 용어 및 적산 기준을 이해할 수 있다.
- 도배 공사에 필요한 각종 물량을 산출할 수 있다.

3. 교수·학습

- 가. ‘안전 실습’ 영역에서는 실습실 안전 사항을 점검하고, 개인 안전 보호구 착용, 전동 기계 및 공구를 사용하고 점검할 수 있는 능력을 기르도록 각종 건축 시공 실무 과목과 연계하여 지도한다.
- 나. ‘측정 공구 실습’ 영역에서는 용도별 수공구 및 전자동 측정 공구를 선택하여 측정 부위를 항목별로 정확하게 측정할 수 있는 능력을 기르도록 각종 건축 시공 실무 과목과 연계하여 지도한다.
- 다. ‘가설 실습’ 영역에서는 간단한 발돋움대 만들기, 나무 비계 및 틀비계 설치하기, 거푸집 널 제작 및 기성 거푸집 조립하기를 하고, 공사에 필요한 각종 물량을 산출할 수 있는 능력을 기르도록 각종 건축 시공 실무 과목과 연계하여 지도한다.
- 라. ‘목공 실습’ 영역에서는 기초적인 톱질, 대패질, 끌질, 못 박기를 올바른 자세로 공정에 맞게 작업하고, 전동 및 에어 공구를 올바르게 사용하며, 공사에 필요한 각종 물량을 산출할 수 있는 능력을 기르도록 “건축 목공 시공” 과목과 연계하여 지도한다.
- 마. ‘철근 콘크리트 실습’ 영역에서는 철근 절단 및 가공, 철근 결속을 올바른 자세로 공정에 맞게 작업을 수행하고, 콘크리트 비비기 및 슬럼프 시험 방법·순서를 이해하고 수행할 수 있으며, 공사에 필요한 각종 물량을 산출할 수 있는 능력을 기르도록 “철근 콘크리트 시공” 과목과 연계하여 지도한다.
- 바. ‘방수 실습’ 영역에서는 방수 공구 사용하기, 시멘트 액체 방수하기, 개량형 아스팔트 시트 붙이기를 올바른 자세로 공정에 맞게 작업을 수행하고, 공사에 필요한 각종 물량을 산출할 수 있는 능력을 기르도록 “건축 마감 시공” 과목과 연계하여 지도한다.

- 사. '조적 실습' 영역에서는 조적 공구 사용하기, 벽돌 가공하기, 벽돌 및 블록 쌓기를 올바른 자세로 공정에 맞게 작업을 수행하고, 공사에 필요한 각종 물량을 산출할 수 있는 능력을 기르도록 "건축 마감 시공" 과목과 연계하여 지도한다.
- 야. '미장 실습' 영역에서는 미장 공구 사용하기, 미장 재료 배합하기, 시멘트 모르타르 및 황토 모르타르 바르기를 올바른 자세로 공정에 맞게 작업을 수행하고, 공사에 필요한 각종 물량을 산출할 수 있는 능력을 기르도록 "건축 마감 시공" 과목과 연계하여 지도한다.
- 자. '타일 실습' 영역에서는 타일 공구 사용하기, 타일 가공하기, 벽타일 및 바닥 타일 붙이기를 올바른 자세로 공정에 맞게 작업을 수행하고, 공사에 필요한 각종 물량을 산출할 수 있는 능력을 기르도록 "건축 마감 시공" 과목과 연계하여 지도한다.
- 차. '건축 도장 실습' 영역에서는 도장 공구 사용하기, 바탕 조정하기, 수성 및 유성 페인트 칠하기를 올바른 자세로 공정에 맞게 작업을 수행하고, 공사에 필요한 각종 물량을 산출할 수 있는 능력을 기르도록 "건축 도장 시공" 과목과 연계하여 지도한다.
- 카. '도배 실습' 영역에서는 도배 공구 사용하기, 도배지 재단하기, 초배지 및 정배지 바르기를 올바른 자세로 공정에 맞게 작업을 수행하고, 공사에 필요한 각종 물량을 산출할 수 있는 능력을 기르도록 "단열·수장 시공" 과목과 연계하여 지도한다.

4. 평가

가. 평가의 주안점

- 1) 사전에 평가 방법과 시기를 공지하고 객관적인 평가 기준을 마련하여 실시하되, 일부 특정 내용이나 영역에 치우치지 않도록 평가한다.
- 2) 영역별로 제시된 성취기준에 맞도록 평가 방법과 내용을 계획한다.
- 3) 단순한 암기 위주의 평가보다는 개념과 원리의 이해 및 적용을 통해 현장 실무에 적용할 수 있는 능력을 평가한다.
- 4) "건축 일반", "건축 도면 해석과 제도"의 기초 과목 및 각종 건축 시공 실무 과목과 연계하여 창의적인 사고력과 도면 해석 및 요구 도면의 제도 능력 등을 종합적으로 평가한다.
- 5) 실습 과목의 특성에 따라 전 영역에서 학생들의 작업 수행 능력, 작업 태도, 과제물의 완성도를 체크리스트나 구체적인 평정 척도(안전 보호구 착용, 작품 정밀도, 작품의 결함, 기계·공구 사용 능력, 작업 숙련도 등)를 개발하여 항목별로 평가한다.
- 6) 과제 수행 능력에 따라 기초 및 심화 과제를 제시하고, 이에 대한 수행 정도를 평가한다.
- 7) 학생 스스로 학습 정도를 확인하고, 자기 주도적으로 학습 목표에 도달하는 상황을 평가한다.

- 8) 실습 평가의 경우 객관적인 평가 기준에 의해 실습 과정의 태도와 기능의 숙련도를 병행하여 평가하고, 교사와 학생이 함께 평가에 대한 강평 및 토론의 시간을 갖는다.

나. 영역별 성취수준

내용 영역	내용 영역 요소		
	S등급	A등급	P등급
안전 실습	실습실 안전 사항 점검하기, 개인 안전 보호구 착용하기, 전동기계 및 공구 사용하기 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보이며 설명할 수 있다.	실습실 안전 사항 점검하기, 개인 안전 보호구 착용하기, 전동 기계 및 공구 사용하기 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보일 수 있다.	실습실 안전 사항 점검하기, 개인 안전 보호구 착용하기, 전동 기계 및 공구를 사용할 수 있다.
측정 공구 실습	용도별 수공구 및 전자동 측정 공구를 선택하여 측정 부위를 항목별로 정확하게 측정하는 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보이며 설명할 수 있다.	용도별 수공구 및 전자동 측정 공구를 선택하여 측정 부위를 항목별로 정확하게 측정하는 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보일 수 있다.	용도별 수공구 및 전자동 측정 공구를 선택하여 측정 부위를 항목별로 정확하게 측정할 수 있다.
가설 실습	간단한 발돋움대 만들기, 나무 비계 및 틀비계 설치하기, 거푸집 널 제작 및 기성 거푸집 조립하기, 공사에 필요한 각종 물량 산출하기 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보이며 설명할 수 있다.	간단한 발돋움대 만들기, 나무 비계 및 틀비계 설치하기, 거푸집 널 제작 및 기성 거푸집 조립하기, 공사에 필요한 각종 물량 산출하기 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보일 수 있다.	간단한 발돋움대 만들기, 나무 비계 및 틀비계 설치하기, 거푸집 널 제작 및 기성 거푸집 조립하기, 공사에 필요한 각종 물량 산출을 할 수 있다.
목공 실습	기초적인 톱질, 대패질, 끌질, 못 박기를 올바른 자세로 공정에 맞게 작업하고, 전동 및 에어 공구를 올바르게 사용하며, 공사에 필요한 각종 물량 산출하기 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보이며 설명할 수 있다.	기초적인 톱질, 대패질, 끌질, 못 박기를 올바른 자세로 공정에 맞게 작업하고, 전동 및 에어 공구를 올바르게 사용하며, 공사에 필요한 각종 물량 산출하기 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보일 수 있다.	기초적인 톱질, 대패질, 끌질, 못 박기를 올바른 자세로 공정에 맞게 작업하고, 전동 및 에어 공구를 올바르게 사용하며, 공사에 필요한 각종 물량을 산출 할 수 있다.
철근 콘크리트 실습	철근 절단 및 가공하기, 철근 결속하기를 올바른 자세로 공정에 맞게 작업하고, 콘크리트 비비기 및 슬럼프 시험 방법·순서를 이해하고 수행할 수 있으며, 공사에 필요한 각종 물량 산출하기 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보이며 설명할 수 있다.	철근 절단 및 가공하기, 철근 결속하기를 올바른 자세로 공정에 맞게 작업하고, 콘크리트 비비기 및 슬럼프 시험 방법·순서를 이해하고 수행할 수 있으며, 공사에 필요한 각종 물량 산출하기 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보일 수 있다.	철근 절단 및 가공하기, 철근 결속하기를 올바른 자세로 공정에 맞게 작업하고, 콘크리트 비비기 및 슬럼프 시험 방법·순서를 이해하고 수행할 수 있으며, 공사에 필요한 각종 물량 산출을 할 수 있다.
방수 실습	방수 공구 사용하기, 시멘트 액체 방수하기, 개량형 아스팔트 시트 붙이기를 올바른 자세로 공정에 맞게 작업하고, 공사에 필요한 각종 물량 산출하기 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보이며 설명할 수 있다.	방수 공구 사용하기, 시멘트 액체 방수하기, 개량형 아스팔트 시트 붙이기를 올바른 자세로 공정에 맞게 작업하고, 공사에 필요한 각종 물량 산출하기 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보일 수 있다.	방수공구 사용하기, 시멘트 액체 방수하기, 개량형 아스팔트 시트 붙이기를 올바른 자세로 공정에 맞게 작업하고, 공사에 필요한 각종 물량 산출을 할 수 있다.

내용 영역	내용 영역 요소		
	S등급	A등급	P등급
조적 실습	조적 공구 사용하기, 벽돌 가공하기, 벽돌 및 블록 쌓기를 올바른 자세로 공정에 맞게 작업하고, 공사에 필요한 각종 물량 산출하기 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보이며 설명할 수 있다.	조적 공구 사용하기, 벽돌 가공하기, 벽돌 및 블록 쌓기를 올바른 자세로 공정에 맞게 작업하고, 공사에 필요한 각종 물량 산출하기 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보일 수 있다.	조적 공구 사용하기, 벽돌 가공하기, 벽돌 및 블록 쌓기를 올바른 자세로 공정에 맞게 작업하고, 공사에 필요한 각종 물량 산출을 할 수 있다.
미장 실습	미장 공구 사용하기, 미장 재료 배합하기, 시멘트 모르타르 및 황토 모르타르 바르기를 올바른 자세로 공정에 맞게 작업하고, 공사에 필요한 각종 물량 산출하기 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보이며 설명할 수 있다.	미장 공구 사용하기, 미장 재료 배합하기, 시멘트 모르타르 및 황토 모르타르 바르기를 올바른 자세로 공정에 맞게 작업하고, 공사에 필요한 각종 물량 산출하기 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보일 수 있다.	미장 공구 사용하기, 미장 재료 배합하기, 시멘트 모르타르 및 황토 모르타르 바르기를 올바른 자세로 공정에 맞게 작업하고, 공사에 필요한 각종 물량 산출을 할 수 있다.
타일 실습	타일 공구 사용하기, 타일 가공하기, 벽타일 및 바닥 타일 붙이기를 올바른 자세로 공정에 맞게 작업하고, 공사에 필요한 각종 물량 산출하기 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보이며 설명할 수 있다.	타일 공구 사용하기, 타일 가공하기, 벽타일 및 바닥 타일 붙이기를 올바른 자세로 공정에 맞게 작업하고, 공사에 필요한 각종 물량 산출하기 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보일 수 있다.	타일 공구 사용하기, 타일 가공하기, 벽타일 및 바닥 타일 붙이기를 올바른 자세로 공정에 맞게 작업하고, 공사에 필요한 각종 물량 산출을 할 수 있다.
건축 도장 실습	도장 공구 사용하기, 바탕 조정하기, 수성 및 유성 페인트 칠하기를 올바른 자세로 공정에 맞게 작업하고, 공사에 필요한 각종 물량 산출하기 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보이며 설명할 수 있다.	도장 공구 사용하기, 바탕 조정하기, 수성 및 유성 페인트 칠하기를 올바른 자세로 공정에 맞게 작업하고, 공사에 필요한 각종 물량 산출하기 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보일 수 있다.	도장 공구 사용하기, 바탕 조정하기, 수성 및 유성 페인트 칠하기를 올바른 자세로 공정에 맞게 작업하고, 공사에 필요한 각종 물량 산출을 할 수 있다.
도배 실습	도배 공구 사용하기, 도배지 재단하기, 초배지 및 정배지 바르기를 올바른 자세로 공정에 맞게 작업하고, 공사에 필요한 각종 물량 산출하기 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보이며 설명할 수 있다.	도배 공구 사용하기, 도배지 재단하기, 초배지 및 정배지 바르기를 올바른 자세로 공정에 맞게 작업하고, 공사에 필요한 각종 물량 산출하기 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보일 수 있다.	도배 공구 사용하기, 도배지 재단하기, 초배지 및 정배지 바르기를 올바른 자세로 공정에 맞게 작업하고, 공사에 필요한 각종 물량 산출을 할 수 있다.

[기초 과목]

9. 조경

1. 성격 및 목표

가. 성격

“조경” 과목은 조경 관련 학과의 학생에게는 “조경 설계”, “조경 시공”, “조경 관리” 실무 과목을 이수하기 위한 기초 과목이며, 조경과 교육의 입문서로서 총론적 성격을 지닌다. 아울러 다른 학과 학생에게는 조경에 대한 전반적인 이해를 돕기 위한 과목으로, 조경의 개념과 대상, 조경의 양식과 경관 미학에 대한 이해를 바탕으로 조경 재료, 계획 및 설계, 시공, 관리 방법을 학습할 수 있도록 체계화한 과목이다.

나. 목표

조경에 대한 지식과 기술을 습득하여 관련 분야에 활용할 수 있는 능력과 태도를 가진다.

- 가. 조경의 개념과 대상을 알고, 조경가의 소양과 윤리 등의 가치 기준을 이해하여 조경의 직업적 태도와 가치관을 습득한다.
- 나. 조경의 양식과 경관 미학에 대한 지식과 이해를 바탕으로 조경 설계에 적용할 수 있는 기본 지침을 찾고, 조경 양식과 현재 조경의 흐름을 비교하여 구분한다.
- 다. 조경 재료의 분류와 특성에 대한 지식과 이해를 익히고, 조경 식물을 생산하고 이용할 수 있는 능력을 기른다.
- 라. 조경 설계의 일반적인 사항을 체계적으로 제시하고, 대상지 유형별 조경 설계의 특징과 사례를 다양한 관점으로 제공하여 조경 계획과 설계의 과정을 습득한다.
- 마. 조경 시공에 대한 일반적인 사항을 체계적으로 제시하고, 다양한 조경 시공 사례를 공간별, 특성별로 제공하여 시설물 공사와 식재 공사의 관점에서 분류하고 체계화한다.

- 바. 조경 식물과 시설물의 올바른 유지·관리를 위하여 연간 관리, 월간 관리, 일일 관리 등 계절별 전반적인 내용으로 계획하고 적용한다.
- 사. 이를 통하여 조경 관련 산업 분야로 자신의 진로를 탐색하고 개척할 수 있는 능동적인 태도를 함양한다.

2. 내용

가. 내용 체계

내용 영역	내용 영역 요소
조경의 개념과 공간 이해	<ul style="list-style-type: none"> • 조경의 개념 • 조경의 대상 • 조경 산업의 분야와 취업 진로
조경의 양식과 조경미	<ul style="list-style-type: none"> • 조경의 양식과 발생 요인 • 한국의 전통 조경 양식 • 동양의 조경 양식 • 서양의 조경 양식 • 현대 조경의 방향 • 경관 미학
조경 재료	<ul style="list-style-type: none"> • 조경 재료의 분류와 특성 • 식물 재료 • 인공 재료 • 조경 식물의 생산
조경 계획 및 설계	<ul style="list-style-type: none"> • 조경 설계 일반 • 조경 계획과 설계의 과정 • 조경 설계 사례
조경 시공	<ul style="list-style-type: none"> • 조경 시공 일반 • 지반 조성과 시설물 공사 • 식재 공사
조경 관리	<ul style="list-style-type: none"> • 조경 관리 일반 • 조경 수목 관리 • 잔디 및 초화류 관리 • 실내 조경 관리 • 조경 시설물 관리

나. 영역별 성취기준

1) 조경의 개념과 공간 이해

가) 조경의 개념

- 조경의 기원과 발달 과정을 개략적으로 설명할 수 있다.
- 시대 변천에 따른 조경의 개념을 개괄하여 설명할 수 있다.

나) 조경의 대상

- 조경의 대상을 공간 기능별로 구분하고, 사례를 들어 설명할 수 있다.
- 주거 환경을 이해하고, 주거 단지 공간의 조경 특성을 개괄하여 설명할 수 있다.
- 공원 녹지 공간을 이해하고, 유형별 조경 특성을 개괄하여 설명할 수 있다.
- 도시 농업의 배경과 흐름을 이해하고, 유형을 설명할 수 있다.

다) 조경 산업의 분야와 취업 진로

- 우리나라 조경 산업의 변화를 개략적으로 설명할 수 있다.
- 현재 우리나라의 조경 관련 산업 분야와 업무를 실질적으로 이해하여 조경을 전공한 졸업생들이 선택할 수 있는 직업 진로에 대해 설명할 수 있다.
- 조경 분야에 적합한 적성 및 흥미를 설명할 수 있다.
- 직업인으로 조경가의 자질과 직업윤리에 대하여 설명할 수 있다.

2) 조경의 양식과 조경미

가) 조경의 양식과 발생 요인

- 조경 양식을 분류하고 설명할 수 있다.
- 조경 양식의 발생 요인에 대하여 설명할 수 있다.

나) 한국의 전통 조경 양식

- 우리나라의 시대별 조경 특성을 알고 설명할 수 있다.
- 조선 시대 전통 정원 유형의 특징을 설명할 수 있다.

다) 동양의 조경 양식

- 중국과 일본의 시대별 조경 양식을 알고 설명할 수 있다.

라) 서양의 조경 양식

- 이탈리아, 프랑스, 영국 등 서양의 조경 양식을 알고 설명할 수 있다.

마) 현대 조경의 방향

- 현대 조경의 세계적인 동향을 알고 설명할 수 있다.
- 우리나라 현대 조경의 동향을 알고 설명할 수 있다.

바) 경관 미학

- 경관을 구성하는 요소와 경관 유형을 설명할 수 있다.
- 경관 형성의 미적 구성 원칙을 알고 설명할 수 있다.

3) 조경 재료

가) 조경 재료의 분류와 특성

- 조경 재료를 특성과 기능에 따라 분류할 수 있다.
- 조경 수목의 유통 경로를 알고, 유통 현황을 조사하여 설명할 수 있다.

나) 식물 재료

- 조경 수목의 종류 및 특성, 활용에 대해 설명할 수 있다.
- 지피 식물 및 초화류의 종류 및 특성, 활용에 대해 설명할 수 있다.
- 식물의 생태적 효과 및 활용 방법에 대해 설명할 수 있다.

다) 인공 재료

- 인공 재료의 종류와 특성에 대하여 설명할 수 있다.
- 인공 재료의 가공 방법 및 쓰임새에 대하여 설명할 수 있다.
- 친환경적인 인공 재료의 활용에 대해 설명할 수 있다.

라) 조경 식물의 생산

- 조경 식물의 생산 방법을 설명할 수 있다.
- 수목의 종류별 생산 방법을 설명할 수 있다.
- 잔디의 종류별 생산 방법을 설명할 수 있다.

4) 조경 계획 및 설계

가) 조경 설계 일반

- 제도의 기초를 이해하고, 도면 기호를 작성할 수 있다.
- 설계도의 종류 및 설계 표현 방법을 설명할 수 있다.
- 컴퓨터를 이용한 조경 설계 방법을 설명할 수 있다.

나) 조경 계획과 설계의 과정

- 조경 계획과 설계 과정을 설명할 수 있다.
- 조경 설계 방법을 설명할 수 있다.
- 조경 설계의 기준을 알고 설명할 수 있다.

다) 조경 설계 사례

- 조경의 대상지 중에서 작은 규모에 해당하는 주택, 옥상, 실내, 소공원의 성격과 기능을 설명할 수 있다.
- 조경 프로젝트 개발, 현장 조사를 통한 환경 분석, 기본 구상, 기본 계획 수립, 기본 설계 등의 과정을 거쳐 공간이 완성되는 전 과정을 사례를 통해 조사하고 설명할 수 있다.

5) 조경 시공

가) 조경 시공 일반

- 조경 시공의 뜻과 종류에 대하여 설명할 수 있다.
- 공사의 시행 방법과 시공자의 선정 방법에 대하여 설명할 수 있다.
- 시공 관리 업무에 대하여 설명할 수 있다.
- 조경 시공에 이용되는 공구의 사용 방법을 설명할 수 있다.

나) 지반 조성 및 시설물 공사

- 토공사의 뜻과 종류를 설명할 수 있다.
- 콘크리트의 구성 재료와 성질을 이해하고, 공사 과정을 설명할 수 있다.
- 목재를 이용한 공사의 특성을 이해하고, 과정을 설명할 수 있다.
- 석재를 이용한 공사의 종류를 이해하고, 자연석 쌓기와 놓기 방법을 설명할 수 있다.
- 기초 공사와 포장 공사의 종류를 설명할 수 있다.
- 관수·배수 공사 및 수경 공사에 대하여 설명할 수 있다.
- 인체의 구조 및 이용 형태, 안정성을 고려한 휴게 시설과 놀이 시설 공사에 대하여 설명할 수 있다.

다) 식재 공사

- 수목의 식재 환경을 이해하고, 굴취, 운반하여 식재할 수 있다.
- 떼 심기, 파종 및 종자 뽑아 붙이기 등 잔디밭 조성 방법을 설명할 수 있다.
- 다양한 초화류를 활용한 기능·공간별 화단 조성 방법에 대해 설명할 수 있다.
- 옥상 조경 및 벽면 녹화의 뜻과 종류를 비교하여 설명할 수 있다.

6) 조경 관리

가) 조경 관리 일반

- 조경 관리의 뜻을 알고, 그 내용을 설명할 수 있다.
- 대상지별 연간 관리 작업 계획을 세울 수 있다.
- 조경 관리에 이용되는 공구의 종류와 사용 방법을 설명할 수 있다.

나) 조경 수목 관리

- 조경 수목에 적합한 전정 방법을 적용하여 전정할 수 있다.
- 조경 수목에 거름을 주는 시기별로 거름주기 방법을 설명할 수 있다.
- 조경 수목에서 발생하는 병과 해충의 종류를 알고 설명할 수 있다.
- 일반 재해로부터 조경 수목의 보호 방법을 설명할 수 있다.
- 조경 공간에서 많이 발생하는 잡초를 알고, 방제 방법을 설명할 수 있다.

다) 잔디 및 초화류 관리

- 잔디의 생리적 특성을 이해하고, 잔디가 기능을 다할 수 있도록 관리할 수 있다.
- 다양한 초화류의 특성을 이해하고, 계절·공간별로 기능이 유지되도록 관리할 수 있다.

라) 실내 조경 관리

- 실내 환경의 특성 및 실내 조경의 성격과 기능을 고려하여 관리할 수 있다.

마) 조경 시설물 관리

- 조경 시설물의 종류를 분류할 수 있다.
- 조경 시설물의 기능이 충분히 발휘될 수 있도록 적절하게 관리할 수 있다.

3. 교수·학습

가. 조경 전반의 기초 개념을 충실히 지도하여 학생들의 학습 전이를 향상시킬 수 있도록 한다.

나. 지역의 자연환경, 계절적 특성, 학생의 수준 등을 고려하여 적절한 지도 계획을 세운다.

다. 과제 이수, 지역 사회 등과 밀접한 관계를 가지도록 지도 계획을 수립하고, 산업체 견학, 자원 인사 활용, 전시회 관람 등을 통하여 직업적 소양과 가치 기준이 형성될 수 있도록 지도한다.

- 라. 조사 및 발표에 있어서는 다양한 매체를 활용하여 능동적으로 조사하고 적극적으로 발표하는 태도가 형성될 수 있도록 지도한다.
- 마. ‘조경 계획 및 설계’ 영역은 그 과정을 이해하는 데 중점을 두어 지도하되, 소규모 프로젝트를 수행할 수 있는 능력이 길러질 수 있도록 소규모 조경 공간이 조성되는 전 과정을 사례를 통해 이해하게 하고, 모둠을 구성해 소규모 과제를 선정하고 수행하는 경험을 제공한다.
- 사. ‘조경 시공’, ‘조경 관리’ 영역에서는 기본 원리의 이해를 바탕으로 교수·학습 여건에 맞는 실습 요소를 선정하여 체득할 수 있는 경험을 제공한다.
- 아. 학생들이 수행하여야 할 과제를 제시하고, 이를 수행하기 위해 필요한 하위 성취 여부에 따른 체크리스트를 작성하여 학생 스스로 학업 성취도를 확인할 수 있도록 지도한다.

4. 평가

가. 평가의 주안점

- 1) 평가는 기본 원리의 이해를 중심으로 하되, 평가 결과는 학습 목표, 지도 방법, 지도 계획 등에 반영하여 전반적인 학습 과정의 보완, 지도 계획에 활용하도록 한다.
- 2) ‘조경의 양식과 조경미’ 영역에서는 한국 전통 조경 양식에 대한 자기 주도 학습을 계획하여 보고서, 발표, 사례 조사 등의 결과를 평가하도록 한다.
- 3) ‘조경 재료’ 영역에서는 다양한 조경 재료의 특성을 이해하고, 조경 식물의 식별 능력을 평가한다.
- 4) ‘조경 계획 및 설계’ 영역에서는 조경 계획의 흐름과 공간별 조경 설계 방법을 이해하고, 조경 설계의 기초가 되는 제도 표현을 포트폴리오, 수행평가 등으로 평가하도록 한다.
- 5) ‘조경 시공’과 ‘조경 관리’의 내용 영역은 전반적인 개념과 이해를 바탕으로 한 실기 평가가 이루어지도록 한다.

나. 영역별 성취수준

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
조경의 개념과 공간 이해	조경의 개념을 이해하고, 조경의 대상, 조경 산업의 분야와 진로에 대해 구체적인 사례와 연계하여 설명할 수 있다.	조경의 개념을 이해하고, 조경의 대상, 조경 산업의 분야와 진로에 대해 구체적으로 설명할 수 있다.	조경의 개념을 이해하고, 조경의 대상, 조경 산업의 분야와 진로에 대해 설명할 수 있다.

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
조경의 양식과 조경미	조경의 양식과 발생 요인을 이해하고, 한국의 전통 조경, 동·서양의 조경 양식, 경관 미학에 대해 사례와 연계하여 구체적으로 설명할 수 있다.	조경의 양식과 발생 요인을 이해하고, 한국의 전통 조경, 동·서양의 조경 양식, 경관 미학에 대해 구체적으로 설명할 수 있다.	조경의 양식과 발생 요인을 이해하고, 한국의 전통 조경, 동·서양의 조경 양식, 경관 미학에 대해 설명할 수 있다.
조경 재료	조경 재료를 기능·특성별로 구분하고, 식물 재료와 인공 재료의 종류별 특성과 식물 재료의 생산 방법을 익혀 활용할 수 있는 방안을 구체적인 사례와 연계하여 설명할 수 있다.	조경 재료를 기능·특성별로 구분하고, 식물 재료와 인공 재료의 종류별 특성과 식물 재료의 생산 방법을 익혀 활용할 수 있는 방안을 구체적으로 설명할 수 있다.	조경 재료를 기능·특성별로 구분하고, 식물 재료와 인공 재료의 종류별 특성과 식물 재료의 생산 방법을 익혀 활용할 수 있는 방안을 설명할 수 있다.
조경 계획 및 설계	조경 설계에 필요한 제도 용구, 제도 기호, 설계 표현 방법, 컴퓨터를 이용한 설계 방법 및 조경 계획과 설계 과정을 이해하고, 주택 정원, 소공원, 실내 조경 등 대상지별 구체적인 사례와 연계하여 설명할 수 있다.	조경 설계에 필요한 제도 용구, 제도 기호, 설계 표현 방법, 컴퓨터를 이용한 설계 방법 및 조경 계획과 설계 과정을 이해하고, 주택정원, 소공원, 실내조경 등 대상지별 사례와 연계하여 설명할 수 있다.	조경 설계에 필요한 제도 용구, 제도 기호, 설계 표현 방법, 컴퓨터를 이용한 설계 방법 및 조경 계획과 설계 과정을 이해하고, 주택정원, 소공원, 실내조경 등 대상지별로 설명할 수 있다.
조경 시공	조경 시공에 대한 개념, 공사 방법, 시공 계획, 시공 관리에 대해 이해하고, 지반 조성 및 시설물 공사, 식재 공사를 구체적인 예를 들어 설명할 수 있다.	조경 시공에 대한 개념, 공사 방법, 시공 계획, 시공 관리에 대해 이해하고, 지반 조성 및 시설물 공사, 식재 공사를 구체적으로 설명할 수 있다.	조경 시공에 대한 개념, 공사 방법, 시공 계획, 시공 관리에 대해 이해하고, 지반 조성 및 시설물 공사, 식재 공사를 수행할 수 있다.
조경 관리	조경 관리의 뜻, 연간 관리 과정, 연간 관리 계획, 안전 관리 대책에 대해 이해하고, 조경 수목, 조경 시설물, 잔디 및 초화류 관리 방법을 구체적인 예를 들어 설명할 수 있다.	조경 관리의 뜻, 연간 관리 과정, 연간 관리 계획, 안전 관리 대책에 대해 이해하고, 조경 수목, 조경 시설물, 잔디 및 초화류 관리 방법을 구체적으로 설명할 수 있다.	조경 관리의 뜻, 연간 관리 과정, 연간 관리 계획, 안전 관리 대책에 대해 이해하고, 조경 수목, 조경 시설물, 잔디 및 초화류 관리 방법을 설명할 수 있다.

[실무 과목]

1. 토공·포장 시공

1. 성격 및 목표

가. 성격

토공은 안전한 지반과 사면에 토목 구조물을 시공하기 위하여 설계 도서 검토, 현장 조사 및 시공 투입 계획과 시공 계획을 수립하여 흙 굴착, 터파기, 암 굴착 및 발파, 운반, 쌓기를 수행하는 작업으로, 연약 지반의 개량도 포함된다. 토공 작업이 완료되면 제시된 포장 공법으로 사용 목적에 맞게 설계 도서 및 지방 규정에 따라 규정된 재료와 장비 및 인력을 투입하여 포장체를 형성하는 포장까지 일련의 과정이 이루어진다.

이 과목에서는 도면 기본 지식 파악하기에서부터 콘크리트 슬래브 포설하기까지의 내용을 학습함으로써 시공 계획, 설계 도서 및 지방 규정에 따라 시공 작업을 수행할 수 있는 능력과 실무 적응능력을 향상 할 수 있다.

나. 목표

토목 공사의 기본이 되는 토공·포장 시공 기술을 습득하고 토공 도면 파악, 현장안전, 현장 조사, 굴착 및 터파기, 운반 및 쌓기, 최적의 지반 개량 공법의 선정 및 시공, 아스팔트, 콘크리트 포장체를 완성하는 시공수행 능력을 길러 현장 적응 능력을 향상 한다.

2. 내용

가. 내용 체계

내용 영역(능력단위)	내용 영역 요소(능력단위 요소)
도면 파악 (1402020101_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 도면 기본 지식 파악하기 • 기본 도면 판독하기 • 현황 위치 파악하기
현장 안전 (1402020102_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 안전 보호구 착용하기 • 안전 시설물 설치하기 • 불안전 시설물 개선하기
현장 조사 (1402020104_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 지장물 조사하기 • 인접 현장 조사하기 • 측량하기
흙 굴착·터파기 (1402020106_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 지장물 확인하기 • 굴착·터파기 • 지반 보강하기 • 비탈면 보호·보강하기
암 깎기 굴착 (1402020107_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 암 굴착하기 • 암반 보호·보강하기
운반 및 쌓기 (1402020108_14v2) (1402020109_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 운반로 확인하기 • 사토장·토취장 확인하기 • 쌓기 • 비탈면 보호·보강하기
연약 지반 시공 (1402020206_14v2) (1402020207_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 계획된 지반 개량 공법에 따른 시험 시공하기 • 시험 시공 결과에 따른 본시공하기
연성 재료 포장(아스팔트 콘크리트) (1402020305_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 보조 기층, 동상 방지층 포설하기 • 기층, 중간층 포설하기 • 표층 포설하기
강성 재료 포장(시멘트 콘크리트) (1402020306_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 보조 기층, 동상 방지층 포설하기 • 빈배합 콘크리트 기층 포설하기 • 콘크리트 슬래브 포설하기

* 내용 영역의 괄호는 국가직무능력표준 능력단위 코드 번호임.

나. 영역별 성취기준

1) 도면 파악

가) 도면 기본 지식 파악하기

- 토공 도면의 기능과 용도를 파악할 수 있다.
- 토공 도면에서 지시하는 내용을 파악할 수 있다.
- 토공 도면에 표기된 각종 기호의 의미를 파악할 수 있다.

나) 기본 도면 판독하기

- 토공 도면을 확인하여 종평면도, 횡단면도, 상세도로 구분할 수 있다.
- 토공 도면을 확인하여 재료의 종류를 구분하고, 시공 위치 및 시공 방법을 파악할 수 있다.
- 토공 도면을 확인하여 재료의 종류별로 시공해야 할 부분을 파악할 수 있다.

다) 현황 위치 파악하기

- 토공 도면과 현장을 비교하여 현장의 위치를 파악할 수 있다.
- 토공 도면과 현장을 비교하여 현장의 형태를 파악할 수 있다.
- 토공 도면과 현장을 비교하여 지층 분포를 파악할 수 있다.

2) 현장 안전

가) 안전 보호구 착용하기

- 현장 안전 수칙에 따라 안전 보호구를 올바르게 사용할 수 있다.
- 현장 여건과 신체 조건에 맞는 보호구를 선택 착용할 수 있다.
- 토공 현장 안전을 위하여 안전에 부합하는 작업도구와 장비를 휴대할 수 있다.
- 토공 현장 안전을 위하여 작업 안전 보호구의 종류별 특징을 파악할 수 있다.
- 토공 현장 안전을 위하여 안전 시설물들을 파악할 수 있다.

나) 안전 시설물 설치하기

- 산업안전보건법에서 정한 시설물 설치 기준을 준수하여 안전 시설물을 설치할 수 있다.
- 안전 보호구를 유용하게 사용할 수 있는 필요 장치를 설치할 수 있다.
- 토공 현장 안전을 위하여 안전 시설물의 종류별 설치 위치, 설치 기준을 파악할 수 있다.
- 토공 현장 안전을 위하여 안전 시설물 설치 계획도를 숙지할 수 있다.
- 토공 현장 안전을 위하여 구조물 시공 계획서를 숙지할 수 있다.
- 토공 현장 안전을 위하여 시설물 안전 점검 체크리스트를 작성할 수 있다.

다) 불안전 시설물 개선하기

- 토공 현장 안전을 위하여 기 설치된 시설을 정기 점검을 통해 개선할 수 있다.
- 측정 장비를 사용하여 안전 시설물이 제대로 유지되고 있는지 확인하고, 유지되고 있지 않을 시 교체할 수 있다.
- 토공 현장 안전을 위하여 불안정한 시설물을 조기 발견 및 조치할 수 있다.
- 토공 현장 안전을 위하여 불안정한 행동을 줄일 수 있는 방법을 강구할 수 있다.

3) 현장 조사

가) 지장물 조사하기

- 공사에 지장을 초래하는 지상과 지하에 설치된 지장물들을 조사할 수 있다.
- 지상과 지하에 설치되어 있는 지장물들의 관련 기관에 협조 의뢰하여 조사할 수 있다.
- 지장물들의 이력을 조사하여 시공 방법을 계획할 수 있다.

나) 인접 현장 조사하기

- 인접 현장의 공사 현황을 사전에 파악하여 공사 시 적용할 수 있다.
- 인접 공사 현장의 주변 공사 여건을 사전에 파악하여 시공 시 적용할 수 있다.
- 인접 현장과 긴밀한 협조로 공사 시 상호 협력할 수 있다.

다) 측량하기

- 설계도에 의거하여 확인 측량을 실시할 수 있다.
- 공사 착수 전 당초 설계와 상이한 점을 확인하기 위하여 현황 측량을 실시할 수 있다.
- 현장의 이상 유무를 확인하기 위하여 측량 기준점을 측량할 수 있다.
- 가수준점(TBM)을 시공에 편리한 위치에 설치하고, 공사 준공 시까지 보존 여부를 확인할 수 있다.

4) 흙 굴착·터파기

가) 지장물 확인하기

- 설계 도서 검토와 현장 조사를 통해 지장물 현황을 파악할 수 있다.
- 설계 도서에 명시된 지장물과 현장의 지장물을 비교, 확인하여 처리 방법을 유관 기관과 협의할 수 있다.
- 지장물의 종류에 따라 현장에 맞는 지장물 처리 공법을 선정할 수 있다.
- 공사 진행 시 발생 가능한 분쟁에 대한 대책을 수립할 수 있다.

나) 굴착·터파기

- 원활한 시공을 위하여 같이 진행되는 다른 공종과의 간섭 여부를 확인할 수 있다.
- 공정 계획에 따라 장비·인력·자재 확보 가능 여부를 확인할 수 있다.
- 설계 도면에 명시된 경계와 계획고로 시공하여야 하고, 지표수 유입 방지 및 유입수 배제 계획을 수립할 수 있다.
- 설계 도서와 현장 조사 결과에 따라 굴착·터파기를 실시할 수 있다.
- 구조물 시공 완료 후 되메우기 작업을 실시할 수 있다.

다) 지반 보강하기

- 설계 도서와 현장 조건을 비교, 검토하여 지반 조건이 붕괴 위험이 있는 경우 보강 계획을 수립할 수 있다.
- 인접 구조물이 있는 경우 필요시 보호 대책을 수립할 수 있다.
- 수립된 보강 계획에 따라 보강 공법을 선정하고 보강 공사를 시행할 수 있다.
- 보강 공법의 안전성을 확인하기 위해 계측 계획을 수립할 수 있다.

라) 비탈면 보호·보강하기

- 설계 도서와 현장 조건을 비교, 검토하여 지반 조건이 불량한 경우 비탈면 보호 계획을 수립할 수 있다.
- 현장 조사를 통하여 과도한 지표수, 지하수의 유출이 예견되는 경우 비탈면 배수 계획을 수립할 수 있다.
- 수립된 비탈면 보호 계획에 따라 보호·보강 공법을 선정하고 공사를 시행할 수 있다.
- 비탈면 보호 시설에 대하여 본래의 기능을 충분히 발휘할 수 있도록 유지·관리계획을 수립할 수 있다.

5) 암 깎기 굴착

가) 암 굴착하기

- 시공 계획에 따라 인력·장비·자재의 확보 가능 여부를 확인할 수 있다.
- 시험 발파에 의하여 결정된 발파 패턴에 따른 장약량과 천공 수량을 확인할 수 있다.
- 굴착 안정성을 확보하기 위하여 암 굴착에 관련한 계측을 할 수 있다.
- 시공 계획에 따라 현장 조사와 시험 발파 결과를 고려하여 암 굴착을 할 수 있다.

나) 암반 보호·보강하기

- 설계 도서를 검토하여 안정성과 경제성을 고려한 암반 보호·보강 계획을 수립할 수 있다.
- 암반 보호·보강계획에 따라 현장 여건에 적합한 장비를 선정할 수 있다.

- 설계 도서에 제시된 공법을 현장 조건에 맞게 수정·보완할 수 있다.
- 근로자의 보호를 위해 안전 대책을 수립할 수 있다.

6) 운반 및 쌓기

가) 운반로 확인하기

- 설계 도서와 현장 조사를 통해 현장 여건에 따른 운반로를 확인할 수 있다.
- 공사 진행 시 비산 먼지 발생 방지를 위한 운반 대책을 수립할 수 있다.
- 운반 시 규정 속도, 적재량의 규정에 따라 운반로를 확인할 수 있다.
- 운반 시 발생 가능한 분쟁을 방지하기 위하여 운반 대책을 수립할 수 있다.

나) 사토장·토취장 확인하기

- 설계 도서와 유토 곡선을 파악하고, 현장 여건에 따라 사토장과 토취장을 확인할 수 있다.
- 설계 도서와 현지 조사 결과에 따라 적합하지 않을 경우 대안 및 변경 여부를 제시할 수 있다.
- 변경 요소가 있는 경우에는 설계 변경 요청서를 작성할 수 있다.
- 인허가 사항을 준수하고, 민원이 생기지 않도록 환경·토공 관련 법규를 파악할 수 있다.

다) 쌓기

- 쌓기 사전 준비 작업 완료 후 쌓기 본 작업을 할 수 있다.
- 품질 기준에 적합한 재료를 시공 기준에 따라 연속된 층으로 포설하여 다질 수 있다.
- 균질한 다짐을 위하여 흙의 함수비를 조절한 후 쌓기를 할 수 있다.
- 함수비 조절이 불가능한 경우와 결빙 시에는 다짐 작업을 중지할 수 있다.
- 쌓기 작업 중 쌓기 각 층의 표면에 물이 고이지 않도록 하고, 외부 유입수에 대해서는 배수 처리를 시행할 수 있다.

라) 비탈면 보호·보강하기

- 비탈면부의 유실 방지를 위하여 쌓기 본체와 일체가 되도록 충분한 다짐을 시행할 수 있다.
- 비탈면 마무리 후 표면이 훼손, 변형되지 않도록 안정된 상태로 유지할 수 있다.
- 공사 중 우수에 의한 세굴 방지를 위하여 비탈면 보호 대책을 수립할 수 있다.
- 보호·보강 공법을 시행하여 비탈면의 안정성을 확보할 수 있다.

7) 연약 지반 시공

가) 계획된 지반 개량 공법에 따른 시험 시공하기

- 원활한 시공을 위하여 관련 시공 장비의 주행성을 검토할 수 있다.
- 지층 특성에 따라 적합한 장비의 시공 능력을 검토할 수 있다.

- 지반 개량의 적정성을 확인하기 위하여 필요한 계측기 등을 설치할 수 있다.
- 선정된 대표 지역에 시험 시공 계획서 및 관련 시방 기준에 준하여 장비 및 인원을 투입하여 연약 지반 개량 공법을 시공할 수 있다.

나) 시험 시공 결과에 따른 본시공하기

- 지반 개량 공사의 진행 속도를 파악하여 대책을 수립할 수 있다.
- 민원 및 환경을 고려하여 소음, 진동, 분진 및 수질 오염을 최소화할 수 있다.
- 현장 환경 안전을 위하여 건설 폐기물(slime), 잉여액·폐액을 처리할 수 있다.
- 효율적인 공정 관리를 위하여 시공의 연속성, 후속 공정의 간섭 등을 검토할 수 있다.
- 부실 공사 방지를 위하여 품질 관리 소홀 및 하자가 높은 공정을 파악하여 관리할 수 있다.
- 공사 수행에 필요한 인허가 관련 사항 신고 및 시공 상세도를 작성할 수 있다.

8) 연성 재료 포장(아스팔트 콘크리트)

가) 보조 기층, 동상 방지층 포설하기

- 보조기층, 동상방지층 포설을 시방기준에 맞게 할 수 있다.

나) 기층, 중간층 포설하기

- 아스팔트 콘크리트 기층 중간층 포설을 시방기준에 맞게 할 수 있다.

다) 표층 포설하기

- 아스팔트 콘크리트 표층 포설을 시방기준에 맞게 할 수 있다.

9) 강성 재료 포장(시멘트 콘크리트)

가) 보조 기층, 동상 방지층 포설하기

- 보조 기층, 동상 방지층 포설을 시방 기준에 맞게 할 수 있다.

나) 빈배합 콘크리트 기층 포설하기

- 설계 기준에 따라 빈배합 콘크리트 기층을 포설 할 수 있다.

다) 콘크리트 슬래브 포설하기

- 설계 기준에 따라 콘크리트 슬래브를 포설할 수 있다.

3. 교수·학습

- 가. 토목 공사에서 토공 단면 및 구조물을 시공할 목적으로 흙 굴착, 터파기, 암 굴착 및 발파, 운반, 쌓기 등을 수행할 수 있도록 지도한다.
- 나. 연약 지반을 설계된 지반 개량 공법으로 시험 시공을 하여 지반 개량의 효과를 확인하고, 이를 본시공에 활용하여 시공할 수 있도록 지도한다.
- 다. 사용 목적에 맞게 규정된 재료와 장비 및 인력을 이용하여 설계 도서 및 시방 규정에 따라 포장체를 형성할 수 있도록 지도한다.
- 라. 내용 영역별로 직접 시공과 관련해서 재료, 장비, 장소 등의 실습 여건이 어려운 경우에는 토의·토론, 보고서 발표, 현장 견학, 현장 체험 등으로 할 수 있고, 특히 토의·토론과 보고서 발표는 시공 현장, 인터넷, 잡지 등을 이용하여 학생이 능동적으로 조사하고 적극적으로 발표할 수 있는 태도가 함께 형성될 수 있도록 지도한다.

4. 평가

가. 평가의 주안점

- 1) 모듈별로 제시된 학습 목표에 적절한 평가 내용과 방법으로 평가한다.
- 2) 단순하고 지엽적인 문제보다는 개념과 원리의 이해 및 적용을 통해 종합적인 실무 능력의 향상 여부를 평가한다.
- 3) 작업에 필요한 기본 지식과 그에 따른 작업 기술, 작업 태도, 과제물의 완성도를 체크리스트나 구체적인 평가 척도를 개발하여 항목별로 평가한다.
- 4) 과제 수행 능력에 따라 기초 및 심화 과제를 제시하고, 이에 대한 수행 정도를 평가한다.
- 5) 학생 스스로 학습 정도를 확인하고, 자기 주도적으로 학습 목표에 도달하는 상황을 평가한다.

나. 영역별 성취수준

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
도면 파악	도면의 기본 지식을 알고 기본 도면을 판독할 수 있으며, 현황위치를 파악하고 설명할 수 있다.	도면의 기본 지식을 알고 기본 도면을 판독할 수 있으며, 현황위치를 파악할 수 있다.	도면의 기본 지식을 알고 있고, 기본 도면을 판독할 수 있다.
현장 안전	안전 보호구를 착용하고, 안전 시설물을 설치하며, 불안전 시설물을 개선할 수 있도록 지시할 수 있다.	안전 보호구를 착용하고, 안전시설물을 설치하며, 불안전 시설물을 개선할 수 있다.	안전 보호구를 착용하고, 안전 시설물을 설치할 수 있다.
현장 조사	공사 현장의 지장물, 인접 현장 등을 파악하고, 공사의 차질 여부를 판단하고 개선할 수 있다.	공사 현장의 지장물, 인접 현장 등을 파악하고, 공사의 차질 여부를 판단할 수 있다.	공사 현장의 지장물, 인접 현장 등을 파악할 수 있다.
흙 굴착 · 터파기	지반을 깎아 내 계획된 높이를 확보하고, 지반을 보강하며, 비탈면을 보강할 수 있다.	지반을 깎아 내 계획된 높이를 확보하고, 지반을 보강할 수 있다.	지반을 깎아 내 계획된 높이를 확보할 수 있다.
암 깎기 굴착	시험 발파 결과에 따라 기준에 적합한 암 굴착을 수행하고, 안전사고에 대비하며 추가 발파 여부를 판단할 수 있다.	시험 발파 결과에 따라 기준에 적합한 암 굴착을 수행하고, 안전사고에 대비할 수 있다.	시험 발파 결과에 따라 기준에 적합한 암 굴착을 수행할 수 있다.
운반 및 쌓기	운반로를 확보하고, 운반장비를 운용하며, 토취장 및 사토장을 확보할 수 있고, 계획 단면 확보를 위한 쌓기를 할 수 있다.	운반로를 확보하고, 운반 장비를 운용하며, 토취장 및 사토장을 확보할 수 있다.	운반로를 확보하고, 운반장비를 운용할 수 있다.
연약 지반 시공	계획된 지반 개량 공법에 따른 시험 시공을 수행하고, 결과를 확인하며 본시공을 수행할 수 있다.	계획된 지반 개량 공법에 따른 시험 시공을 수행하고, 결과를 확인할 수 있다.	계획된 지반 개량 공법에 따른 시험 시공을 할 수 있다.
연성 재료 시공 (아스팔트 콘크리트)	장비와 인력을 이용하여 아스팔트 콘크리트 포장을 설계 도서에 제시된 규격에 맞게 포설하고, 결과를 확인할 수 있다.	장비와 인력을 이용하여 아스팔트 콘크리트 포장을 설계 도서에 제시된 규격에 맞게 포설할 수 있다.	장비와 인력을 이용하여 아스팔트 콘크리트 포장을 할 수 있다.
강성 재료 시공 (시멘트 콘크리트)	장비와 인력을 이용하여 시멘트 콘크리트 포장을 설계 도서에 제시된 규격에 맞게 포설하고, 결과를 확인할 수 있다.	장비와 인력을 이용하여 시멘트 콘크리트 포장을 설계 도서에 제시된 규격에 맞게 포설할 수 있다.	장비와 인력을 이용하여 아스팔트 콘크리트 포장 할 수 있다.

[실무 과목]

2. 측량

1. 성격 및 목표

가. 성격

측량은 지표면, 지하, 수중 및 공간의 일정한 점의 위치를 측정하여 그 결과를 도면 및 수치로 표시하고, 거리, 높이, 면적, 부피 및 변위의 계산을 하거나 도면 및 수치로 표시된 위치를 현지에 재현하는 것을 말하며, 지도의 제작, 연안 해역의 측량과 측량용 사진의 촬영 등을 포함한다.

이 과목에서는 이러한 측량의 전반적인 기술을 습득하여 국토 개발, 각종 건설 공사의 계획과 시공에 필요한 대상물의 크기, 형상 및 위치 등의 양과 특성을 취득하고 해석하여 국토의 효율적인 개발과 관리를 할 수 있게 한다.

나. 목표

측량 기계의 조작 및 방법을 습득하여 평면 기준점, 수준점, 지상, 현황, 노선, 하천, 용지, 시공, 지하 시설물 등의 측량 실무 기능과 기술을 익혀 건설 공사 실무에 활용 한다.

2. 내용

가. 내용 체계

내용 영역(능력단위)	내용 영역 요소(능력단위 요소)
평면 기준점 측량 (1402030201_14v2)	<ul style="list-style-type: none">• 작업 계획에 의해 선정된 측점 매설하기• 관측 계획에 의해 측점을 관측하기• 측량 성과 작성하기

내용 영역(능력단위)	내용 영역 요소(능력단위 요소)
수준점 측량 (1402030202_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 작업 계획에 의해 선점된 측점 매설하기 • 관측 계획에 의해 측점을 관측하기 • 측량 성과 작성하기
지상 현황 측량 (1402030203_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 작업계획에 의해 지상 현황 측량하기 • 현황도 작성하기
노선 측량 (1402030207_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 작업 계획에 의해 중심선 측량하기 • 종·횡단 측량하기 • 종·횡단 도면 작성하기
하천 측량 (1402030208_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 작업 계획에 의해 하천 측량하기 • 현황도 작성하기
용지 측량 (1402030210_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 작업 계획에 의해 용지 측량하기 • 측량 성과 정리하기
시공 측량 (1402030211_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 작업 계획에 의해 시공 측량하기 • 작업 계획에 의해 준공 측량하기 • 측량 성과 정리하기
지하 시설물 측량 (1402030212_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 지하 시설물 측량하기

* 내용 영역의 괄호는 국가직무능력표준 능력단위 코드 번호임.

나. 영역별 성취기준

1) 평면 기준점 측량

가) 작업 계획에 의해 선점된 측점 매설하기

- 작업 계획도를 기초로 미지점의 위치를 결정하여 선점할 수 있다
- 선점도를 기준으로 미지점에 대한 표지를 매설할 수 있다.

나) 관측 계획에 의해 측점을 관측하기

- 관측계획도에 따라 토털스테이션으로 측점 간의 수평각, 연직각 및 거리, 좌표를 측량할 수 있다.
- 관측 계획도에 따라 GNSS 측량을 실시하여 측점의 좌표를 측량할 수 있다.

나) 측량 성과 작성하기

- 최종 성과물이 허용 정밀도에 맞는지 확인할 수 있다.
- 최종 결과물을 저장한 데이터를 확인할 수 있다.

2) 수준점 측량

가) 작업 계획에 의해 선점된 측점 매설하기

- 현황 조사된 기지점의 이상 유무를 확인할 수 있다.
- 지형도에 선점된 측점을 매설할 수 있다.

나) 관측 계획에 의해 측점을 관측하기

- 관측 계획도에 따라 레벨과 표적을 이용하여 고저차를 측량할 수 있다.
- 측량 결과를 조서에 기록할 수 있다.

다) 측량 성과 작성하기

- 최종 성과물이 허용 정밀도에 맞는지 확인할 수 있다.
- 최종 결과물을 저장한 데이터를 확인할 수 있다.

3) 지상 현황 측량

가) 작업계획에 의해 지상 현황 측량하기

- 토털스테이션 및 GNSS 측량으로 기준점 측량을 할 수 있다.
- 기준점을 이용하여 지형, 지물 등의 세부 측량을 할 수 있다.

나) 현황도 작성하기

- 측량 성과와 현지 조사 자료를 이용하여 지형, 지물에 대한 내용을 보완할 수 있다.
- 측량 성과를 이용하여 표기(지명, 기호, 주기)와 지형, 지물의 도식화 작업을 할 수 있다.

4) 노선 측량

가) 작업 계획에 의해 중심선 측량하기

- 토털스테이션과 GNSS 측량으로 주요 측점, 교점 및 중심점을 현장에 측설 할 수 있다.
- 각 측점에 말뚝을 설치할 수 있다.

나) 종·횡단 측량하기

- 종·횡단 측량에 필요한 수준점을 설치하고, 표고를 구하는 가설 수준 측량을 실시할 수 있다.
- 노선의 진행 방향으로 종·횡단 측량을 실시할 수 있다.
- 토지의 수용 등에 관련된 용지의 범위를 나타내기 위하여 정해진 위치에 용지폭 말뚝을 설치하고, 용지도를 작성하는 용지폭 말뚝 설치 측량을 할 수 있다.

다) 종·횡단 도면 작성하기

- 측량 성과를 이용하여 종·횡단 도면을 작성할 수 있다.
- 측량 성과, 측량 기록, 관리 자료 등을 정리할 수 있다.

5) 하천 측량

가) 작업 계획에 의해 하천 측량하기

- 토털스테이션 및 GNSS 측량으로 기준점 측량을 실시할 수 있다.
- 기준점을 이용하여 세부 지형 측량을 실시할 수 있다.
- 종단 측점의 좌표 및 표고를 측량할 수 있다.
- 하천의 수심 및 유수 부분의 하저를 조사하여 횡단 측량을 실시할 수 있다.
- 하천의 양안에 설치된 구조물의 위치, 높이 및 제원 등을 측량할 수 있다.

나) 현황도 작성하기

- 측량 성과를 이용하여 종·횡단 도면을 작성할 수 있다.
- 측량 성과, 측량 기록, 관리 자료 등을 정리할 수 있다.

6) 용지 측량

가) 작업 계획에 의해 용지 측량하기

- 토털스테이션 및 GNSS 측량으로 수용할 토지의 용지 경계점 좌표를 측량할 수 있다.
- 기준점을 이용하여 용지 경계 측량을 실시할 수 있다.

나) 측량 성과 정리하기

- 용지도 및 용지 조서를 작성할 수 있다.
- 측량 성과, 측량 기록, 관리 자료 등을 정리할 수 있다.

7) 시공 측량

가) 작업 계획에 의해 시공 측량하기

- 산출된 구조물의 3차원 좌표와 시공 기준점을 이용하여 각 구조물의 3차원 위치를 결정하는 시공 측량을 할 수 있다.
- 구조물의 시공 공정에 맞추어 시공 측량을 순차적으로 진행할 수 있다.
- 시공된 구조물에 대한 확인 측량을 실시할 수 있다.

나) 작업 계획에 의해 준공 측량하기

- 준공 측량에 이용할 기준점의 위치와 정확도를 확인할 수 있다.

- 시공 구역 전체에 대한 지형 현황 측량을 실시할 수 있다.

다) 측량 성과 정리하기

- 측량 업무 일지에 모든 측량 내용을 상세하게 기록할 수 있다.
- 측량 성과, 측량 기록, 관리 자료 등을 정리할 수 있다.

8) 지하 시설물 측량

가) 지하 시설물 측량하기

- 지하 시설물을 측량할 수 있다.
- 측량 결과를 도면에 표시할 수 있다.
- 측량 자료를 종합하여 지하 시설물도를 작성할 수 있다.

3. 교수 · 학습

- 가. 측량 기계의 조작 방법과 기술을 습득하고, 산업 현장의 활용도가 높은 내용을 중심으로 학습 하여 이를 실무 업무에 바로 적용 가능하도록 지도한다.
- 나. 건설 현장의 상황에 따라 창의적이고 응용력 있게 대처할 수 있는 측량 기술인이 되도록 지도한다

4. 평가

가. 평가의 주안점

- 1) 모듈별로 제시된 학습 목표에 적절한 평가 내용과 방법으로 평가한다.
- 2) 단순하고 지엽적인 문제보다는 개념과 원리의 이해 및 적용을 통해 종합적인 실무 능력의 향상 여부를 평가한다.
- 3) 작업에 필요한 기초 지식과 그에 따른 작업 기술, 작업 태도, 과제물의 완성도를 체크리스트나 구체적인 평가 척도를 개발하여 항목별로 평가한다.
- 4) 과제 수행 능력에 따라 기초 및 심화 과제를 제시하고, 이에 대한 수행 정도를 평가한다.
- 5) 학생 스스로 학습 정도를 확인하고, 자기 주도적으로 학습 목표에 도달하는 상황을 평가한다.

나. 영역별 성취수준

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
평면 기준점 측량	작업 계획에 의해 측점을 선점 후 매설하고 관측하여 성과표를 작성할 수 있다.	작업 계획에 의해 측점을 선점 후 매설하고 관측할 수 있다.	작업 계획에 의해 측점을 선점하고 매설할 수 있다.
수준점 측량	작업 계획에 의해 측점을 선점 후 매설하고 관측하여 성과표를 작성할 수 있다.	작업 계획에 의해 측점을 선점 후 매설하고 관측할 수 있다.	작업 계획에 의해 측점을 선점하고 매설할 수 있다.
지상 현황 측량	측량 장비를 이용하여 현황 측량에 필요한 수평, 수직 기준점 측량을 한 후 지형, 지물 등을 세부 측량하고 현황도를 작성할 수 있다.	측량 장비를 이용하여 현황 측량에 필요한 수평, 수직 기준점 측량을 한 후 지형, 지물 등의 세부 측량을 할 수 있다.	측량 장비를 이용하여 현황 측량에 필요한 수평, 수직 기준점 측량을 할 수 있다.
노선 측량	작업 계획에 의해 중심선 측량과 종·횡단 측량을 실시한 후 도면을 작성할 수 있다.	작업 계획에 의해 중심선 측량과 종·횡단 측량을 할 수 있다.	작업 계획에 의해 중심선 측량을 할 수 있다.
하천 측량	측량 장비를 이용하여 하천 측량에 필요한 수평, 수직 기준점 측량과 세부 측량을 실시한 후 종·횡단면도를 작성할 수 있다.	측량 장비를 이용하여 하천 측량에 필요한 수평, 수직 기준점 측량과 세부 측량을 할 수 있다.	측량 장비를 이용하여 하천 측량에 필요한 수평, 수직 기준점 측량을 할 수 있다.
용지 측량	수용할 토지의 용지 경계점 좌표를 산출하고, 경계 설치 측량을 실시한 후, 용지도 및 용지 조서를 작성할 수 있다.	수용할 토지의 용지 경계점 좌표를 산출하고, 경계설치측량을 할 수 있다.	수용할 토지의 용지 경계점 좌표를 산출할 수 있다.
시공 측량	시공 기준점을 이용하여 각 구조물의 시공 측량과 준공 측량을 수행한 후 성과를 정리할 수 있다.	시공 기준점을 이용하여 각 구조물의 시공 측량과 준공 측량을 할 수 있다.	시공 기준점을 이용하여 각 구조물의 시공 측량을 할 수 있다.
지하 시설물 측량	측량 자료를 종합하여 지하 시설물 도를 작성할 수 있다.	지하 시설물을 측량하고 도면에 표시할 수 있다.	지하 시설물을 측량할 수 있다.

[실무 과목]

3. 지적

1. 성격 및 목표

가. 성격

지적은 토지에 대한 소재, 지번, 지목, 면적, 경계, 소유 관계 등의 정보를 조사·측량하여 필지별로 체계적으로 등록·관리하고, 그 변경 사항을 영속적으로 관리함으로써 소유권 보호와 토지를 효율적으로 관리할 수 있으며, 국가 행정 자료와 각종 토지 정보 시스템의 기초가 된다.

이런 지적은 토지 자체에 관한 현황과 토지에 미치는 권리는 물론이고, 토지에 부속된 구조물, 자원, 토지 이용 계획 등 여러 가지 내용을 포함하는 데이터로서 종합적인 토지 정보의 근원이 되고 있어 토목 공사 계획 단계에서부터 완공에 이르기까지 모든 단계에서 중요한 요소가 되고 있다.

나. 목표

대장(토지, 임야)과 도면(지적, 임야)을 이해하고 관리할 수 있으며, 지적 세부 측량, 축척 변경, 지번 변경, 토지 등록 등의 업무 수행 및 실무에 활용한다.

2. 내용

가. 내용 체계

내용 영역(능력단위)	내용 영역 요소(능력단위 요소)
지적 기준점 측량 (1402030101_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 지적 삼각점 측량하기 • 지적 삼각 보조점 측량하기 • 지적 도근점 측량하기
세부 측량 (1402030102_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 측량 준비하기 • 현지 측량하기 • 성과 결정 및 결과부 작성하기
지적 공부 관리 (1402030109_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 지적 공부 관리하기 • 지적 공부 정보 제공하기 • 지적 공부 복구 및 말소하기
토지 이동 정리 (1402030110_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 신규 등록하기 • 등록 전환하기 • 토지 분할 및 합병 처리하기

* 내용 영역의 괄호는 국가직무능력표준 능력단위 코드 번호임.

나. 영역별 성취기준

1) 지적 기준점 측량

가) 지적 삼각점 측량하기

- 「지적측량 시행규칙」에서 규정하고 있는 측량의 절차 및 방법을 파악하고 측량할 수 있다.
- 관측 오차를 파악하고, 지적 삼각점 관측과 계산을 할 수 있다.

나) 지적 삼각 보조점 측량하기

- 「지적측량 시행규칙」에서 규정하고 있는 측량의 절차 및 방법을 파악하고 측량할 수 있다.
- 관측 오차를 파악하고, 지적 삼각 보조점 관측과 계산을 할 수 있다.

나) 지적 도근점 측량하기

- 「지적측량 시행규칙」에서 규정하고 있는 측량의 절차 및 방법을 파악하고 측량할 수 있다.
- 관측 오차를 파악하고, 지적 도근점 관측과 계산을 할 수 있다.

2) 세부 측량

가) 측량 준비하기

- 「지적측량 시행규칙」에서 규정하고 있는 세부 측량의 절차 및 방법을 파악할 수 있다.
- 측량 준비 파일 및 측량 준비도를 작성할 수 있다.

나) 현지 측량하기

- 「지적측량 시행규칙」에서 규정하고 있는 세부 측량의 절차 및 방법을 파악하고, 현지 측량을 실시할 수 있다.
- 세부 측량의 기준이 되는 기준점을 확인하고 활용할 수 있다.
- 측량 기기를 현지에 설치하고, 관측 및 오차를 조정할 수 있다.

다) 성과 결정 및 결과부 작성하기

- 「지적측량 시행규칙」에서 규정하고 있는 성과 결정 방법을 파악할 수 있다.
- 기지 경계선과 도상 경계선의 부합 여부를 확인하여 성과를 결정할 수 있다.
- 성과 결정에 따른 측량 결과도 및 측량 성과도를 작성할 수 있다.

3) 지적 공부 관리

가) 지적 공부 관리하기

- 「측량·수로 조사 및 지적에 관한 법률」에서 규정하고 있는 지적 서고의 설치 기준, 지적 공부의 보관 방법에 대하여 파악할 수 있다.
- 지적 공부를 정보 처리 시스템을 통하여 기록·저장하고 관리하는 과정을 수행할 수 있다.
- 지적 공부 외부 반출 시 반출 사유를 기재한 승인 신청서를 작성할 수 있다.

나) 지적 공부 정보 제공하기

- 「측량·수로 조사 및 지적에 관한 법률」에서 규정하고 있는 지적 공부 및 부동산 종합 공부의 등록 사항을 파악할 수 있다.
- 지적 공부 및 부동산 종합 공부를 정보 처리 시스템을 통하여 열람 및 등본 발급 업무를 수행할 수 있다.

다) 지적 공부 복구 및 말소하기

- 「측량·수로 조사 및 지적에 관한 법률」에서 규정하고 있는 지적 공부 복구 및 말소 절차를 파악하고 수행할 수 있다.
- 지적 공부 복구 시 복구 자료도 작성 및 지적 복구 측량을 할 수 있다.
- 지적 공부 말소를 위한 행정 절차를 진행할 수 있다.

4) 토지 이동 정리

가) 신규 등록하기

- 「측량·수로 조사 및 지적에 관한 법률」에서 규정하고 있는 신규 등록 개념을 파악할 수 있다.
- 지적 공부 등록을 위한 신규 등록 측량 및 행정 절차를 수행할 수 있다.

나) 등록 전환하기

- 「측량·수로 조사 및 지적에 관한 법률」에서 규정하고 있는 등록 전환의 개념을 파악할 수 있다.
- 등록 전환에 따른 면적 오차 허용 범위 및 행정 절차를 파악하고 수행할 수 있다.

다) 토지 분할 및 합병 처리하기

- 「측량·수로 조사 및 지적에 관한 법률」에서 규정하고 있는 토지 분할 및 합병의 개념을 파악할 수 있다.
- 토지의 분할 및 합병하기 위한 행정 절차를 파악하고 수행할 수 있다.

3. 교수·학습

- 가. 「지적측량 시행규칙」에 의거하여 측량 결과를 처리하고 이를 실무 업무에 바로 적용 가능하도록 지도한다.
- 나. 지적 공부 관리와 토지 이동 정리는 접수, 이동 정리, 등기 신청 절차에 준하여 실제 실무에서 사용하는 각종 사무 처리 서식을 이용하여 지도한다.
- 다. 지적 공부나 사무 처리는 전산으로 처리하게 되므로 이를 고려하여 지도한다.

4. 평가

가. 평가의 주안점

- 1) 모듈별로 제시된 학습 목표에 적절한 평가 내용과 방법으로 평가한다.
- 2) 단순하고 지엽적인 문제보다는 개념과 원리의 이해 및 적용을 통해 종합적인 실무 능력의 향상 여부를 평가한다.

- 3) 작업에 필요한 기초 지식과 그에 따른 작업 기술, 작업 태도, 과제물의 완성도를 체크리스트나 구체적인 평가 척도를 개발하여 항목별로 평가한다.
- 4) 과제 수행 능력에 따라 기초 및 심화 과제를 제시하고, 이에 대한 수행 정도를 평가한다.
- 5) 학생 스스로 학습 정도를 확인하고, 자기 주도적으로 학습 목표에 도달하는 상황을 평가한다.

나. 영역별 성취수준

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
지적 기준점 측량	「지적측량 시행규칙」에서 규정하는 측량의 절차 및 방법을 파악하고, 관측을 하며, 오차를 파악할 수 있다.	「지적측량 시행규칙」에서 규정하는 측량의 절차 및 방법을 파악하고, 관측을 할 수 있다.	「지적측량 시행규칙」에서 규정하는 측량의 절차 및 방법을 파악할 수 있다.
세부 측량	「지적측량 시행규칙」에서 규정하는 측량의 절차 및 방법을 파악하고, 세부 측량을 실시한 후 성과를 결정할 수 있다.	「지적측량 시행규칙」에서 규정하는 측량의 절차 및 방법을 파악하고, 세부 측량을 할 수 있다.	「지적측량 시행규칙」에서 규정하는 측량의 절차 및 방법을 파악할 수 있다.
지적 공부 관리	「측량·수로 조사 및 지적에 관한 법률」에서 규정하고 있는 지적 서고의 설치 기준, 지적 공부의 보관 방법에 대해 파악하고 관리하는 과정을 수행하고, 정보를 제공할 수 있다.	「측량·수로 조사 및 지적에 관한 법률」에서 규정하고 있는 지적 서고의 설치 기준, 지적 공부의 보관 방법에 대해 파악하고 관리하는 과정을 수행할 수 있다.	「측량·수로 조사 및 지적에 관한 법률」에서 규정하고 있는 지적 서고의 설치 기준, 지적 공부의 보관 방법에 대해 파악할 수 있다.
토지 이동 정리	「측량·수로 조사 및 지적에 관한 법률」에서 규정하고 있는 신규 등록 및 전환의 개념, 토지 분할 및 합병 처리를 수행할 수 있다.	「측량·수로 조사 및 지적에 관한 법률」에서 규정하고 있는 신규 등록 및 전환의 개념을 파악하고, 행정 절차를 수행할 수 있다.	「측량·수로 조사 및 지적에 관한 법률」에서 규정하고 있는 신규 등록 및 전환의 개념을 파악할 수 있다.

[실무 과목]

4. 공간 정보 구축

1. 성격 및 목표

가. 성격

공간 정보 구축은 국토 공간의 효율적 관리와 개발을 위하여 지상·지하·해상을 측량하고, 수치 지도, 주제도, 정사영상 등을 제작하여 공간 정보 인프라를 구축하는 것으로 공간 정보의 수평 위치 및 수직 위치를 결정하기 위한 공간 정보 위치 결정과 공간의 현황을 파악하기 위하여 지형·지물의 상세한 위치를 측량하여 수치 지형도로 나타내는 공간 현황 측량 등이 포함된다.

나. 목표

해당 측량 구역 내에서의 지형·지물 등의 3차원 위치와 현황을 파악하기 위한 측량 기술 능력을 기르고 그 측량 결과의 효율적 처리를 통해 사용자가 필요한 정보를 쉽게 파악할 수 있는 공간정보 자료 제작 능력을 기른다.

2. 내용

가. 내용 체계

내용 영역(능력단위)	내용 영역 요소(능력단위 요소)
공간 정보 위치 결정 (1402030301_13v1)	<ul style="list-style-type: none">• GNSS 측량하기• 수준 측량하기• 토털스테이션 측량하기

내용 영역(능력단위)	내용 영역 요소(능력단위 요소)
공간 현황 측량 (1402030302_13v1)	<ul style="list-style-type: none"> • 측량 준비하기 • 공간 현황 측량하기 • 측량 결과 정리하기

* 내용 영역의 괄호는 국가직무능력표준 능력단위 코드 번호임.

나. 영역별 성취기준

1) 공간 정보 위치 결정

가) GNSS 측량하기

- GNSS 측량 장비를 정확하게 설치하고, 관측 시 오차가 발생하지 않도록 주의를 기울여서 측량할 수 있다.
- 자료 처리 소프트웨어를 이용하여 3차원 위치 성과를 산출할 수 있다.

나) 수준 측량하기

- 「수준측량 작업규정」 및 「공공측량 작업규정」에서 정하고 있는 정확도 규정을 이해하고, 관측환경에 부합하는 최적의 측량 장비를 선택할 수 있다.
- 수준 측량 장비의 특성을 이해하고, 관측 시 오차가 발생하지 않도록 주의를 기울여서 수준 측량을 시행할 수 있다.
- 관측된 높이 성과를 계산하고 작업 규정에서 정한 허용 정밀도 이내로 들어오는지 확인하여 측량 결과를 정리할 수 있다.

다) 토털스테이션 측량하기

- 시행규칙에서 규정하고 있는 측량의 절차 및 방법을 파악하고 측량할 수 있다.
- 측량 장비를 정확하게 설치하고, 관측 시 오차가 발생하지 않도록 주의를 기울여서 측량할 수 있다.
- 관측된 3차원 위치 성과가 관련 규정에 의한 정확도에 부합되는지를 확인하고, 측량 결과를 정리할 수 있다.

2) 공간 현황 측량

가) 측량 준비하기

- 「공공측량 작업규정」에서 정하고 있는 정확도 규정을 이해하고, 관측 환경에 부합하는 최적의 측량 장비를 선택할 수 있다.
- 작업 구역의 지형·지물 및 시설물의 현황을 분석하여 기준점 배점 밀도와 배치 계획을 수립할 수 있다.

- 「공공측량 작업규정」에서 명시된 정확도 및 측량 방법을 만족하도록 작업을 준비할 수 있다.

나) 공간 현황 측량하기

- 작업에 사용하는 각종 측량 장비를 원하는 위치에 정확하게 설치할 수 있다.
- 현장에서 지형 측량을 위한 기준점 위치를 선정하고, 기지점을 이용하여 기준점의 3차원 위치를 결정할 수 있다.
- 관측 시 오차가 발생되지 않도록 기준점 및 기지점을 이용하여 지형·지물에 대한 3차원 위치 정보를 취득할 수 있다.

다) 측량 결과 정리하기

- 「공공측량 작업규정」등에서 요구하는 도면의 양식을 이해하고, 취득된 3차원 위치 정보를 도면 양식에 맞게 작성할 수 있다.
- 관측된 성과의 오차 및 이상 유무를 점검한 후 정리하여 지형도를 작성할 수 있다.

3. 교수·학습

- 가. 측량 기계의 조작 방법과 기술을 습득하고, 「공공측량 작업규정」 및 작업 지시서 등에서 정하고 있는 정확도 규정을 이해하며, 현장 상황에 맞는 측량 방법과 장비를 선택할 수 있도록 지도한다.
- 나. 건설 현장의 상황에 따라 창의적이고 응용력 있게 대처할 수 있는 측량 기술인이 되도록 지도한다
- 다. 「공공측량 작업규정」등에서 요구하는 도면의 양식을 이해하고, 취득된 좌표를 양식에 맞게 작성할 수 있도록 지도한다.

4. 평가

가. 평가의 주안점

- 1) 모듈별로 제시된 학습 목표에 적절한 평가 내용과 방법으로 평가한다.
- 2) 단순하고 지엽적인 문제보다는 개념과 원리의 이해 및 적용을 통해 종합적인 실무 능력의 향상 여부를 평가한다.

- 3) 작업에 필요한 기초 지식과 그에 따른 작업 기술, 작업 태도, 과제물의 완성도를 체크리스트나 구체적인 평가 척도를 개발하여 항목별로 평가한다.
- 4) 과제 수행 능력에 따라 기초 및 심화 과제를 제시하고, 이에 대한 수행 정도를 평가한다.
- 5) 학생 스스로 학습 정도를 확인하고, 자기 주도적으로 학습 목표에 도달하는 상황을 평가한다.

나. 영역별 성취수준

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
공간 정보 위치 결정	「공공측량 작업규정」에 의해 수준 및 토털스테이션측량과 GNSS 측량을 할 수 있고, 3차원위치성과를 정리할 수 있다.	「공공측량 작업규정」에 의해 수준 및 토털스테이션 측량과 GNSS 측량을 할 수 있다.	「공공측량 작업규정」에 의해 수준측량과 토털스테이션 측량을 할 수 있다.
공간 현황 측량	「공공측량 작업규정」에 의해 현장 여건에 맞는 작업 계획을 수립하고, 공간 현황 측량을 실시한 후 결과를 정리할 수 있다.	「공공측량 작업규정」에 의해 현장 여건에 맞는 작업 계획을 수립하고, 공간 현황 측량을 할 수 있다.	「공공측량 작업규정」에 의해 현장 여건에 맞는 작업 계획을 수립할 수 있다.

[실무 과목]

5. 건축 목공 시공

1. 성격 및 목표

가. 성격

“건축 목공 시공” 과목은 건축시공과 기초 과목에서 습득한 건축 목공에 관한 전반적인 지식, 기술, 태도를 학생들에게 습득시켜 건축 목공 시공에 활용할 수 있는 능력을 기르기 위한 과목으로, 건축시공과에서 이수해야 할 실무 과목이다.

이 과목에서 이수해야 할 내용은 건축 목공 시공 도면 파악, 현장 안전, 시공 준비, 떡매김, 각종 목구조물 제작 설치, 보양·현장 정리, 하자보수 등에 관한 것으로, 도면 파악에서부터 하자보수에 이르기까지 이론과 실습을 병행하여 지도할 수 있는 과목이다.

나. 목표

건축 목공 시공과 관련하여 현장 실무 활용 가능한 지식과 기술을 습득하여 다양한 기능 훈련을 통해 건축 목공 시공 분야에 활용할 수 있는 능력과 태도를 기른다.

2. 내용

가. 내용 체계

내용 영역(능력단위)	내용 영역 요소(능력단위 요소)
건축 목공 시공 도면 파악 (1403020101_14v2)	<ul style="list-style-type: none">• 도면 기본 지식 파악하기• 기본 도면 파악하기• 현황 파악하기

내용 영역(능력단위)	내용 영역 요소(능력단위 요소)
건축 목공 시공 현장 안전 (1403020102_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 안전 보호구 착용하기 • 불안전 시설물 개선하기
시공 준비 (1403020104_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 시공 상세도 작성하기 • 장비·공구 점검하기 • 반입 자재·제품 검수하기
떡매김 (1403020105_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 상세 도면 검토하기 • 마감 치수 검토하기 • 떡놓기
구조물 제작·설치 (1403020106_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 바닥 구조물 시공하기 • 벽 구조물 시공하기 • 지붕 구조물 시공하기 • 외부 구조물 시공하기
바닥 설치 (1403020107_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 바닥 구조물 설치하기 • 마루판 설치하기 • 결레반이 설치하기
벽 설치 (1403020108_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 벽 구조물 설치하기 • 보드·합판 붙이기 • 합지판 붙이기 • 몰딩 설치하기 • 선반 설치하기
목재 창호 제작·설치 (1403020110_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 창호 제작 준비하기 • 창호 제작하기 • 창호 설치하기
보양·현장 정리 (1403020111_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 보양하기 • 잔여 자재 처리하기 • 청소하기
검사·하자 보수 (1403020112_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 시공결과 확인하기 • 재작업 검토하기 • 하자 원인 파악하기 • 보수·보강하기

* 내용 영역의 괄호는 국가직무능력표준 능력단위 코드 번호임.

나. 영역별 성취기준

1) 건축 목공 시공 도면 파악

가) 도면 기본 지식 파악하기

- 건축 목공 시공 도면의 기능과 용도를 파악할 수 있다.
- 건축 목공 시공 도면에 따라 지시하는 내용을 파악할 수 있다.
- 건축 목공 시공 도면에 표기된 각종 기호의 의미를 파악할 수 있다.

나) 기본 도면 파악하기

- 건축 목공 시공 도면을 보고 구조물의 배치도, 평면도, 입면도, 단면도, 상세도를 구분할 수 있다.
- 건축 목공 시공 도면을 보고 재료의 종류를 구분하고, 가공 위치, 가공 방법을 파악할 수 있다.
- 건축 목공 시공 도면을 보고 재료의 종류별로 시공해야 할 부분을 파악할 수 있다.

다) 현황 파악하기

- 건축 목공 시공 도면을 보고 현장의 위치를 파악할 수 있다.
- 건축 목공 시공 도면을 보고 현장의 형태를 파악할 수 있다.
- 건축 목공 시공 도면을 보고 구조물의 배치를 파악할 수 있다.
- 건축 목공 시공 도면을 보고 구조물의 형상을 파악할 수 있다.

2) 건축 목공 시공 현장 안전

가) 안전 보호구 착용하기

- 현장 안전 수칙에 따라 안전 보호구를 올바르게 사용할 수 있다.
- 현장 여건과 신체 조건에 따라 보호구를 선택, 착용할 수 있다.
- 건축 목공 시공 현장 안전을 위하여 안전에 부합하는 작업 도구와 장비를 휴대할 수 있다.
- 건축 목공 시공 현장 안전을 위하여 작업 안전 보호구의 종류별 특징을 파악할 수 있다.
- 건축 목공 시공 현장 안전을 위하여 안전 시설물을 파악할 수 있다.

나) 불안전 시설물 개선하기

- 건축 목공 시공 현장 안전을 위하여 기 설치된 시설을 정기 점검을 통해 개선할 수 있다.
- 측정 장비를 사용하여 안전 시설물이 제대로 유지되고 있는지 확인하고, 유지되고 있지 않을 시 교체할 수 있다.
- 건축 목공 시공 현장 안전을 위하여 불안정한 시설물을 조기 발견·조치할 수 있다.
- 건축 목공 시공 현장 안전을 위하여 불안정한 행동을 줄일 수 있는 방법을 강구할 수 있다.
- 건축 목공 시공 현장 안전을 위하여 안전 관리 요원의 교육을 실시할 수 있다.

3) 시공 준비

가) 시공 상세도 작성하기

- 도면에 의거 각 세부 공종별 시공 상세도에 삽입될 항목을 파악할 수 있다.
- 파악된 항목에 따라 시공 상세도를 작성할 수 있다.
- 도면에 제시된 자재·시공 방법을 현장 여건에 맞게 변경 요청할 수 있다.

나) 장비·공구 점검하기

- 도면·시방서에 의거 목공사에 필요한 장비·공구를 파악할 수 있다.
- 장비·공구 매뉴얼에 의거 장비·공구의 작동 상태를 확인할 수 있다.
- 장비·공구 사용에 따른 안전 수칙을 준수할 수 있다.

다) 반입 자재·제품 검수하기

- 도면·시방서에 의거 반입 자재·제품에 대한 검수 항목을 파악할 수 있다.
- 공정 계획에 의거 반입 자재·제품에 대한 검수 일정을 수립할 수 있다.
- 반입 자재·제품에 대한 검수·관리 보고서를 작성할 수 있다.
- 반입 자재·제품의 특성에 따라 보관·관리할 수 있다.

4) 먹매김

가) 상세 도면 검토하기

- 도면에 표기된 각종 기호들의 의미를 파악할 수 있다.
- 도면을 보고 시공해야 할 위치를 파악할 수 있다.
- 도면을 보고 현장 불일치에 따른 시공 제한 사항을 파악할 수 있다.

나) 마감 치수 검토하기

- 도면에 따른 기준선을 파악할 수 있다.
- 기준선과 마감 자재에 따른 마감 치수를 계산할 수 있다.
- 도면에 따라 구획 정리 시 정확한 위치를 확인할 수 있다.

다) 먹놓기

- 도면에 따른 기준선을 먹매김할 수 있다.
- 도면에 따른 마감먹을 먹매김할 수 있다.
- 도면에 따라 구조물 설치를 위한 허리먹을 먹매김할 수 있다.
- 도면과 시공 현장과의 오차를 파악하고, 허용 범위 내 먹매김할 수 있다.

5) 구조물 제작·설치

가) 바닥 구조물 시공하기

- 바닥 구조재로 쓰이는 목재의 수종을 파악하고, KS 규격에 준한 재료를 선별할 수 있다.
- 바닥 구조에 쓰이는 각 부재의 명칭, 단면 치수, 간격, 최대 허용 경간(span)을 파악할 수 있다.
- 바닥 구조에 쓰이는 부재의 구조적 기능을 알고, 결합 방식에 따라 가공, 조립할 수 있다.

나) 벽 구조물 시공하기

- 벽과 기둥 구조에 쓰이는 목재의 수종을 파악하고, KS 규격에 준한 재료를 선별할 수 있다.
- 벽과 기둥 구조에 쓰이는 각 부재의 명칭, 단면 치수, 간격, 최대 허용 경간(span)을 파악할 수 있다.
- 벽과 기둥 구조에 쓰이는 부재의 구조적 기능을 알고, 부위별 결합 방식에 따라 가공, 조립할 수 있다.

다) 지붕 구조물 시공하기

- 지붕 구조재로 쓰이는 목재의 수종을 파악하고, KS 규격에 준한 재료를 선별할 수 있다.
- 지붕 구조에 쓰이는 각 부재의 명칭, 단면 치수, 간격, 최대 허용 경간(span)을 파악할 수 있다.
- 작성된 도면에 따라 각 부재를 마름질하고, 장비·공구를 사용하여 가공할 수 있다.
- 지붕 구조재로 쓰이는 부재의 구조적 기능을 알고, 부위별 결합 방식에 따라 조립할 수 있다.

라) 외부 구조물 시공하기

- 외부 구조물에 쓰이는 목재의 수종을 파악하고, KS 규격에 준한 방충·방부 성능을 가진 재료를 선별할 수 있다.
- 외부 구조물로 쓰이는 각 부재의 명칭, 단면 치수, 간격, 최대 허용 경간(span)을 파악할 수 있다.
- 외부 구조재로 쓰이는 부재의 구조적 기능을 파악하여 부재별 결합 방식에 따라 조립할 수 있다.

6) 바닥 설치

가) 바닥 구조틀 설치하기

- 바닥 구조틀이 설치될 바탕면의 평활도 또는 청결을 확인할 수 있다.
- 바닥 구조틀에 사용되는 목재는 습기 침투와 부패에 따른 변형을 방지하기 위하여 방부 목을 선별하여 사용할 수 있다.
- 명에는 유동으로 인한 이탈을 방지하기 위하여 수평이 되도록 고정할 수 있다.
- 명에와 장선은 시방서에 의한 일정한 간격을 유지하며, 서로 교차되게 깔 수 있다.
- 바닥 구조틀은 바닥 마루판 방향과 교차되는 방향이어야 하며, 하중이 고르게 전달될 수 있게 설치할 수 있다.

나) 마루판 설치하기

- 도면에 따라 마루 배열이 일직선이 될 수 있도록 기준선을 설정할 수 있다.

- 고무망치를 이용하여 제품 틈새가 벌어지거나 밀리지 않도록 완전히 밀착시켜 설치할 수 있다.
- 마루 자재의 수축, 팽창을 고려하여 벽과의 공간을 확보할 수 있다.

다) 걸레받이 설치하기

- 도면에 따라 걸레받이를 벽면의 길이에 맞추어 가공할 수 있다.
- 도면에 따라 걸레받이를 셋기둥 또는 나무 벽돌에 설치할 수 있다.
- 걸레받이와 마루판 사이에 공기구멍을 확보하여 부재의 수축, 팽창에 따른 뒤틀림 현상을 방지할 수 있다.

7) 벽 설치

가) 벽 구조틀 설치하기

- 도면에 맞게 벽체, 천장으로부터 각재 위치·기준점을 정할 수 있다.
- 기준점에 개구부 위치를 파악하여 수평, 수직 각재를 설치할 수 있다.
- 각종 보드별 규격·이음 부위에 따라 각재를 조정하여 설치할 수 있다.
- 도면에 따라 단열재, 방음재, 흡음재를 설치할 수 있다.

나) 보드·합판 붙이기

- 합판·보드를 붙이기 위한 마감 치수 간격을 파악할 수 있다.
- 합판·보드의 재료에 따른 접착제, 철물 등을 선정할 수 있다.
- 각종 구조틀에 선정된 접착제와 철물로 합판·보드를 가공 및 부착할 수 있다.

다) 합지판 붙이기

- 도면에 맞게 벽체, 천장 등으로부터 벽체 위치 기준점을 정할 수 있다.
- 접착할 벽체의 재료를 파악하여 접착제를 선정할 수 있다.
- 접착제를 벽에 발라 합지판을 수평·수직에 맞춰 설치할 수 있다.

라) 몰딩 설치하기

- 도면에 맞게 몰딩 부착 위치 기준을 정할 수 있다
- 규격에 맞게 몰딩을 정확하게 절단할 수 있다.
- 자재의 특성에 따라 접착제 및 공구로 몰딩을 설치할 수 있다.

마) 선반 설치하기

- 도면에 따라 선반을 설치할 위치 기준을 정할 수 있다.
- 이동·고정 선반을 선별하여 설치할 수 있다.
- 선반 단수 크기를 결정하여 수평·수직에 맞게 설치할 수 있다.

8) 목재 창호 제작·설치

가) 창호 제작 준비하기

- 도면에 따라 창호의 종류별, 규격별 부재 수량을 산출할 수 있다.
- 도면에 따라 부재를 치수에 맞게 대패질(마름질)을 할 수 있다.
- 각 부재의 맞춤 부분을 정확히 표기하고, 문틀의 턱 가공 부분에 먹매김을 넣을 수 있다.

나) 창호 제작하기

- 장부는 톱으로 켜기부터 하고 장부어깨를 주어진 각도로 자른 후 끌로 다듬을 수 있다.
- 좌우 선틀에 장부가 들어갈 밑틀·윗틀의 반다지·통장부 구멍을 끌로 파낼 수 있다.
- 각 부재의 장부와 턱을 서로 맞추어 보면서 맞춤을 수정할 수 있다.
- 각 부재의 맞춤 부분에 접착제를 바르고 문틀을 조립할 수 있다.
- 조임쇠를 사용할 부분에 보조목을 대고 수평·수직·대각선의 치수를 확인하여 고정할 수 있다.
- 대패를 이용하여 치수에 맞추어 면을 대패질할 수 있다.

다) 창호 설치하기

- 문틀·창틀은 수평, 수직을 정확히 하고 마감재의 두께를 고려하여 위치를 정할 수 있다.
- 문틀이 움직이지 않도록 문틀과 구조체 사이를 고정할 수 있다.
- 도면에 맞게 공구를 사용하여 본 구조체와 틀을 고정할 수 있다.
- 도어 스토퍼와 문선 설치 후 못·태커 작업 부위를 메울 수 있다.
- 문짝·창작의 기능과 개폐 방향을 파악하여 설치할 수 있다.

9) 보양·현장 정리

가) 보양하기

- 시방서를 활용하여 기후·재료에 따른 보양 방법을 결정할 수 있다.
- 현장의 시공 상태에 따라 오염이나 파손, 변형 방지를 위해서 보양할 수 있다.
- 마무리 공사 직전까지 보양 상태를 유지하도록 관련 공종에 유의하여 보양할 수 있다.

나) 잔여 자재 처리하기

- 재사용 가능 잔여 자재의 사용 가능 치수, 상태, 기준을 파악할 수 있다.
- 재사용 가능 자재를 정리하여 현장에서 반출할 수 있다.
- 재활용 가능한 작업 부산물의 재질·특성을 파악할 수 있다.
- 지정 장소 또는 처리 업체를 통해 폐기물을 안전하게 처리할 수 있다.

다) 청소하기

- 지정 장소 또는 처리 업체를 통해 폐기물을 안전하게 처리할 수 있다.
- 현장에 이물질이 묻어 있거나 오염된 부위는 청소를 통해 제거할 수 있다.
- 시공 시 사용한 장비·도구를 점검·보수하여 관리할 수 있다.

10) 검사·하자 보수

가) 시공 결과 확인하기

- 도면에 따라 시공 상태의 완성도를 판단할 수 있다.
- 벽 설치 공사 완료 후 육안, 측량 기구에 따라 기둥과 셋기둥의 부재, 고정 상태를 확인할 수 있다.
- 천장 설치 공사 완료 후 육안, 측량 기구를 이용하여 천장 수평 상태와 천장 부재의 허용 오차가 시방서의 규정 이내인지 확인할 수 있다.
- 바닥 공사 완료 후 육안 검사를 통하여 접착·고정 상태를 확인할 수 있다.
- 창호 설치 공사 완료 후 개폐 방향·상태를 확인할 수 있다.
- 도면과 시방서에 의거 부적합 여부를 결정할 수 있다.

나) 재작업 검토하기

- 재작업 발생 시 도면·시방서에 의해 원인을 규명할 수 있다.
- 도면에 의한 부적합 부위에 대한 재작업 범위를 판단할 수 있다.
- 재작업 발생 시 보수 방법을 도출할 수 있다.

다) 하자 원인 파악하기

- 시공 후 도면과 시방서에 의거 하자의 원인을 파악하여 체크리스트를 작성할 수 있다.
- 육안 검사를 통해 부위별 이상 유무를 파악할 수 있다.
- 제품·시공 상태를 통하여 차후 하자 발생 가능성을 예측할 수 있다.

라) 보수·보강하기

- 하자 보수 계획에 의거 인원을 투입할 수 있다.
- 하자 보수 계획에 의거 자재·장비를 투입할 수 있다.
- 현장 점검을 통해 파악된 하자를 도면과 시방서에 의거 재시공하여 보수·보강할 수 있다.

3. 교수 · 학습

- 가. ‘건축 목공 시공 도면 파악’ 영역에서는 주어진 도면을 보고 도면 해석을 위해 KS 제도 통칙 및 규칙을 숙지하고, 평면, 입면, 단면 등 기본 도면을 해석하고 인적·물적 자원의 현황을 파악할 수 있는 능력을 기르도록 지도한다.
- 나. ‘건축 목공 시공 현장 안전’ 영역에서는 목공 기계·공구의 사용을 위한 적절한 안전 보호구를 선택·착용하고, 작업에 위해가 되는 불안전 요소를 점검·보완 및 제거할 수 있는 능력을 기르도록 지도한다.
- 다. ‘시공 준비’ 영역에서는 공정별 시공 상세도 작성, 목재의 검수·보관 및 적합한 목재를 선택하고, 목공 기계·공구를 사용하여 가공할 수 있는 능력을 기르도록 지도한다.
- 라. ‘먹매김, 구조물 제작 설치’, ‘바닥 설치’, ‘벽 설치’, ‘목재 창호 제작·설치’ 영역에서는 협동 학습, 프로젝트 학습 등을 통해 목공 기계·공구의 활용 방법을 익히고, 학생들이 능동적으로 수업에 참여할 수 있는 있도록 지도한다.
- 마. ‘보양·현장 정리’, ‘검사·하자 보수’ 영역에서는 구조물의 안전한 보호 조치, 잔여 자재 처리, 청소 및 측정공구를 사용하여 시공 결과를 확인하고, 하자 발생 시 원인의 파악과 적절한 조치를 할 수 있는 능력을 기르도록 지도한다.
- 바. 학생들이 수행하여야 할 과제를 제시하고, 이를 수행하기 위해 필요한 하위 능력단위 성취 여부에 따른 체크리스트를 작성하여 학생 스스로 학업 성취도를 확인할 수 있도록 지도한다.

4. 평가

가. 평가의 주안점

- 1) 사전에 평가 방법과 시기를 공지하고 객관적인 평가 기준을 마련하여 실시하되, 일부 특정 내용이나 영역에 치우치지 않도록 평가한다.
- 2) 영역별로 제시된 성취기준에 맞도록 평가 방법과 내용을 계획한다.
- 3) 단순한 암기 위주의 평가보다는 개념과 원리의 이해 및 적용을 통해 현장 실무에 적용할 수 있는 능력을 평가한다.
- 4) “건축 일반”, “건축 도면 해석과 제도”, “건축 기초 실습”의 기초 과목과 연계하여 창의적인 사고력과 현장 실무에 적용할 수 있는 능력 등을 종합적으로 평가한다.

- 5) 실습 과목의 특성에 따라 전 영역에서 학생들의 작업 수행 능력, 작업 태도, 과제물의 완성도를 체크리스트나 구체적인 평정 척도(가공 오차, 부재의 접합 오차, 구조부의 마감 오차, 목공 기계·공구 사용 능력, 작업 숙련도 등)를 개발하여 항목별로 평가한다.
- 6) 과제 수행 능력에 따라 기초 및 심화 과제를 제시하고, 이에 대한 수행 정도를 평가한다.
- 7) 학생 스스로 학습 정도를 확인하고, 자기 주도적으로 학습 목표에 도달하는 상황을 평가한다.
- 8) 공종별 적합한 목공 시공 기계·공구를 선택하고 부재를 가공·처리하며, 안전 보호 용구의 착용·준수 사항을 평가한다.
- 9) 실습 평가의 경우 객관적인 평가 기준에 의해 실습 과정의 태도와 기능의 숙련도를 병행하여 평가하고, 교사와 학생이 함께 평가에 대한 강평 및 토론의 시간을 갖는다.

나. 영역별 성취수준

내용 영역	내용 영역 요소		
	S등급	A등급	P등급
건축 목공 시공 도면 파악	주어진 도면을 보고 도면 해석을 위해 KS 제도 통칙 및 규칙을 숙지하고, 평면, 입면, 단면 등 기본 도면을 해석하고 인적·물적 자원의 현황을 사례를 들어 다른 사람에게 설명할 수 있다.	주어진 도면을 보고 도면 해석을 위해 KS 제도 통칙 및 규칙을 숙지하고, 평면, 입면, 단면 등 기본 도면을 해석하고 인적·물적 자원의 현황을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	주어진 도면을 보고 도면 해석을 위해 KS 제도 통칙 및 규칙을 숙지하고, 평면, 입면, 단면 등 기본 도면을 해석하고 인적·물적 자원의 현황을 파악할 수 있다.
건축 목공 시공 현장 안전	목공 기계·공구의 사용을 위한 적절한 안전 보호구를 선택·착용하고, 작업에 위해가 되는 불안전 요소를 점검·보완 및 제거하는 방법을 사례를 들어 다른 사람에게 설명할 수 있다.	목공 기계·공구의 사용을 위한 적절한 안전 보호구의 선택·착용과 작업에 위해가 되는 불안전 요소를 점검·보완 및 제거하는 방법을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	목공 기계·공구의 사용을 위한 적절한 안전 보호구의 선택·착용과 작업에 위해가 되는 불안전 요소를 점검·보완 및 제거하는 방법을 이해할 수 있다.
시공 준비	시공 상세도 작성, 목재의 검수·보관 및 적합한 목재를 선택하고 목공 기계·공구를 사용하여 가공하는 방법을 사례를 들어 다른 사람에게 설명할 수 있다.	시공 상세도 작성, 목재의 검수·보관 및 적합한 목재를 선택하고 목공 기계·공구를 사용하여 가공하는 방법을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	시공 상세도 작성, 목재의 검수·보관 및 적합한 목재를 선택하고 목공 기계·공구를 사용하여 가공하는 방법을 이해할 수 있다.
떡매김	떡매김 공구를 선택하고 떡매김 방법 및 그 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보이며 설명할 수 있다.	떡매김 공구를 선택하고, 떡매김 방법 및 그 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보일 수 있다.	떡매김 공구를 선택하고, 떡매김 방법 및 그 수행 과정을 이해할 수 있다.
구조물 제작·설치	바닥, 벽, 지붕, 외부 구조물을 제작·설치하는 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보이며 설명할 수 있다.	바닥, 벽, 지붕, 외부 구조물을 제작·설치하는 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보일 수 있다.	바닥, 벽, 지붕, 외부 구조물을 제작·설치하는 과정을 수행할 수 있다.

내용 영역	내용 영역 요소		
	S등급	A등급	P등급
바닥 설치	바닥 구조를 설치하기, 마루판 설치하기, 걸레받이 설치하기의 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보이며 설명할 수 있다.	바닥 구조를 설치하기, 마루판 설치하기, 걸레받이 설치하기의 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보일 수 있다.	바닥 구조를 설치하기, 마루판 설치하기, 걸레받이 설치하기의 과정을 수행할 수 있다.
벽 설치	벽 구조를 설치하기, 보드·합판 붙이기, 합지판 붙이기, 몰딩 설치하기, 선반 설치하기의 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보이며 설명할 수 있다.	벽 구조를 설치하기, 보드·합판 붙이기, 합지판 붙이기, 몰딩 설치하기, 선반 설치하기의 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보일 수 있다.	벽 구조를 설치하기, 보드·합판 붙이기, 합지판 붙이기, 몰딩 설치하기, 선반 설치하기의 과정을 수행할 수 있다.
목재 창호 제작·설치	창호 제작 준비하기, 창호 제작하기, 창호 설치하기의 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보이며 설명할 수 있다.	창호 제작 준비하기, 창호 제작하기, 창호 설치하기의 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보일 수 있다.	창호 제작 준비하기, 창호 제작하기, 창호 설치하기의 과정을 수행할 수 있다.
보양·현장 정리	구조물의 안전한 보호 조치 및 잔여 자재의 처리, 정리 정돈하는 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보이며 설명할 수 있다.	구조물의 안전한 보호 조치 및 잔여 자재의 처리, 정리 정돈하는 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보일 수 있다.	구조물의 안전한 보호 조치 및 잔여 자재의 처리, 정리 정돈하는 과정을 수행할 수 있다.
검사·하자 보수	측정 공구를 사용하여 시공 결과를 확인하고, 하자 발생 시 원인의 파악 및 적절하게 조치하는 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보이며 설명할 수 있다.	측정 공구를 사용하여 시공 결과를 확인하고, 하자 발생 시 원인의 파악 및 적절하게 조치하는 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보일 수 있다.	측정 공구를 사용하여 시공 결과를 확인하고, 하자 발생 시 원인의 파악 및 적절하게 조치하는 과정을 수행할 수 있다.

[실무 과목]

6. 건축 도장 시공

1. 성격 및 목표

가. 성격

“건축 도장 시공”과목은 건축시공과 기초 과목에서 습득한 건축 도장에 관한 전반적인 지식, 기술, 태도를 학생들에게 습득시켜 건축 도장 시공에 활용할 수 있는 능력을 기르기 위한 과목으로, 건축시공과에서 이수해야 할 실무 과목이다.

이 과목에서 이수해야 할 내용은 건축 도장 시공 도면 파악, 건축 도장 시공 현장 안전, 도포면 바탕 처리, 수성 페인트 도장, 유성 페인트 및 래커 도장, 건축 도장 시공 검사·보수 등에 관한 것으로, 도면 파악에서부터 하자 보수에 이르기까지 이론과 실습을 병행하여 지도할 수 있는 과목이다.

나. 목표

건축 도장 시공과 관련하여 현장 실무 활용 가능한 지식과 기술을 습득시켜 다양한 기능 훈련을 통해 건축 도장 시공 분야에 활용할 수 있는 능력과 태도를 기른다.

2. 내용

가. 내용 체계

내용 영역(능력단위)	내용 영역 요소(능력단위 요소)
건축 도장 시공 도면 파악 (1403020501_14v2)	<ul style="list-style-type: none">• 도면 기본 지식 파악하기• 기본 도면 파악하기• 현황 파악하기

내용 영역(능력단위)	내용 영역 요소(능력단위 요소)
건축 도장 시공 현장 안전 (1403020502_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 안전 보호구 착용하기 • 불안전 시설물 개선하기
도포면 바탕 처리 (1403020504_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 콘크리트 바탕 처리하기 • 목재 바탕 처리하기 • 철재 바탕 처리하기 • 석고보드 바탕 처리하기 • 바탕면 확인하기
콘크리트면 수성 페인트 도장 (1403020505_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 초벌 칠하기 • 퍼티 작업하기 • 재벌 칠하기
콘크리트면 무늬코트·본타일 도장 (1403020506_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 초벌 칠하기 • 퍼티 작업하기 • 재벌 칠하기 • 뿔칠 하기 • 코팅하기
목부 유성 페인트 도장 (1403020508_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 초벌 칠하기 • 퍼티 작업하기 • 재벌 칠하기 • 정벌 칠하기
목부 래커 도장 (1403020509_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 초벌 칠하기 • 퍼티 작업하기 • 재벌 칠하기 • 연마하기 • 정벌 칠하기
건축 도장 시공 검사 (1403020513_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 도장면의 상태 확인하기 • 도장면의 색상 확인하기 • 도막 두께 확인하기
건축 도장 시공 보수 (1403020514_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 흠집, 킴, 얼룩 보수하기 • 색상, 광택 보수하기

* 내용 영역의 괄호는 국가직무능력표준 능력단위 코드 번호임.

나. 영역별 성취기준

1) 건축 도장 시공 도면 파악

가) 도면 기본 지식 파악하기

- 건축 도장 시공 도면의 기능과 용도를 파악할 수 있다.
- 건축 도장 시공 도면에 따라 지시하는 내용을 파악할 수 있다.
- 건축 도장 시공 도면에 표기된 각종 기호의 의미를 파악할 수 있다.

나) 기본 도면 파악하기

- 건축 도장 시공 도면을 보고 구조물의 배치도, 평면도, 입면도, 단면도, 상세도를 구분할 수 있다.
- 건축 도장 시공 도면을 보고 재료의 종류를 구분하여 도장 위치 및 도장 방법을 파악할 수 있다.
- 건축 도장 시공 도면을 보고 재료의 종류별로 시공해야 할 부분을 파악할 수 있다.

다) 현황 파악하기

- 건축 도장 시공 도면을 보고 현장의 위치를 파악할 수 있다.
- 건축 도장 시공 도면을 보고 현장의 형태를 파악할 수 있다.
- 건축 도장 시공 도면을 보고 구조물의 배치를 파악할 수 있다.
- 건축 도장 시공 도면을 보고 구조물의 형상을 파악할 수 있다.

2) 건축 도장 시공 현장 안전

가) 안전 보호구 착용하기

- 현장 안전 수칙에 따라 안전 보호구를 올바르게 사용할 수 있다.
- 현장 여건과 신체 조건에 맞는 보호구를 선택, 착용할 수 있다.
- 건축 도장 시공 현장 안전을 위하여 안전에 부합하는 작업 도구와 장비를 휴대할 수 있다.
- 건축 도장 시공 현장 안전을 위하여 작업 안전보호구의 종류별 특징을 파악할 수 있다.
- 건축 도장 시공 현장 안전을 위하여 안전 시설물을 파악할 수 있다.

나) 불안전 시설물 개선하기

- 건축 도장 시공 현장 안전을 위하여 기 설치된 시설을 정기 점검을 통해 개선할 수 있다.
- 측정 장비를 사용하여 안전 시설물이 제대로 유지되고 있는지 확인하고, 유지되고 있지 않을 시 교체할 수 있다.
- 건축 도장 시공 현장 안전을 위하여 불안정한 시설물을 조기 발견 및 조치할 수 있다.
- 건축 도장 시공 현장 안전을 위하여 불안정한 행동을 줄일 수 있는 방법을 강구할 수 있다.
- 건축 도장 시공 현장 안전을 위하여 안전 관리 요원의 교육을 실시할 수 있다.

3) 도표면 바탕 처리

가) 콘크리트 바탕 처리하기

- 콘크리트 바탕을 솔을 사용하여 청소할 수 있다.
- 바탕면의 들뜸 여부를 확인할 수 있다.

- 바탕면에 묻어 있는 오염물을 제거할 수 있다.
- 바탕면의 균열, 흠 등을 보수한 후 수성 퍼티로 면을 정리할 수 있다.
- 건조된 퍼티의 면을 일직선 또는 타원형 방향으로 연마하여 평활하게 처리할 수 있다.
- 연마된 면을 솔을 사용하여 청소할 수 있다.

나) 목재 바탕 처리하기

- 목재의 건조 상태를 확인하여 평활하게 연마할 수 있다.
- 목재 바탕면의 오염물을 마른 천 등을 사용하여 제거할 수 있다.
- 목재 바탕면의 균열, 흠 등을 퍼티로 메울 수 있다.
- 퍼티 작업 후 요철부는 연마지를 사용하여 평활하게 처리할 수 있다.

다) 철재 바탕 처리하기

- 철재 바탕면의 오염물을 마른 천 등을 사용하여 제거할 수 있다.
- 철재 바탕면의 녹을 쇠주걱, 스크레이퍼, 와이어 브러시, 연마지, 휴대용 샌더 등을 사용하여 제거할 수 있다.
- 경미한 흠집 등을 퍼티로 메우고 연마할 수 있다.

라) 석고보드 바탕 처리하기

- 석고보드의 이음새 위에 파이버 테이프의 중심이 오도록 부착할 수 있다.
- 시방서의 기준에 따라 퍼티와 물을 배합할 수 있다.
- 퍼티를 이음새에 부착한 테이프 위로 도포하여 이음새를 메울 수 있다.
- 연마지를 사용하여 일직선 또는 타원형 방향으로 도장면을 평활하게 처리할 수 있다.
- 바탕면을 솔이나 천 등을 사용하여 청소할 수 있다.

마) 바탕면 확인하기

- 육안과 촉감으로 바탕면이 평활한지 여부를 확인할 수 있다.
- 육안과 촉감으로 바탕면의 외관상 들뜸과 균열을 확인할 수 있다.
- 육안과 촉감으로 바탕면의 외관상 오염 상태를 확인할 수 있다.

4) 콘크리트면 수성 페인트 도장

가) 초벌 칠하기

- 수성 페인트를 도장 기구로 칠할 수 있다.
- 초벌 도장면을 보양하여 시방서 기준에 따라 건조시킬 수 있다.
- 수성 페인트의 배합비를 확인할 수 있다.

나) 퍼티 작업하기

- 도장면의 갈라짐, 틈, 구멍 등을 주걱을 사용하여 수성 퍼티로 메울 수 있다.
- 경화 건조된 퍼티의 요철 부분을 연마지를 사용하여 평활하게 만들 수 있다.
- 도장면을 솔 또는 마른 천 등을 사용하여 청소할 수 있다.

다) 재벌 칠하기

- 시방서 기준에 따라 수성 페인트의 배합비를 확인할 수 있다.
- 설계 도면에 따른 수성 페인트의 색상을 확인할 수 있다.
- 도장 기구를 사용하여 수성 페인트를 재벌 칠할 수 있다.
- 재벌 도장면을 보양하여 시방서 기준에 따라 건조시킬 수 있다.

5) 콘크리트면 무늬코트·본타일 도장

가) 초벌 칠하기

- 시방서 기준에 따라 수성 페인트의 배합비를 확인할 수 있다.
- 설계 도면에 따른 수성 페인트의 색상을 확인할 수 있다.
- 도장 기구를 사용하여 수성 페인트를 칠할 수 있다.
- 초벌 칠한 면을 보양하여 시방서 기준에 따라 건조시킬 수 있다.

나) 퍼티 작업하기

- 도장면의 갈라짐, 틈, 구멍 등을 주걱을 사용하여 수성 퍼티로 메울 수 있다.
- 경화 건조된 퍼티의 요철 부분을 연마지를 사용하여 평활하게 만들 수 있다.
- 도장면을 솔 또는 마른 천 등을 사용하여 청소할 수 있다.

다) 재벌 칠하기

- 시방서 기준에 따라 수성 페인트의 배합비를 확인할 수 있다.
- 설계 도면에 따른 수성 페인트의 색상을 확인할 수 있다.
- 도장 기구를 사용하여 수성 페인트를 재벌 칠할 수 있다.
- 재벌 칠한 면을 보양하여 시방서 기준에 따라 건조시킬 수 있다.

라) 뿔칠 하기

- 시방서의 기준에 따라 무늬코트, 본타일 도료를 확인할 수 있다.
- 설계 도면에 따른 무늬코트, 본타일 도료의 색상을 확인할 수 있다.
- 희석된 무늬코트 또는 본타일 도료를 도장기구를 사용하여 문양을 낼 수 있다.
- 재벌 칠한 면을 보양하여 시방서 기준에 따라 건조시킬 수 있다.

마) 코팅하기

- 아크릴 페인트를 시방서의 기준에 따라 희석할 수 있다.
- 희석된 아크릴 페인트를 스프레이 등을 사용하여 도장할 수 있다.
- 도장면과 스프레이건과의 거리는 약 30cm 정도로 유지할 수 있다.

6) 목부 유성 페인트 도장

가) 초벌 칠하기

- 목재용 유성 도료를 시방서의 기준에 따라 희석할 수 있다.
- 희석된 유성 도료를 도장 기구를 사용하여 칠할 수 있다.
- 초벌 칠한 면을 시방서 기준에 따라 건조시킬 수 있다.

나) 퍼티 작업하기

- 도장면의 갈라짐, 틈, 구멍 등을 합성수지 퍼티로 메울 수 있다.
- 경화 건조된 도장면 전체를 연마지를 사용하여 평활하게 연마할 수 있다.
- 도장면을 솔 또는 마른 천 등을 사용하여 청소할 수 있다.

다) 재벌 칠하기

- 목재용 유성 도료를 시방서의 기준에 따라 희석할 수 있다.
- 희석된 유성 도료를 도장 기구를 사용하여 재벌 칠할 수 있다.
- 재벌 칠한 도장면을 시방서 기준에 따라 건조시킬 수 있다.

라) 정벌 칠하기

- 목재용 유성 도료를 시방서의 기준에 따라 희석할 수 있다.
- 희석된 유성 도료를 도장 기구를 사용하여 정벌 칠할 수 있다.
- 유성 도료를 색채 계획서대로 조색하여 칠할 수 있다.

7) 목부 래커 도장

가) 초벌 칠하기

- 작업 전 바탕 처리 확인 및 조치를 할 수 있다.
- 투명 래커, 래커 에나멜을 시방서의 기준에 따라 희석할 수 있다.
- 희석된 래커 도료를 도장 기구를 사용하여 초벌 칠할 수 있다.
- 초벌 칠한 도장면을 시방서 기준에 따라 건조시킬 수 있다.

나) 페티 작업하기

- 도장면의 갈라짐, 틈, 구멍 등을 합성수지 페티로 메울 수 있다.
- 경화 건조된 도장면 전체를 연마지를 사용하여 평활하게 연마할 수 있다.
- 목재의 미세한 결에 따라 면을 보수할 수 있다.

다) 재벌 칠하기

- 투명 래커, 래커 에나멜을 시방서의 기준에 따라 희석할 수 있다.
- 희석된 래커 도료를 도장 기구를 사용하여 재벌 칠할 수 있다.
- 재벌 칠한 도장면을 시방서 기준에 따라 건조시킬 수 있다.

라) 연마하기

- 시방서 기준에 따라 목재의 거친 정도를 파악하여 연마지를 선택할 수 있다.
- 연마지를 사용하여 목재의 특성과 미세한 결에 따라 바탕면을 연마할 수 있다.
- 도장 작업을 위해 바탕면을 솔과 마른 천으로 청소할 수 있다.

마) 정벌 칠하기

- 희석된 래커 도료를 도장 기구를 사용하여 정벌 칠할 수 있다.
- 정벌 칠한 도장면을 시방서 기준에 따라 건조시킬 수 있다.
- 래커 도료를 색채 계획서대로 조색하여 칠할 수 있다.

8) 건축 도장 시공 검사

가) 도장면의 상태 확인하기

- 도장면이 충분히 경화 건조되었는지를 육안과 촉감을 이용하여 확인할 수 있다.
- 도장면 외관상 들뜸이나 균열 등의 결함이 있는지를 확인할 수 있다.
- 도장면 외관상 오염 및 훼손 등을 확인할 수 있다.

나) 도장면의 색상 확인하기

- 도장면의 색채 계획서와 동일 색상 여부를 확인할 수 있다.
- 도장면의 외관상 변색 및 이색 등이 있는지를 확인할 수 있다.
- 도장면의 균질한 색도를 확인할 수 있다.

다) 도막 두께 확인하기

- 도막 두께가 시방서와 동일한지 확인할 수 있다.
- 도장면이 평활하게 도장되었는지 육안으로 확인할 수 있다.
- 도막 두께 측정기를 사용할 수 있다.

9) 건축 도장 시공 보수

가) 흘림, 낚, 얼룩 보수하기

- 보수용 도구를 사용하여 보수면을 긁어낼 수 있다.
- 연마지를 사용하여 보수면을 평활하게 만들 수 있다.
- 보수면을 도료와 도장 기구를 사용하여 재도장할 수 있다.

나) 색상, 광택 보수하기

- 육안으로 검사하여 색상 및 광택의 결함을 파악할 수 있다.
- 연마지를 사용하여 보수면을 평활하게 만들 수 있다.
- 보수면을 도료와 도장 기구를 사용하여 재도장할 수 있다.

3. 교수·학습

- 가. ‘건축 도장 시공 도면 파악’ 영역에서는 주어진 도면을 보고 도면을 해석하기 위한 KS 제도 통칙 및 규칙을 숙지하고, 평면, 입면, 단면 등 기본 도면을 해석하고 인적·물적 자원의 현황을 파악할 수 있는 능력을 기르도록 지도한다.
- 나. ‘건축 도장 시공 현장 안전’ 영역에서는 도장 재료 및 기구 사용을 위한 적절한 안전 보호구를 선택·착용하고, 작업에 위해가 되는 불안전 요소를 점검·보완 및 제거할 수 있는 능력을 기르도록 지도한다.
- 다. ‘도포면 바탕 처리’ 영역에서는 콘크리트면, 목재 바탕, 철재 바탕, 석고보드 바탕의 오염, 요철부, 녹 제거 및 녹막이 칠, 보드면 접합부 처리 등을 시방서 기준을 숙지하고 적절한 공구를 사용하여 처리할 수 있는 능력을 기르도록 지도한다.
- 라. ‘콘크리트면 수성 페인트 도장’ 영역에서는 바탕면을 확인하고 배합비로 색상을 조색하여 도장 기구로 칠을 하고, 도장면의 흠집을 수성 퍼티로 작업한 후 재벌 칠하기까지 할 수 있는 능력을 기르도록 지도한다.
- 마. ‘콘크리트면 무늬코트 본타일 도장’ 영역에서는 바탕면을 확인하고 배합비로 색상을 조색하여 도장 기구로 칠을 하고, 도장면의 흠집을 퍼티로 작업한 후 재벌 칠하기, 스프레이로 뽀뽀 칠하기, 코팅하기까지 할 수 있는 능력을 기르도록 지도한다.
- 바. ‘목부 유성 페인트 도장’ 영역에서는 바탕면을 확인하고 배합비로 색상을 조색 및 희석하여 도장 기구로 칠을 하고, 도장면의 흠집을 퍼티로 작업한 후 재벌 칠하기, 정벌 칠하기까지 할 수 있는 능력을 기르도록 지도한다.

- 사. '목부 래커 도장' 영역에서는 바탕면을 확인하고 배합비로 색상을 조색 및 희석하여 도장 기구로 칠을 하고, 도장면의 흠집을 퍼티로 작업한 후 재벌 칠하기, 연마하기, 정벌 칠하기 까지 할 수 있는 능력을 기르도록 지도한다.
- 아. '건축 도장 시공 검사' 영역에서는 도장면의 경화 건조 정도 및 외관상의 결함을 확인하고, 동일 색상, 균질의 색도, 외관상 변색 여부 확인, 도막 두께를 육안 또는 측정 기구를 사용하여 확인할 수 있는 능력을 기르도록 지도한다.
- 자. '건축 도장 시공 보수' 영역에서는 도장면의 얼룩, 낀, 흘림 등의 결함을 제거하고 연마하여 보수하거나 색상, 광택의 경우 도색면을 갈아 내고 다시 칠하여 보수할 수 있는 능력을 기르도록 지도한다.
- 차. 일부 도로 및 희석제의 경우 화재 발생의 우려가 있으며, 또한 밀폐된 공간에서 작업 및 재료 보관 시 불안전 요인을 제거해야 하므로 수시로 보관 상태를 점검하고, 미세한 분진이 발생하는 작업의 특성상 반드시 환기 설비를 갖춘 실습장에서 방진 마스크 착용을 하고 작업을 할 수 있도록 지도한다.
- 카. 건축 도장 시공 작업에 사용한 각종 붓, 주걱, 스프레이 및 공구·도구는 작업이 끝난 후 이상 유무 확인 및 정리 정돈을 하여 다음 작업에 지장을 주지 않도록 지도한다.

4. 평가

가. 평가의 주안점

- 1) 사전에 평가 방법과 시기를 공지하고 객관적인 평가 기준을 마련하여 실시하되, 일부 특정 내용이나 영역에 치우치지 않도록 평가한다.
- 2) 영역별로 제시된 성취기준에 맞도록 평가 방법과 내용을 계획한다.
- 3) 단순한 암기 위주의 평가보다는 개념과 원리의 이해 및 적용을 통해 현장 실무에 적용할 수 있는 능력을 평가한다.
- 4) 바탕면의 종류에 따라 적합한 도장 공구·도구를 사용하여 처리하는 과정을 확인 후 평가한다.
- 5) 실습 과목의 특성에 따라 전 영역에서 학생들의 작업 수행 능력, 작업 태도, 과제물의 완성도를 체크리스트나 구체적인 평정 척도(배합비 준수, 색의 조색 오차, 바탕 처리 정도, 시공 순서 준수, 도장 공구·도구 사용 능력, 작업 숙련도 등)를 개발하여 항목별로 평가한다.
- 6) 과제 수행 능력에 따라 기초 및 심화 과제를 제시하고, 이에 대한 수행 정도를 평가한다.
- 7) 학생 스스로 학습 정도를 확인하고, 자기 주도적으로 학습 목표에 도달하는 상황을 평가한다.

- 8) 공종별 적합한 도장 공구 · 도구 선택하고 시공 순서에 맞게 작업하며, 안전 보호 용구의 착용 · 준수 사항을 확인한 후 평가한다.
- 9) 실습 평가의 경우 객관적인 평가 기준에 의해 실습 과정의 태도와 기능의 숙련도를 병행하여 평가하고, 교사와 학생이 함께 평가에 대한 강평 및 토론의 시간을 갖는다.

나. 영역별 성취수준

내용 영역	내용 영역 요소		
	S등급	A등급	P등급
건축 도장 시공 도면 파악	주어진 도면을 보고 도면을 해석하기 위한 KS 제도 통칙 및 규칙을 숙지하고, 평면, 입면, 단면 등 기본 도면을 해석하고 인적 · 물적 자원의 현황을 사례를 들어 다른 사람에게 설명할 수 있다.	주어진 도면을 보고 도면을 해석하기 위한 KS 제도 통칙 및 규칙을 숙지하고, 평면, 입면, 단면 등 기본 도면을 해석하고 인적 · 물적 자원의 현황을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	주어진 도면을 보고 도면을 해석하기 위한 KS 제도 통칙 및 규칙을 숙지하고, 평면, 입면, 단면 등 기본 도면을 해석하고 인적 · 물적 자원의 현황을 파악할 수 있다.
건축 도장 시공 현장 안전	도장 재료 및 기구 사용을 위한 적절한 안전 보호구를 선택 · 착용하고, 작업에 위해가 되는 불안전 요소를 점검 · 보완 및 제거 과정을 사례를 들어 다른 사람에게 설명할 수 있다.	도장 재료 및 기구 사용을 위한 적절한 안전 보호구를 선택 · 착용하고, 작업에 위해가 되는 불안전 요소를 점검 · 보완 및 제거하는 것을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	도장 재료 및 기구 사용을 위한 적절한 안전 보호구를 선택 · 착용하고, 작업에 위해가 되는 불안전 요소를 점검 · 보완 및 제거하는 것을 이해할 수 있다.
도포면 바탕 처리	콘크리트면, 목재 바탕, 철재 바탕, 석고보드 바탕의 오염, 요철부, 녹 제거 및 녹막이칠, 보드면 접합부 처리 등을 시방서 기준을 숙지하고 적절한 공구를 사용하여 처리하는 과정을 다른 사람에게 시범을 보이며 설명할 수 있다.	콘크리트면, 목재 바탕, 철재 바탕, 석고보드 바탕의 오염, 요철부, 녹 제거 및 녹막이칠, 보드면 접합부 처리 등을 시방서 기준을 숙지하고 적절한 공구를 사용하여 처리하는 과정을 다른 사람에게 시범을 보일 수 있다.	콘크리트면, 목재 바탕, 철재 바탕, 석고보드 바탕의 오염, 요철부, 녹 제거 및 녹 막이 칠, 보드면 접합부 처리 등을 시방서 기준을 숙지하고 적절한 공구를 사용하여 처리할 수 있다.
콘크리트면 수성 페인트 도장	바탕면을 확인하고 배합비로 색상을 조색하여 도장 기구로 칠을 하고, 도장면의 흠집을 수성 퍼티로 작업한 후 재벌 칠하기까지 과정을 다른 사람에게 시범을 보이며 설명할 수 있다.	바탕면을 확인하고 배합비로 색상을 조색하여 도장 기구로 칠을 하고, 도장면의 흠집을 수성 퍼티로 작업한 후 재벌 칠하기까지 과정을 다른 사람에게 시범을 보일 수 있다.	바탕면을 확인하고 배합비로 색상을 조색하여 도장 기구로 칠을 하고, 도장면의 흠집을 수성 퍼티로 작업한 후 재벌 칠하기까지 과정을 수행할 수 있다.
콘크리트면 무니코트· 분타일 도장	바탕면을 확인하고 배합비로 색상을 조색하여 도장 기구로 칠을 하고, 도장면의 흠집을 수성 퍼티로 작업한 후 재벌 칠하기, 스프레이로 뿔칠하기, 코팅하기까지 과정을 다른 사람에게 시범을 보이며 설명할 수 있다.	바탕면을 확인하고 배합비로 색상을 조색하여 도장 기구로 칠을 하고, 도장면의 흠집을 수성 퍼티로 작업한 후 재벌 칠하기, 스프레이로 뿔칠하기, 코팅하기까지 과정을 다른 사람에게 시범을 보일 수 있다.	바탕면을 확인하고 배합비로 색상을 조색하여 도장 기구로 칠을 하고, 도장면의 흠집을 수성 퍼티로 작업한 후 재벌 칠하기, 스프레이로 뿔칠하기, 코팅하기까지 과정을 수행할 수 있다.

내용 영역	내용 영역 요소		
	S등급	A등급	P등급
목부 유성 페인트 도장	바탕면을 확인하고 배합비로 색상을 조색 및 희석하여 도장 기구로 칠을 하고, 도장면의 흠집을 퍼티로 작업한 후 재벌 칠하기, 정벌 칠하기까지 과정을 다른 사람에게 시범을 보이며 설명할 수 있다.	바탕면을 확인하고 배합비로 색상을 조색 및 희석하여 도장 기구로 칠을 하고, 도장면의 흠집을 퍼티로 작업한 후 재벌 칠하기, 정벌 칠하기까지 과정을 다른 사람에게 시범을 보일 수 있다.	바탕면을 확인하고 배합비로 색상을 조색 및 희석하여 도장기 구로 칠을 하고, 도장면의 흠집을 퍼티로 작업한 후 재벌 칠하기, 정벌 칠하기까지 과정을 수행할 수 있다.
목부 래커 도장	바탕면을 확인하고 배합비로 색상을 조색 및 희석하여 도장 기구로 칠을 하고, 도장면의 흠집을 퍼티로 작업한 후 재벌 칠하기, 연마하기, 정벌 칠하기까지 과정을 다른 사람에게 시범을 보이며 설명할 수 있다.	바탕면을 확인하고 배합비로 색상을 조색 및 희석하여 도장 기구로 칠을 하고, 도장면의 흠집을 퍼티로 작업한 후 재벌 칠하기, 연마하기, 정벌 칠하기까지 과정을 다른 사람에게 시범을 보일 수 있다.	바탕면을 확인하고 배합비로 색상을 조색 및 희석하여 도장기 구로 칠을 하고, 도장면의 흠집을 퍼티로 작업한 후 재벌 칠하기, 연마하기, 정벌 칠하기까지 과정을 수행할 수 있다.
건축 도장 시공 검사	도장면의 경화 건조 정도, 외관상의 결함을 확인하고, 동일 색상 및 균질의 색도, 외관상 변색 확인 여부와 도막 두께를 육안 또는 측정 기구를 사용하여 확인하는 과정을 다른 사람에게 시범을 보이며 설명할 수 있다.	도장면의 경화 건조 정도, 외관상의 결함을 확인하고, 동일 색상 및 균질의 색도, 외관상 변색 확인 여부 와 도막 두께를 육안 또는 측정 기구를 사용하여 확인하는 과정을 다른 사람에게 시범을 보일 수 있다.	도장면의 경화 건조 정도, 외관 상의 결함을 확인하고, 동일 색 상 및 균질의 색도, 외관상 변색 확인 여부와 도막 두께를 육안 또는 측정 기구를 사용하여 확인 하는 과정을 수행할 수 있다.
건축 도장 시공 보수	도장면의 얼룩, 곰, 흠집 등의 결함을 제거하고 연마하여 보수하거나 색상 광택의 경우 도색면을 갈아 내고 다시 칠하여 보수하는 과정을 다른 사람에게 시범을 보이며 설명할 수 있다.	도장면의 얼룩, 곰, 흠집 등의 결함을 제거하고 연마하여 보수하거나 색상 광택의 경우 도색면을 갈아 내고 다시 칠하여 보수하는 과정을 다른 사람에게 시범을 보일 수 있다.	도장면의 얼룩, 곰, 흠집 등의 결 함을 제거하고 연마하여 보수하거나 색상 광택의 경우 도색면을 갈아 내고 다시 칠하여 보수하는 과정을 수행할 수 있다.

[실무 과목]

7. 창호 시공

1. 성격 및 목표

가. 성격

“창호 시공” 과목은 건축시공과 기초 과목에서 습득한 창호에 관한 전반적인 지식, 기술, 태도를 학생들에게 습득시켜 창호 시공에 활용할 수 있는 능력을 기르기 위한 과목으로, 건축시공과에서 이수해야 할 실무 과목이다.

이 과목에서 이수해야 할 내용은 창호 시공 도면 파악, 현장 안전, 창호 시공 상세도 작성, 목업(mock-up) 시험, 부재 가공 제작, 시공 준비, 운반·양중, 창호 설치, 보양·현장 정리 등에 관한 것으로, 도면 파악에서부터 보양·현장 정리에 이르기까지 이론과 실습을 병행하여 지도할 수 있는 과목이다.

나. 목표

창호 시공과 관련하여 현장 실무 활용 가능한 지식과 기술을 습득하여 다양한 기능 훈련을 통해 창호 시공 분야에 활용할 수 있는 능력과 태도를 기른다.

2. 내용

가. 내용 체계

내용 영역(능력단위)	내용 영역 요소(능력단위 요소)
창호 시공 도면 파악 (1403020701_14v2)	<ul style="list-style-type: none">• 도면 기본 지식 파악하기• 기본 도면 파악하기• 현황 파악하기

내용 영역(능력단위)	내용 영역 요소(능력단위 요소)
창호 시공 현장 안전 (1403020702_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 안전 보호구 착용하기 • 불안전 시설물 개선하기
창호 시공 상세도 작성 (1403020704_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 설계 도서 시공성 검토하기 • 고정 설치 방식 결정하기 • 타 공종과의 간섭 파악하기 • 시공 상세도 작성하기
목업(mock-up) 시험 (1403020705_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 목업 제작하기 • 목업 시험하기 • 목업 평가하기
부재 가공·제작 (1403020707_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 원·부자재 검토하기 • 가공 준비하기 • 가공하기 • 조립·제작하기 • 작업장 정리 정돈하기
시공 준비 (1403020708_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 작업 현황 파악하기 • 인원 장비 투입하기 • 안전시설 점검하기
운반·양중 (1403020709_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 운반·양중 계획하기 • 현장 반입 배치하기 • 소운반 하기
창호 설치 (1403020710_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 제품 검사하기 • 창·문틀 설치하기 • 창·문짝 설치하기 • 검사·보완하기
보양·현장 정리 (1403020713_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 폐기물 분리·처리하기 • 보양재 설치하기

* 내용 영역의 괄호는 국가직무능력표준 능력단위 코드 번호임.

나. 영역별 성취기준

1) 창호 시공 도면 파악

가) 도면 기본 지식 파악하기

- 창호 시공 도면의 기능과 용도를 파악할 수 있다.
- 창호 시공 도면에서 지시하는 내용을 파악할 수 있다.
- 창호 시공 도면에 표기된 각종 기호의 의미를 파악할 수 있다.

나) 기본 도면 파악하기

- 창호 시공 도면에 따라 구조물의 배치도, 평면도, 입면도, 단면도, 상세도를 구분할 수 있다.

- 창호 시공 도면에 따라 재료의 종류를 구분하고, 가공위치 및 가공 방법을 파악할 수 있다.
- 창호 시공 도면에 따라 재료의 종류별로 시공해야 할 부분을 파악할 수 있다.

다) 현황 파악하기

- 창호 시공 도면에 따라 현장의 위치를 파악할 수 있다.
- 창호 시공 도면에 따라 현장의 형태를 파악할 수 있다.
- 창호 시공 도면에 따라 구조물의 배치를 파악할 수 있다.
- 창호 시공 도면에 따라 구조물의 형상을 파악할 수 있다.

2) 창호 시공 현장 안전

가) 안전 보호구 착용하기

- 현장 안전 수칙에 따라 안전 보호구를 올바르게 사용할 수 있다.
- 현장 여건과 신체 조건에 맞는 보호구를 선택·착용할 수 있다.
- 창호 시공 현장 안전을 위하여 안전에 부합하는 작업 도구와 장비를 휴대할 수 있다.
- 창호 시공 현장 안전을 위하여 작업 안전 보호구의 종류별 특징을 파악할 수 있다.
- 창호 시공 현장 안전을 위하여 안전 시설물을 파악할 수 있다.

나) 불안전 시설물 개선하기

- 창호 시공 현장 안전을 위하여 기 설치된 시설을 정기 점검을 통해 개선할 수 있다.
- 측정 장비를 사용하여 안전 시설물이 제대로 유지되고 있는지를 확인하고, 유지되고 있지 않을 시 교체할 수 있다.
- 창호 시공 현장 안전을 위하여 불안정한 시설물을 조기 발견 및 조치할 수 있다.
- 창호 시공 현장 안전을 위하여 불안정한 행동을 줄일 수 있는 방법을 강구할 수 있다.
- 창호 시공 현장 안전을 위하여 안전 관리 요원의 교육을 실시할 수 있다.

3) 창호 시공 상세도 작성

가) 설계 도서 시공성 검토하기

- 컴퓨터를 사용하여 설계 도면과 시방서 기준에 부합한 도면을 작성할 수 있다.
- 계약서 상의 공사 규모를 확인하여 공사의 계약 범위 및 한계를 분석할 수 있다.
- 설계 도서를 검토하여 유리 및 부자재의 요구 성능을 확인할 수 있다.
- 설계 도서에 따라 유리의 종류, 두께, 형태, 치수 등을 확인할 수 있다.

나) 고정 설치 방식 결정하기

- 도면에 창호 제작의 형태, 재질, 규격, 보강 방법 등을 표기할 수 있다.

- 커튼월에 부착된 창호의 경우, 별도 고정 시공 상세도를 작성할 수 있다.
- 방화 구역 내의 창호일 경우 건축법에 명시한 자재를 선정할 수 있다.
- 양카 철물은 내구성 및 내력에 저항할 수 있는 자재로 선정할 수 있다.
- 커튼월의 경우 풍동 시험을 실시하여 그 결과에 충족하는 자재를 선정할 수 있다.

다) 타 공종과의 간섭 파악하기

- 설계 도서와 공법에 따라 세부 작업 계획을 수립할 수 있다.
- 설계 도서에 따라 물량, 투입 인원 및 장비 등을 고려하여 공사 기간을 산출할 수 있다.
- 전체 공정표에 따라 선·후 공정 관계를 고려한 타 공종과의 간섭(interface)을 협의에 의하여 해결하는 공정표를 작성할 수 있다.
- 작업 환경을 고려하여 전체 공정표 상의 선·후 공정 관계를 전체 공정에 영향이 없도록 수정할 수 있다.

라) 시공 상세도 작성하기

- 설계 도서 및 현장 여건을 고려하여 시공 상세도를 작성할 수 있다.
- 도면에 누락된 사항과 실제 현장과 치수가 상이할 경우에는 현장의 조건을 실측하여 시공 상세도를 수정할 수 있다.
- 시공 상세도에는 프레임 내의 유리 물림 치수와 프레임 내의 실런트 폭, 개스킷 크기, 세팅블록 위치 등의 치수를 명기할 수 있다.
- 기 작성된 시공 상세도를 하자 발생 여부, 자재의 종류, 치수, 작업의 용이성 측면에서 검토할 수 있다.
- 방화 구획 내 창호 주위 코킹은 방화 실런트로 시공 상세도를 작성할 수 있다.

4) 목업(mock-up) 시험

가) 목업 제작하기

- 설계 도서에서 제시한 창호, 유리, 커튼월 관련 요구 성능을 확인할 수 있다.
- 공인 시험기관의 시험 성적서 등 관련 성능 평가 자료를 참고하여 목업(mock-up) 시험으로 측정할 시험 항목을 확인하고, 예비시험, 본시험의 방식과 절차를 계획할 수 있다.
- 시험 항목에 적합한 목업 시험체의 종류, 크기, 수량을 결정하여 제작 의뢰할 수 있다.

나) 목업 시험하기

- 기밀성, 수밀성, 구조적 안정성, 에너지 효율성, 결로 저항성, 차음성, 내화성, 잔류 변형성, 내구성, 내진성, 유지·보수성 등 시험 항목별로 적합한 시험 방법과 범위를 선정할 수 있다.
- 선정된 시험 방법 및 범위에 따라 세부 시험 계획 및 절차서를 작성할 수 있다.

- 세부 시험 계획 및 절차서에 따라 각 시험 항목별로 안전하고, 효율적으로 예비 시험 및 본시험을 진행할 수 있다.

다) 목업 평가하기

- 시험 과정 및 시험 결과로 도출된 내용을 계량화하여 해석 및 기록할 수 있다.
- 각 시험 항목별 시험 결과값과 설계 도서의 요구 성능을 대비하여 적정성 여부를 평가할 수 있다.
- 적정성 여부 평가 결과에 따라 재시험의 실시 또는 시험 결과를 반영한 시공 계획 개선 방안을 제시할 수 있다.

5) 부재 가공·제작

가) 원·부자재 검토하기

- 반입되는 자재의 규격과 수량 등을 확인하여 주문 내역과 맞는지 확인할 수 있다.
- 부재 가공 도면과 작업 지침서, 안전 관리 규정을 확인할 수 있다.
- 자재의 변형이나 파손이 일어나지 않도록 고임목을 놓고, 품목과 규격별로 분리·적재할 수 있다.

나) 가공 준비하기

- 부재 가공 도면과 작업 지침서 및 안전 관리 규정을 확인하여 작업 준비를 수행할 수 있다.
- 작업에 들어가기 전 사용할 장비 및 공구의 상태와 안전 보호구 착용 상태를 점검할 수 있다.
- 부재 가공을 위해 작업대의 수평 및 고정 상태를 확인하고, 조정할 수 있다.
- 생산 계획서에 의거 일일 생산량을 결정할 수 있다.

다) 가공하기

- 부재의 절단 작업 중 흔들리는 것을 방지하기 위해 고정 장치를 사용할 수 있다.
- 부재를 절단기를 사용하여 가공도에 따라 길이로 절단할 수 있다.
- 작업 지침에 따라 절단된 부재에 구멍을 뚫거나 면 가공을 수행하며, 필요시 보강대를 가공할 수 있다.
- 규격별로 가공이 끝난 부재를 적재할 수 있다.

라) 조립·제작하기

- 규격에 맞는 부재를 직각에 맞추어 창호 제작도에 따라 임시 고정할 수 있다.
- 직각자를 사용하여 임시고정한 창호의 직각을 확인하고, 조정할 수 있다.
- 임시 고정된 창호를 재질에 따라 조립 공구나 용접 공구를 사용하여 조립 할 수 있다.
- 창호 제작도에 따라 부속 자재를 부착할 수 있다.

- 창호 제작도에 따라 보강하며, 부식이 발생하지 않도록 도장 작업으로 마감할 수 있다.
- 접합부의 조립 상태를 확인하고, 표면 처리기를 사용하여 마무리할 수 있다.

마) 작업장 정리 정돈하기

- 안전 관리 규정에 의거 절단 및 가공 시 사용 장비 및 공구의 안전 조치를 할 수 있다.
- 부재를 절단하고, 남은 것은 재사용 가능 여부를 확인하여 분리·폐기할 수 있다.
- 후속 작업에 지장이 없도록 집진기, 청소기 등을 사용하여 주변을 정리할 수 있다.
- 창호 작업 안내서에 따라 작업 공정에서 발생한 부산물을 회수할 수 있다.
- 현장에 이물질이 묻어 있거나 오염된 부위는 청소를 통해 제거할 수 있다.

6) 시공 준비

가) 작업 현황 파악하기

- 작업 현장의 여건을 고려하여 작성한 세부 공정표를 수정할 수 있다.
- 시공 상세도에 따라서 창·문틀의 규격을 최종적으로 확인할 수 있다.
- 사전조사 내용과 현장 관계자의 협의된 내용을 바탕으로 작업 지침서를 작성할 수 있다.
- 시공 상세도 및 작업지침서에 의거하여 시공 방법을 결정할 수 있다.
- 작업에 들어가기 전 사용할 공구와 부자재의 종류를 확인할 수 있다.

나) 인원·장비 투입하기

- 공정 계획에 따라 기간별 인원 투입을 조정할 수 있다.
- 공법에 따라 필요한 장비의 투입 날짜를 검토할 수 있다.
- 공정 계획에 따라 장비의 이동 경로 및 설치 장소를 조정할 수 있다.
- 수립된 인원·장비 투입 계획과 현장 여건의 적합성을 확인할 수 있다.

다) 안전시설 점검하기

- 「산업안전보건법」 안전 시설물 설치 기준 및 안전 관리 계획서에 따라 안전 시설물을 점검할 수 있다.
- 작업 시 사용 장비의 안전성을 확보하기 위하여 필요한 조치를 취할 수 있다.
- 현장 안전 수칙 및 「산업안전보건법」에 따라 작업자의 안전 보호구를 착용시킬 수 있다.
- 「산업안전보건법」 및 안전 관리 계획서에 의거하여 안전 시설물의 보강 및 교체를 할 수 있다.

7) 운반·양중

가) 운반·양중 계획하기

- 창호 시공 시방서에 의거 수급 계획, 운반 장비 및 동선 계획을 준수할 수 있는 운송 계획을 수립할 수 있다.
- 시방서의 자재 보양 계획에 따라 운반 도중 파손이 생기지 않도록 단위별로 완충재를 사용하여 보호할 수 있다.
- 양중 장비 운용 지침에 따라 단위별 중량을 확인하여 운송 장비를 선정할 수 있다.
- 운반 및 양중 세부 공정 계획에 의거하여 양중 계획을 수립할 수 있다.

나) 현장 반입 배치하기

- 창호 시공 시방서, 내역서 및 수량 산출서에 따라 반입되는 제품의 운송 중 변형 및 파손 여부와 수량 등을 확인하여 출하 물량과 맞는지 확인할 수 있다.
- 품질 관리 계획서에 따라 현장에 반입된 자재가 시공 상세도에 맞게 제작되었는지 검사하고, 불량품은 반품할 수 있다.
- 현장안전관리 및 품질 관리 지침서에 따라 자재의 변형이나 파손이 일어나지 않도록 고 임무를 놓고 품목과 규격별, 사용 위치별로 배치할 수 있다.

다) 소운반 하기

- 세부 공정 계획표에 따라 자재 운반 및 반입 시기를 확인할 수 있다.
- 소운반 물량에 따라 작업 투입 인력 및 장비를 확인할 수 있다.
- 작업 지침서 및 시방서에 따라 자재를 적재적소에 적치할 수 있다.
- 작업 지침서, 시방서, 시공 계획에 따라 적절한 보양을 할 수 있다.

8) 창호 설치

가) 제품 검사하기

- 측정 기구를 사용하여 시공 상세도에 따라 제품의 크기, 수직, 수평 및 각도를 확인할 수 있다.
- 금속재 창호는 조립 상태를 확인하고, 불량 시 시공 상세도 및 제품 자료에 따라 다시 조립 하거나 연마 공구를 사용하여 연마할 수 있다.
- 플라스틱 창호는 조립 상태를 확인하고, 불량 시 시공 상세도 및 제품 자료에 따라 다시 제작할 수 있다.
- 시공 상세도 및 제품 자료에 따라 창호의 보강 상태를 확인하여 미흡한 것은 재보강할 수 있다.

- 기밀성 및 수밀성 확보를 위하여, 창호의 개폐 상태를 확인하여 불량한 것은 다시 수정할 수 있다
- 도면과 지침서의 규격에 의거 조립 생산이 잘못된 완제품의 재사용 여부를 판단할 수 있다.

나) 창·문틀 설치하기

- 시공 상세도에 따라 기준면(높이 기준선)을 확인하여, 각종 창·문틀의 기준점을 설치 기준에 맞게 기준 위치를 설정할 수 있다.
- 창·문틀을 정위치에 설치하기 위해 부속 재료(스크루, 고임목, 앵커 등)를 이용하여 재료별 창·문틀을 임시로 고정할 수 있다.
- 힘을 방지하고, 수직·수평을 맞추기 위하여 창·문틀 크기에 맞게 버팀대 및 가새를 수평기를 이용하여 창·문틀에 설치할 수 있다.
- 금속재 창·문틀은 시공도에 표시된 위치에 따라 용접 또는 앵커를 사용하여 고정할 수 있다.
- 플라스틱 창·문틀은 해머 드릴 및 타정총으로 앵커를 이용하여 벽면 연결구를 고정하고, 창·문틀 면의 개공 부위를 홀캡으로 막을 수 있다.
- 창호의 변형이나 파손 등이 발생하지 않도록 고임목을 제거하고, 수직·수평 확인 후 빈 공간은 즉시 충전할 수 있다.
- 창·문틀을 포장하고, 있는 비닐의 상태를 확인하고, 오염이나 파손 방지를 위해서 현장 보양을 할 수 있다.

다) 창·문짝 설치하기

- 공장 제작 완료 후 현장 반입 시, 반입되는 창·문짝의 운송 중 변형 및 파손 여부와 수량 등을 확인할 수 있다.
- 반입된 창·문짝은 설계 도서에 따라 리프트나 소운반 도구를 이용하여 창·문짝을 작업 위치로 배치할 수 있다.
- 설치가 완료된 창·문틀의 보양재를 제거 및 정리할 수 있다.
- 측정 기구 및 육안으로 창·문짝의 변형, 파손 및 불량 시공을 확인할 수 있다.
- 시공 상세도에 따라 창·문짝을 설치하고, 작동상태를 점검하여 창호의 이상여부를 확인할 수 있다.
- 시공 상세도에 따라 설치용 부품을 확인할 수 있다.
- 시공 상세도에 따라 정첩, 개폐 보조 장치, 잠금 장치 등의 부속 철물을 설치할 수 있다.

라) 검사·보완하기

- 고정된 재료별 창·문틀의 수직·수평과 변형, 파손 여부를 육안 및 측정기로 확인할 수 있다.

- 설계 도서에 의거하여 창·문짝의 개폐 상태와 부속 철물의 작동 상태를 검사할 수 있다.
- 설계 도서에 의거하여 창·문짝의 유리 시공 상태를 검사할 수 있다.
- 창·문짝의 개폐 및 활동에 따른 소음 여부를 검사할 수 있다.
- 하자발생 유형별 보수 지침에 따라 원형에 가깝게 복원할 수 있다.
- 품질 성능 미흡 시 보강 지침에 따라 작업할 수 있다.

9) 보양·현장 정리

가) 폐기물 분리·처리하기

- 현장 폐기물 처리 계획에 따라 재활용 가능한 작업 부산물의 재질을 확인하여 분리, 처리할 수 있다.
- 현장 폐기물 처리 계획에 따라 폐기물을 지정 장소 및 처리 업체를 통하여 반출할 수 있다.
- 현장 폐기물 처리 계획에 따라 폐기물 현장 방치에 따른 작업장 오염 및 환경 저해 요인을 제거할 수 있다.

나) 보양재 설치하기

- 시방서에 따라 특성에 맞는 보양 계획을 수립할 수 있다.
- 현장 자재 보양 계획에 따라 보양재 설치와 추후 마감재에 대한 하자 및 오염을 예방할 수 있다.
- 시방서를 활용하여 기후에 따른 보양 방법을 결정할 수 있다.

3. 교수·학습

- 가. '창호 시공 도면 파악' 영역에서는 주어진 도면을 보고 도면을 해석하기 위한 KS 제도 통칙 및 규칙을 숙지하고, 평면, 입면, 단면 등 기본 도면을 해석하고, 인적·물적 자원의 현황을 파악할 수 있는 능력을 기르도록 지도한다.
- 나. '창호시공 현장안전' 영역에서는 자재 및 기계·공구 사용을 위한 적절한 안전 보호구를 선택·착용하고, 작업에 위해가 되는 불안전 요소를 점검·보완 및 제거할 수 있는 능력을 기르도록 지도한다.
- 다. '창호 시공 상세도 작성' 영역에서는 설계 도면과 시방서 기준에 맞는 시공 상세도를 작성하고, 유리 및 부자재의 성능 확인, 선·후 공정 관계를 수정할 수 있는 능력을 기르도록 지도한다.

- 라. ‘목업(mock-up) 시험’ 영역에서는 설계 도서에서 제시한 창호, 유리, 커튼월 관련 요구 성능을 확인하고, 시험 항목별 다양한 시험을 시행하고, 설계 도서의 요구 성능에 대한 적정성 여부를 평가할 수 있는 능력을 기르도록 지도한다.
- 마. ‘부재 가공·제작’ 영역에서는 설계 도서에 따라 반입되는 부재를 검수·보관하고, 절삭 기계·공구를 사용하여 절단하고, 상세도에서 요구하는 필요 개소의 구멍 가공, 세트별 자재의 정리 및 조립·제작과 작업장 정리 정돈을 할 수 있는 능력을 기르도록 지도한다.
- 바. ‘시공 준비’ 영역에서는 작업 현장의 안전 점검 및 보완, 인원과 장비 투입 계획까지 세부 공정표를 점검하고, 조정할 수 있는 능력을 기르도록 지도한다.
- 사. ‘운반·양중’ 영역에서는 공장에서 제작된 가조립 상태의 창·문틀의 안전한 운반 및 시공 현장에서의 안전한 양중 계획까지 조정할 수 있는 능력을 기르도록 지도한다.
- 아. ‘창호 설치’ 영역에서는 양중된 문틀을 부속재를 이용하여 가조립 하고, 버팀대, 가새를 이용하여 수직·수평 확인 후 벽면에 완전 고정하고, 창문 설치 후 기타 부속 철물의 결합 및 창문 개폐 등 이상 유무 확인 후 빈 공간을 실런트재 등을 이용하여 메우고 창호의 보호까지 할 수 있는 능력을 기르도록 지도한다.
- 자. ‘보양·현장 정리’ 영역에서는 현장 폐기물의 재활용 여부와 분리·처리 및 작업장 오염, 환경저해 요인 제거, 적절한 보양 조치를 할 수 있는 능력을 기르도록 지도한다.

4. 평가

가. 평가의 주안점

- 1) 사전에 평가 방법과 시기를 공지하고, 객관적인 평가 기준을 마련하여 실시하되, 일부 특정 내용이나 영역에 치우치지 않도록 평가한다.
- 2) 영역별로 제시된 성취기준에 맞도록 평가 방법과 내용을 계획한다.
- 3) 단순한 암기 위주의 평가보다는 개념과 원리의 이해 및 적용을 통해 현장 실무에 적용할 수 있는 능력을 평가한다.
- 4) 실습 과목의 특성에 따라 전 영역에서 학생들의 작업 수행 능력, 작업 태도, 과제물의 완성도를 체크리스트나 구체적인 평정 척도(상세도 작성능력, 기계·공구 사용법, 안전 보호구 착용, 작업 순서 준수, 자재 조립 숙련도, 현장 설치 숙련도 등)를 개발하여 항목별로 평가한다.
- 5) 과제 수행 능력에 따라 기초 및 심화 과제를 제시하고, 이에 대한 수행 정도를 평가한다.
- 6) 학생 스스로 학습 정도를 확인하고, 자기 주도적으로 학습 목표에 도달하는 상황을 평가한다.

- 7) 공종별 적합한 창호 시공 기계·공구를 선택하고, 시공 순서에 맞게 수행하며, 안전 보호 용구의 착용·준수 사항을 평가한다.
- 8) 창호 자재 관리 및 가공 후 잔여 자재 처리, 작업장 정리 정돈의 숙련도 등을 전체적인 수행과정을 통해 평가한다.
- 9) 창호 공사의 특성상 자재의 안전한 관리, 가공, 현장 운반 및 양중의 전 과정에서 안전에 대한 숙련도와 작업 태도를 수행 과정을 통해 평가한다.
- 10) 실습 평가의 경우 객관적인 평가 기준에 의해 실습 과정의 태도와 기능의 숙련도를 병행하여 평가하고, 교사와 학생이 함께 평가에 대한 강평 및 토론의 시간을 갖는다.

나. 영역별 성취수준

내용 영역	내용 영역 요소		
	S등급	A등급	P등급
창호 시공 도면 파악	주어진 도면을 보고 도면을 해석하기 위한 KS 제도 통칙 및 규칙을 숙지하고, 평면, 입면, 단면 등 기본 도면을 해석하고, 인적·물적 자원의 현황을 사례를 들어 다른 사람에게 설명할 수 있다.	주어진 도면을 보고 도면을 해석하기 위한 KS 제도 통칙 및 규칙을 숙지하고, 평면, 입면, 단면 등 기본 도면을 해석하고, 인적·물적 자원의 현황을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	주어진 도면을 보고 도면을 해석하기 위한 KS 제도 통칙 및 규칙을 숙지하고, 평면, 입면, 단면 등 기본 도면을 해석하고, 인적·물적 자원의 현황을 파악할 수 있다.
창호 시공 현장 안전	기계 및 공구 사용을 위한 적절한 안전 조치, 보호구 선택 및 착용과 작업에 위해가 되는 불안전 요소 점검·보완, 제거 과정을 사례를 들어 다른 사람에게 설명할 수 있다.	사용을 위한 적절한 안전보호구 선택 및 착용과 작업에 위해가 되는 불안전 요소를 점검·보완, 제거하는 과정을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	기계 및 공구 사용을 위한 적절한 안전보호구 선택 및 착용과 작업에 위해가 되는 불안전 요소를 점검·보완, 제거하는 과정을 이해할 수 있다.
창호 시공 상세도 작성	설계 도면과 시방서 기준에 맞는 시공 상세도를 작성하고, 유리 및 부자재의 성능 확인, 타 공종과의 선·후 공정 관계를 사례를 들어 다른 사람에게 설명할 수 있다.	설계도 면과 시방서 기준에 맞는 시공 상세도를 작성하고, 유리 및 부자재의 성능 확인, 타 공종과의 선·후 공정 관계를 다른 사람에게 설명할 수 있다.	설계 도면과 시방서 기준에 맞는 시공상세도를 작성하고, 유리 및 부자재의 성능 확인, 타 공종과의 선·후 공정 관계를 이해할 수 있다.
목업 (mock-up) 시험	설계 도서에서 제시한 창호, 유리, 커튼월 관련 요구 성능을 확인하고, 시험 항목별 다양한 시험을 시행하고, 설계 도서의 요구 성능 적정성 여부를 평가하는 과정을 다른 사람에게 시범을 보이며 설명할 수 있다.	설계 도서에서 제시한 창호, 유리, 커튼월 관련 요구 성능을 확인하고, 시험 항목별 다양한 시험을 시행하고, 설계 도서의 요구 성능 적정성 여부를 평가하는 과정을 다른 사람에게 시범을 보일 수 있다.	설계 도서에서 제시한 창호, 유리, 커튼월 관련 요구성능을 확인하고, 시험 항목별 다양한 시험을 시행하고, 설계 도서의 요구 성능 적정성 여부를 평가하는 과정을 수행할 수 있다.

내용 영역	내용 영역 요소		
	S등급	A등급	P등급
부재 가공·제작	설계 도서에 따라 반입되는 부재를 검수·보관하고, 절삭 기계·공구를 사용하여 절단하고, 상세도에서 요 구하는 필요 개소의 구멍 가공, 세트별 자재 정리 조립·제작 및 작업장 정리 정돈 과정을 다른 사람에게 시범을 보이며 설명할 수 있다.	설계 도서에 따라 반입되는 부재를 검수·보관하고, 절삭 기계·공구를 사용하여 절단하고, 상세도에서 요 구하는 필요 개소의 구멍 가공, 세 트별 자재 정리조립·제작 작업장 정리 정돈 과정을 다른 사람에게 시범을 보일 수 있다.	설계 도서에 따라 반입되는 부재 를 검수·보관하고, 절삭 기계·공 구를 사용하여 절단하고, 상세도 에서 요구하는 필요 개소의 구멍 가공, 세트별 자재 정리 조립· 제작 작업장 정리 정돈 과정을 수행할 수 있다.
시공 준비	작업 현장의 안전 점검 및 보완에서 부터 인원 및 장비 투입 계획까지 세부 공정표를 점검하고, 조정 사항 을 사례를 들어 다른 사람에게 설명 할 수 있다.	작업 현장의 안전 점검 및 보완에 서부터 인원 및 장비 투입 계획까 지 세부 공정표를 점검하고, 조정 사항을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	작업 현장의 안전 점검 및 보완 에서부터 인원 및 장비 투입계 획까지 세부 공정표를 점검하고, 조정사항을 이해할 수 있다.
운반·양중	공장에서 제작된 가조립 상태의 창· 문틀의 안전한 운반 및 시공 현장에 서의 안전한 양중 계획을 사례를 들 어 다른 사람에게 설명할 수 있다.	공장에서 제작된 가조립 상태의 창·문틀의 안전한 운반 및 시공 현 장에서의 안전한 양중 계획을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	공장에서 제작된 가조립 상태의 창·문틀의 안전한 운반 및 시공 현장에서의 안전한 양중 계획을 이해할 수 있다.
창호 설치	양중된 문틀을 부속재를 이용하여 가조립 하고, 버팀대, 가새를 이용하 여 수직·수평을 확인 한후 벽면에 완전 고정하며 창문 설치 후 기타 부속 철물의 결합 및 창문 개폐 등 이상 유무 확인 후 빈 공간을 실린 트재 등을 이용하여 메우고 창호의 보양 과정을 다른 사람에게 시범을 보이며 설명할 수 있다.	양중된 문틀을 부속재를 이용하여 가조립 하고, 버팀대, 가새를 이용 하여 수직·수평을 확인 후 벽면에 완전 고정하며 창문 설치 후 기타 부속철물의 결합 및 창문 개폐 등 이상유무 확인 후 빈공간을 실린트 재 등을 이용하여 메우고 창호의 보양 과정을 다른 사람에게 시범을 보일 수 있다.	양중된 문틀을 부속재를 이용하 여 가조립 하고, 버팀대, 가새를 이용하여 수직·수평을 확인 후 벽면에 완전 고정하며, 창문 설 치 후 기타 부속 철물의 결합 및 창문 개폐 등 이상유무 확인 후 빈 공간을 실린트재 등을 이용하 여 메우고 창호의 보양 과정을 수행할 수 있다.
보양· 현장정리	현장 폐기물의 재활용 여부와 분리· 처리 및 작업장 오염, 환경 저해 요 인 제거와, 적절한 보양 조치 과정을 다른 사람에게 시범을 보이며 설명 할 수 있다.	현장 폐기물의 재활용 여부와 분 리·처리 및 작업장 오염, 환경 저 해 요인 제거와, 적절한 보양 조치 과정을 다른 사람에게 시범을 보일 수 있다.	현장 폐기물의 재활용 여부와 분 리·처리 및 작업장 오염, 환경저 해 요인 제거와, 적절한 보양 조 치 과정을 수행할 수 있다.

[실무 과목]

8. 단열·수장 시공

1. 성격 및 목표

가. 성격

“단열·수장 시공” 과목은 건축시공과 기초 과목에서 습득한 단열 및 수장에 관한 전반적인 지식, 기술, 태도를 학생들에게 습득시켜 단열·수장 시공에 활용할 수 있는 능력을 기르기 위한 과목으로 건축시공과에서 이수해야 할 실무 과목이다.

이 과목에서 이수해야 할 내용은 단열·수장 시공 관련 도면 파악, 현장 안전, 자재 선정·발주, 각 부위별 단열 시공, 도배시공 준비, 바탕처리, 도배지 재단, 초배, 정배, 검사 및 보양 등에 관한 것으로, 도면 파악에서부터 검사 및 보양·현장 정리에 이르기까지 이론과 실습을 병행하여 지도할 수 있는 과목이다.

나. 목표

단열·수장 시공과 관련하여 현장 실무 활용 가능한 지식과 기술을 습득하여 다양한 기능 훈련을 통해 단열·수장시공 분야에 활용할 수 있는 능력과 태도를 기른다.

2. 내용

가. 내용 체계

내용 영역(능력단위)	내용 영역 요소(능력단위 요소)
단열·수장 시공 도면파악 (1403020901_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 도면 기본 지식 파악하기 • 기본 도면 파악하기 • 현황 파악하기
단열·수장 시공 현장안전 (1403020902_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 안전 보호구 착용하기 • 불안전 시설물 개선하기
자재 선정·발주 (1403021005_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 자재 품질 검사하기 • 자재 반입·보관하기
벽체 단열 시공 (1403021006_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 바탕 처리하기 • 고정 보조재 설치하기 • 벽체 단열재 설치하기
바닥·천장·지붕 단열 시공 (1403021007_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 바닥·천장·지붕 단열재 설치하기
검사 (1403021008_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 육안 검사하기 • 물리적 검사하기
도배 시공 준비 (1403020904_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 도배 시공 상세도 확인하기 • 도배 작업 방법 검토하기 • 도배 마감 기준선 설정하기 • 가설물 설치하기
도배 바탕 처리 (1403020905_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 콘크리트면 바탕 처리하기
도배지 재단 (1403020906_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 무늬 확인하기 • 치수 재기 • 재단하기
초배 (1403020907_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 보수 초배 바르기 • 밀착 초배 바르기 • 공간 초배 바르기 • 부직포 바르기
정배 (1403020908_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 천장 바르기 • 벽면 바르기 • 바닥 바르기 • 장애물, 특정 부위 바르기
검사·마무리 (1403020912_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 도배지 검사하기 • 바닥재 검사하기 • 보수하기
보양·청소 (1403020913_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 보양재 준비하기 • 보양재 설치하기 • 해체·청소하기

* 내용 영역의 괄호는 국가직무능력표준 능력단위 코드 번호임.

나. 영역별 성취기준

1) 단열·수장 시공 도면파악

가) 도면 기본 지식 파악하기

- 단열·수장 시공 도면의 기능과 용도를 파악할 수 있다.
- 단열·수장 시공 도면에서 지시하는 내용을 파악할 수 있다.
- 단열·수장 시공 도면에 표기된 각종 기호의 의미를 파악할 수 있다.

나) 기본 도면 파악하기

- 단열·수장 시공 도면을 보고, 구조물의 배치도, 평면도, 입면도, 단면도, 상세도를 구분할 수 있다.
- 단열·수장 시공 도면을 보고, 재료의 종류를 구분하여 가공 위치 및 가공 방법을 파악할 수 있다.
- 단열·수장 시공 도면을 보고, 재료의 종류별로 시공해야 할 부분을 파악할 수 있다.

다) 현황 파악하기

- 단열·수장 시공 도면을 보고, 현장의 위치를 파악할 수 있다.
- 단열·수장 시공 도면을 보고, 현장의 형태를 파악할 수 있다.
- 단열·수장 시공 도면을 보고, 구조물의 배치를 파악할 수 있다.
- 단열·수장 시공 도면을 보고, 구조물의 형상을 파악할 수 있다.

2) 단열·수장 시공 현장안전

가) 안전 보호구 착용하기

- 현장 안전 수칙에 따라 안전 보호구를 올바르게 사용할 수 있다.
- 현장 여건과 신체 조건에 맞는 보호구를 선택, 착용할 수 있다.
- 단열·수장 시공 현장 안전을 위하여 안전에 부합하는 작업 도구와 장비를 휴대할 수 있다.
- 단열·수장 시공 현장 안전을 위하여 작업 안전 보호구의 종류별 특징을 파악할 수 있다.
- 단열·수장 시공 현장 안전을 위하여 안전 시설물을 파악할 수 있다.

나) 불안전 시설물 개선하기

- 단열·수장 시공 현장 안전을 위하여 기 설치된 시설을 정기 점검을 통해 개선할 수 있다.
- 측정 장비를 사용하여 안전 시설물이 제대로 유지되고 있는지 확인하고, 유지되고 있지 않을 시 교체할 수 있다.
- 단열·수장 시공 현장 안전을 위하여 불안정한 시설물을 조기 발견 및 조치할 수 있다.

- 단열·수장 시공 현장 안전을 위하여 불안정한 행동을 줄일 수 있는 방법을 강구할 수 있다.
- 단열·수장시공 현장안전을 위하여 안전 관리 요원의 교육을 실시할 수 있다.

3) 자재 선정·발주

가) 자재 품질 검사하기

- 「건설기술진흥법」의 품질 관리 기준에 따라 단열재 시험 성적서를 검토할 수 있다.
- 「건설기술진흥법」의 품질 관리 기준에 따라 단열재 품질 시험을 의뢰할 수 있다.
- 현장에서 단열재의 규격, 성능에 대한 품질 검사를 할 수 있다.
- 시험 성적서의 결과에 따라 단열재의 사용 여부를 결정할 수 있다.

나) 자재 반입·보관하기

- 시방서에 따라 자재 파손 방지나 품질을 보증할 수 있도록 운반, 보관 방법 및 적재 장소를 계획할 수 있다.
- 시공 계획서의 공정표에 따라 단열재를 현장에 반입하여 보관할 수 있다.
- 일일 작업 계획서에 따라 필요한 위치에 자재를 적치할 수 있다.
- 단열재가 습기나 오염 물질로부터 변질되지 않도록 저장할 수 있다.

4) 벽체 단열시공

가) 바탕 처리하기

- 바탕의 이물질 및 돌출 부위를 적합한 공구를 활용하여 제거할 수 있다.
- 바탕의 함몰 부위는 시방서에 따라 평활하게 작업할 수 있다.
- 단열재의 종류에 따라 바탕면의 습윤 상태를 조절할 수 있다.
- 설계 도면 및 시방서에 따라 기구 설치 부위, 개구부는 미리 보양을 하여 후속 작업에 지장이 없도록 할 수 있다.

나) 고정 보조재 설치하기

- 시공 상세도에 제시된 간격에 따라 바탕에 먹줄을 칠 수 있다.
- 주요 기점을 먹매김 표시한 후 감독관의 검사 및 승인을 요청할 수 있다.
- 시공 상세도에 제시된 고정 방법으로 고정용 보조재를 설치할 수 있다.
- 시공 상세도에 따라 고정 보조재가 허용 오차를 벗어나지 않았는지 확인할 수 있다.

다) 벽체 단열재 설치하기

- 설계 도서에 표시되지 않은 경우 시공 상세도를 추가로 작성할 수 있다.
- 설계 도서 및 시공 상세도에 따라 단열재를 규격에 맞게 가공할 수 있다.

- 설계 도서 및 시공 상세도에 따라 내단열, 중단열, 외단열을 위한 밀실, 밀착 작업을 할 수 있다.
- 시방서에 따라 단열재의 이음 부위에 이음재를 활용해 연결할 수 있다.
- 설계 도서 및 시공 상세도에 따라 외기 접합부의 단열재 표면에 방습재를 시공할 수 있다.
- 설계 도서 및 시공 상세도에 따라 단열 모르타르를 벽체에 평활하게 바를 수 있다.
- 훼손 및 부실 시공 부위를 확인하여 보수할 수 있다.
- 단열재를 2장이상 설치할 때는 이음 부위를 지그재그로 작업할 수 있다.

5) 바다·천장·지붕 단열 시공

가) 바다·천장·지붕 단열재 설치하기

- 설계 도서에 표시되지 않은 경우 시공 상세도를 추가로 작성할 수 있다.
- 설계 도서 및 시공 상세도에 따라 밀실·밀착 작업을 할 수 있다.
- 시방서에 따라 단열재의 이음 부위에 이음재를 활용해 연결할 수 있다.
- 시방서에 따라 습기에 노출되는 부위는 단열재 표면에 방습재를 설치할 수 있다.
- 천장에 뿔칠 또는 단열 모르타르를 시공할 때는 레벨봉을 이용하여 시방서에 명시된 두께 이상으로 평활하게 바를 수 있다.
- 시방서에 따라 적합한 자재를 활용하여 훼손 또는 부실 시공 부위를 보수할 수 있다.

6) 검사

가) 육안 검사하기

- 각 부위별 재료의 규격 품질이 설계 도서에 따라 설치되었는지 검사할 수 있다.
- 제출된 견본에 따라 시공된 단열 재료의 규격이 동일한지를 검사할 수 있다.
- 설계 도서에 따라 충전 상태와 두께가 적합한지를 검사할 수 있다.
- 시공된 부위의 손상 및 균열 등의 하자 여부를 검사할 수 있다.

나) 물리적 검사하기

- 품질 관리 계획서에 따라 단열재의 부착성을 검사할 수 있다.
- 품질 관리 계획서에 따라 단열재의 빛, 공기, 물 투과 여부를 검사할 수 있다.
- 단열 뿔칠 피복 공사는 한국산업규격 또는 공인시험기관에서 인정한 성능별 밀도, 부착 강도, 두께 등에 따라 시공되었는지 검사할 수 있다.
- 단열 뿔칠 피복 공사는 관련 기준에 따라 품질을 검사할 수 있다.

7) 도배 시공 준비

가) 도배 시공 상세도 확인하기

- 현장 여건을 반영하여 시공 상세도를 해독할 수 있다.
- 마감 작업이 바닥, 벽체 및 천장 마감선에 맞추어 시공 가능한지를 확인할 수 있다.
- 시공 상세도를 확인하여 바닥, 벽체 및 천장 매설물의 여부를 파악할 수 있다.
- 시공 상세도를 확인하여 줄눈 및 이질 바닥 이음부를 파악할 수 있다.

나) 도배 작업 방법 검토하기

- 공정에 따른 작업 순서에 맞춰 자재 반입 일정을 수립할 수 있다.
- 자재의 종류와 특성을 고려하여 작업방법을 선정할 수 있다.
- 시공성을 고려하여 작업방법을 검토하고, 책임자와 협의할 수 있다.
- 공사의 진척사항을 파악하여 다른 공정과의 간섭을 방지할 수 있다.

다) 도배 마감 기준선 설정하기

- 설정된 기준점을 확인하여 바닥, 벽체 및 천장 공사의 마감 기준점과 높이를 표시할 수 있다.
- 떡매감을 통해 마감 자재 나누기 점을 표시할 수 있다.
- 마감 기준점을 확인하여 잘못 설정되었을 경우 수정할 수 있다.

라) 가설물 설치하기

- 공사 규모와 방법에 따라 필요한 가설물을 파악할 수 있다.
- 가설물 설치에 필요한 가설재의 소요량을 산출할 수 있다.
- 가설물 설치에 따른 안전성을 검토할 수 있다.
- 작업이 완료될 때까지 가설물의 이전이 최소화되도록 최적 위치를 선정할 수 있다.
- 가설물 해체에 대비해서 해체 방안을 마련할 수 있다.

8) 도배 바탕 처리

가) 콘크리트면 바탕 처리하기

- 쇠주걱, 정, 망치를 사용하여 콘크리트면 바탕의 먼 고르기를 할 수 있다.
- 바탕면을 확인하여 오염물을 제거할 수 있다.
- 바탕면을 확인하여 균열·구멍을 수성 퍼티로 메울 수 있다.
- 건조된 퍼티의 자국을 일직선 또는 타원형 방향으로 연마하여 표면 처리할 수 있다.

9) 도배지 재단

가) 무늬 확인하기

- 정배지를 확인하여 무늬의 종류를 파악할 수 있다.
- 정배지의 재단을 위해 무늬 간격을 파악할 수 있다.
- 설계 도서와 현장여건을 비교하여 무늬 조합을 파악할 수 있다.

나) 치수 재기

- 현장 여건을 고려하여 정배지의 무늬를 조합할 수 있다.
- 측정 도구를 사용하여 시공면의 길이와 폭을 측정할 수 있다.
- 실측한 시공면 치수를 기준으로 필요한 도배지의 소요량을 결정할 수 있다.

다) 재단하기

- 현장 여건을 고려하여 작업 공간을 선정하고, 기계·공구를 배치할 수 있다.
- 현장 여건과 자재 특성을 고려하여 재단 작업을 할 수 있다.
- 받침대가 일직선을 유지하도록 고정할 수 있다.
- 도배 폴 기계를 활용하여 도배지를 재단할 수 있다.
- 천장, 벽, 바닥의 순서로 치수에 맞춰 재단할 수 있다.

10) 초배

가) 보수 초배 바르기

- 천장, 벽을 확인하여 틈이 난 곳은 틈을 메울 수 있다.
- 초배지를 벌어진 부분의 크기에 맞춰 재단할 수 있다.
- 안지보다 겉지를 넓게 재단하여 전체 풀칠하고, 겉지 위에 안지를 바를 수 있다.
- 공장에서 생산된 보수 초배지를 사용하여 시공할 수 있다.

나) 밀착 초배 바르기

- 도배할 바탕에 좌우 또는 원을 그리며 골고루 풀칠할 수 있다.
- 초배지를 마무리솔로 골고루 솔질하여 주름과 기포가 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- 초배지를 일정 부분 겹치도록 조절하여 바를 수 있다.
- 도배 폴 기계로 재단하여 밀착 초배 바르기를 할 수 있다.
- 이질재 바탕면은 바인더를 칠하여 바탕에서 베어나옴을 방지할 수 있다.
- 수축, 팽창에 대비하여 보강 밀착 초배 바르기를 할 수 있다.

다) 공간 초배 바르기

- 초배지의 외곽 부분에 일정한 간격으로 풀칠할 수 있다.
- 첫 번째 초배지를 일정 거리를 두고 마무리솔로 솔질하여 바를 수 있다.
- 초배지를 일정 부분 겹치도록 조절하여 바를 수 있다.
- 돌출 코너 높이에서 하단 부분은 초배지를 일정 부분 보강해서 바를 수 있다.

라) 부직포 바르기

- 부직포 시공면의 양쪽 가장자리와 상단에 접착제를 도포할 수 있다.
- 첫 번째 부직포를 하단부터 수평으로 바르고, 상단을 바를 수 있다.
- 상·하 부직포의 겹친 부분은 접착제로 시공할 수 있다.

11) 정배

가) 천장 바르기

- 재단된 도배지에 수작업으로 풀칠 및 치마 주름 접기 작업을 할 수 있다.
- 도배 풀 기계를 사용하여 도배지 재단, 풀칠 및 치마 주름 접기 작업을 할 수 있다.
- 도배지 특성에 따라 일정 시간 경과 후 도배 작업을 할 수 있다.
- 마무리 칼을 사용하여 간섭 부분을 마무리 처리할 수 있다.
- 주름과 기포가 발생하는 것을 방지하기 위해 정배 솔을 사용하여 골고루 솔질하고, 무늬를 정확하게 맞출 수 있다.
- 도배지의 이음 방향은 출입구에서 겹침선이 보이지 않도록 바를 수 있다.

나) 벽면 바르기

- 재단된 도배지에 수작업으로 풀칠 및 치마 주름 접기 작업을 할 수 있다.
- 도배 풀 기계를 사용하여 도배지 재단, 풀칠 및 치마 주름 접기 작업을 할 수 있다.
- 도배지를 풀칠한 순서대로 무늬를 맞춰 바를 수 있다.
- 도배지의 이음 방향은 출입구에서 겹침선이 보이지 않도록 바를 수 있다.
- 마무리 칼을 사용하여 벽면 구석 부분을 마무리 처리할 수 있다.
- 정배 솔을 사용하여 도배지 표면을 물 바름 방식으로 바를 수 있다.

다) 바닥 바르기

- 장판지를 동일한 규격으로 나누고, 첫 장의 위치를 올바르게 설정하여 바를 수 있다.
- 바르기 적합하게 장판지를 물에 불릴 수 있다.
- 장판지 바르기에 적합한 풀을 배합하여 보관할 수 있다.
- 장판지를 따내기하여 일정한 간격으로 겹쳐 바를 수 있다.
- 벽지와 장판지 작업이 완료되면 결레받이를 시공할 수 있다.

라) 장애물, 특정 부위 바르기

- 장애물을 고려하여 재단한 도배지에 풀칠할 수 있다.
- 풀칠한 도배지를 장애물 주위에 순서대로 바를 수 있다.
- 장애물 주위의 도배지를 주름 없이 무늬를 맞춰 바를 수 있다.
- 특정 부위에 맞는 접착제를 사용하여 도배지를 바를 수 있다.

12) 검사·마무리

가) 도배지 검사하기

- 도배지의 시공 품질을 확인하기 위하여 검사 체크리스트를 작성할 수 있다.
- 육안 검사를 통하여 기포, 주름 및 처짐이 없는지, 무늬가 맞는지를 검사할 수 있다.
- 도배지의 이음 방향 및 이음 처리를 검사할 수 있다.
- 타 공종 및 장애물과의 간섭 부위에 대한 마감 처리를 검사할 수 있다.

나) 바닥재 검사하기

- 바닥재의 시공 품질을 확인하기 위하여 검사 체크리스트를 작성할 수 있다.
- 육안 검사 등 바닥재의 하자 여부를 검사할 수 있다.
- 검측 장비를 활용하여 평활도를 검사할 수 있다.
- 육안 검사를 통하여 연결부 및 이음부의 시공 상태를 검사할 수 있다.
- 육안 검사를 통하여 무늬 및 줄눈 시공 상태를 검사할 수 있다.

다) 보수하기

- 보수 유형별 발생 원인을 분석하고, 보수 방법을 결정할 수 있다.
- 보수 방법에 따른 자재, 인력, 장비의 투입 시기를 파악하고, 보수할 수 있다.
- 주위의 마감재가 손상 및 오염되지 않도록 보양하고, 보수할 수 있다.
- 보수 작업 시 타 공종에 이차적인 피해를 끼칠 수 있는지 파악하고, 보수할 수 있다.
- 보수 작업 후 선행 작업 부위와 미관상 부조화 여부를 파악할 수 있다.
- 보수가 완료되면 마무리 작업을 할 수 있다.

13) 보양·청소

가) 보양재 준비하기

- 바닥재의 오염 및 보양 기간을 고려하여 보양재를 준비할 수 있다.
- 바닥재를 보호하기 위하여 자재 특성에 맞는 보양재를 준비할 수 있다.
- 기후 변화에 따른 보양재와 방법을 준비할 수 있다.

- 해체 및 청소가 용이하고, 친환경적인 보양재를 준비할 수 있다.
- 외부 바닥재의 경우 직사광선, 우천에 대비하여 시트 등을 추가로 준비할 수 있다.

나) 보양재 설치하기

- 작업 여건을 고려하여 보양 방법을 선택할 수 있다.
- 기후 변화에 따른 조치 작업을 할 수 있다.
- 보행용 부직포, 스티로폼, 합판 등의 바닥 보호재를 설치할 수 있다.
- 바닥재 특성에 따라 일정 기간 보양재를 설치하고, 유지·관리할 수 있다.
- 보양재로 인한 바닥재의 오염·훼손 방지 대책을 수립할 수 있다.
- 타 공정의 간섭 관계를 고려하여 안전 관리 대책을 수립할 수 있다.

다) 해체·청소하기

- 바닥재가 오염 및 훼손되지 않도록 보양재를 해체할 수 있다.
- 현장 청소를 위하여 안전 보호구 및 청소 도구를 준비할 수 있다.
- 바닥재가 오염·손상되지 않도록 청소할 수 있다.
- 관련 법규에 의거하여 해체된 보양재를 처리하여 현장을 정리 정돈할 수 있다.

3. 교수·학습

- 가. ‘단열·수장 시공 도면 파악’ 영역에서는 주어진 도면을 보고 도면을 해석하기 위한 KS 제도 통칙 및 규칙을 숙지하고, 평면, 입면, 단면 등 기본 도면을 해석하고, 인적·물적 자원의 현황을 파악할 수 있는 능력을 기르도록 지도한다.
- 나. ‘단열·수장 시공 현장 안전’ 영역에서는 단열·수장 재료 및 기계·공구, 도구 사용을 위한 적절한 안전보호구 선택·착용과 작업에 위해가 되는 불안전 요소를 점검·보완 및 제거할 수 있는 능력을 기르도록 지도한다.
- 다. ‘자재 선정·발주’ 영역에서는 단열재의 품질 검사, 사용 여부 및 시방서에 따라 자재 반입 및 보관 장소의 적절한 조치 후 보관할 수 있는 능력을 기르도록 지도한다.
- 라. ‘벽체 단열시공’, ‘바닥·천장·지붕 단열 시공’ 영역에서는 시방서 및 시공 상세도를 숙지하고, 각종 바탕면의 처리와 고정 보조재 설치 후 단열재를 빈틈이 없고 들뜸이 없이 상황에 적절하게 단열 시공할 수 있는 능력을 기르도록 지도한다.

- 마. '검사' 영역에서는 육안으로는 단열재의 동일 규격, 충전 상태의 적합성, 하자 여부를 파악하고, 물리적으로는 단열재의 부착성, 빛, 공기, 물의 투과 여부를 검사할 수 있는 능력을 기르도록 지도한다.
- 바. '도배 시공 준비' 영역에서는 시공 상세도를 확인하고, 해석할 수 있으며 작업 순서 및 타 공종과의 간섭을 조정할 수 있는 능력을 기르도록 지도한다.
- 사. '도배 바탕 처리' 영역에서는 콘크리트면, 미장면, 석고보드 및 합판면의 오염 및 요철부 처리, 연마 등의 바탕면을 정리할 수 있는 능력을 기르도록 지도한다.
- 아. '도배지 재단' 영역에서는 도배지의 무늬 맞추기, 벽과 천장의 길이 측정과 도배지 무늬를 고려하여 재단자와 밀자를 이용하여 안전 수칙에 의해 재단할 수 있는 능력을 기르도록 지도한다.
- 자. '초배' 영역에서는 보수 초배, 밀착 초배, 공간 초배, 부직포 바르기를 시공순서에 맞게 각 공종별 적합한 도배 도구를 사용하여 바르기를 할 수 있는 능력을 기르도록 지도한다.
- 차. '정배' 영역에서는 시방서 및 시공상세도의 기준에 맞게 천장, 벽, 바닥, 장애물, 특정 부위의 바르기를 무늬 겹침의 원칙을 준수하고, 들뜸, 기포 발생 없이 바르기를 수행 할 수 있는 능력을 기르도록 지도한다.
- 카. '검사·마무리', '보양·청소' 영역에서는 육안으로 벽, 천장, 바닥 도배면의 기포, 주름, 처짐, 무늬 맞춤 이상 유무, 이음 방향 및 처리 등의 상태를 점검하고, 보수하며, 보양 후 마무리 청소까지 할 수 있는 능력을 기르도록 지도한다.

4. 평가

가. 평가의 주안점

- 1) 사전에 평가 방법과 시기를 공지하고, 객관적인 평가 기준을 마련하여 실시하되, 일부 특정 내용이나 영역에 치우치지 않도록 평가한다.
- 2) 영역별로 제시된 성취기준에 맞도록 평가 방법과 내용을 계획한다.
- 3) 단순한 암기 위주의 평가보다는 개념과 원리의 이해 및 적용을 통해 현장 실무에 적용할 수 있는 능력을 평가한다.
- 4) 실습과목의 특성에 따라 전 영역에서 학생들의 작업 수행 능력, 작업 태도, 과제물의 완성도를 체크리스트나 구체적인 평정 척도(상세도 작성 능력, 기계·도구 사용법, 안전 보호구 착용, 작업 순서 준수, 도배면 측정 능력, 도배지 재단 숙련도, 풀칠 및 도배지 바르기 숙련도 등)를 개발하여 항목별로 평가한다.

- 5) 과제 수행 능력에 따라 기초 및 심화 과제를 제시하고, 이에 대한 수행 정도를 평가한다.
- 6) 학생 스스로 학습 정도를 확인하고, 자기 주도적으로 학습 목표에 도달하는 상황을 평가한다.
- 7) 시공 상세도와 일치되게 단열재를 재단하고, 적합한 안전 보호 용구를 착용하고, 단열재의 밀착시공, 빈틈의 보수 및 필요 시 보강철물을 연결하고, 시방서 규정에 맞게 단열 시공을 하는 수행 과정을 평가한다.
- 8) 도배지 무늬 맞추기 및 재단하기 수행 과정에서 올바른 작업 방법과 안전 규칙을 준수하는 작업 태도 등의 수행 과정을 평가한다.
- 9) 초배, 정배 바름 시 재단된 도배지를 올바르게 풀칠하고, 풀칠된 도배지를 적절하게 관리하며, 무늬 겹침 원칙, 들뜸, 기포, 주름 등의 하자 발생이 없이 적합한 도배 솔을 이용하여 바름하는 수행 과정을 평가한다.
- 10) 도배면의 공중별 바르기 작업 이후 하자 발견 및 적절한 보수 처리 과정과 적합한 보양재를 선택하고, 올바른 보양 방법으로 작업면을 보호하며, 양생 후 현장 정리까지의 수행 과정을 평가한다.
- 11) 실습 평가의 경우 객관적인 평가 기준에 의해 실습 과정의 태도와 기능의 숙련도를 병행하여 평가하고, 교사와 학생이 함께 평가에 대한 강평 및 토론의 시간을 갖는다.

나. 영역별 성취수준

내용 영역	내용 영역 요소		
	S등급	A등급	P등급
단열·수장 시공 도면 파악	주어진 도면을 보고 도면을 해석하기 위한 KS 제도 통칙 및 규칙을 숙지하고, 평면, 입면, 단면 등 기본 도면을 해석하고, 인적·물적 자원의 현황을 사례를 들어 다른 사람에게 설명할 수 있다.	주어진 도면을 보고 도면을 해석하기 위한 KS 제도 통칙 및 규칙을 숙지하고, 평면, 입면, 단면 등 기본 도면을 해석하고, 인적·물적 자원의 현황을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	주어진 도면을 보고 도면을 해석하기 위한 KS 제도 통칙 및 규칙을 숙지하고, 평면, 입면, 단면 등 기본 도면을 해석하고, 인적·물적 자원의 현황을 파악할 수 있다.
단열·수장 시공 현장 안전	단열·수장 재료 및 기계·공구, 도구 사용을 위한 적절한 안전 보호구 선택 및 착용과 작업에 위해가 되는 불안전 요소를 점검·보완, 제거하는 사례를 들어 다른 사람에게 설명할 수 있다.	단열·수장 재료 및 기계·공구, 도구 사용을 위한 적절한 안전 보호구 선택 및 착용과 작업에 위해가 되는 불안전 요소를 점검·보완, 제거하는 과정을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	단열·수장 재료 및 기계·공구, 도구 사용을 위한 적절한 안전 보호구 선택 및 착용과 작업에 위해가 되는 불안전 요소를 점검·보완, 제거하는 과정을 이해할 수 있다.
자재 선정·발주	단열재의 품질 검사, 사용 여부 및 시방서에 따라 자재 반입·보관 장소의 적절한 조치 후 보관하는 방법을 사례를 들어 다른 사람에게 설명할 수 있다.	단열재의 품질 검사, 사용 여부 및 시방서에 따라 자재 반입·보관 장소의 적절한 조치 후 보관하는 방법을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	단열재의 품질 검사, 사용 여부 및 시방서에 따라 자재 반입·보관 장소의 적절한 조치 후 보관하는 방법을 이해할 수 있다.

내용 영역	내용 영역 요소		
	S등급	A등급	P등급
벽체·천장·지붕 단열·시공	시방서 및 시공 상세도를 숙지하고, 각종 바탕면의 처리와 고정 보조재 설치 후 단열재를 빈틈이 없고 들뜸이 없이 상황에 적합하게 단열시공하는 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보이며 설명할 수 있다.	시방서 및 시공 상세도를 숙지하고, 각종 바탕면의 처리와 고정 보조재 설치 후 단열재를 빈틈이 없고 들뜸이 없이 상황에 적합하게 단열 시공하는 수행과정을 다른 사람에게 시범을 보일 수 있다.	시방서 및 시공 상세도를 숙지하고, 각종 바탕면의 처리와 고정 보조재 설치 후 단열재를 빈틈이 없고 들뜸이 없이 상황에 적합하게 단열 시공하는 과정을 수행할 수 있다.
검사	육안으로는 단열재의 동일 규격, 충전 상태의 적합성, 하자 여부를 파악하고, 물리적으로는 단열재의 부착성, 빛, 공기, 물의 투과 여부를 검사하는 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보이며 설명할 수 있다.	육안으로는 단열재의 동일 규격, 충전 상태의 적합성, 하자 여부를 파악하고, 물리적으로는 단열재의 부착성, 빛, 공기, 물의 투과 여부를 검사하는 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보일 수 있다.	육안으로는 단열재의 동일 규격, 충전상태의 적합성, 하자 여부를 파악하고, 물리적으로는 단열재의 부착성, 빛, 공기, 물의 투과 여부를 검사하는 과정을 수행할 수 있다.
도배 시공 준비	시공 상세도를 확인하고, 해석할 수 있으며 작업 순서 및 타 공종과의 간섭을 조정하는 수행과정을 다른 사람에게 시범을 보이며 설명할 수 있다.	시공 상세도를 확인하고, 해석할 수 있으며 작업 순서 및 타공종과의 간섭을 조정하는 수행과정을 다른 사람에게 시범을 보일 수 있다.	시공 상세도를 확인하고, 해석할 수 있으며 작업 순서 및 타공종과의 간섭을 조정하는 과정을 수행할 수 있다.
도배 바탕 처리	콘크리트면, 미장면, 석고보드 및 합판면의 오염 및 요철부 처리, 연마 등의 바탕면을 정리하는 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보이며 설명할 수 있다.	콘크리트면, 미장면, 석고보드 및 합판면의 오염 및 요철부 처리, 연마 등의 바탕면을 정리하는 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보일 수 있다.	콘크리트면, 미장면, 석고보드 및 합판면의 오염 및 요철부 처리, 연마 등의 바탕면을 정리하는 과정을 수행할 수 있다.
도배지 재단	도배지의 무늬 맞추기, 벽과 천장의 길이 측정과 도배지 무늬를 고려하여 재단자와 밀자를 이용하여 안전 수칙에 의해 재단하는 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보이며 설명할 수 있다.	도배지의 무늬 맞추기, 벽과 천장의 길이 측정과 도배지 무늬를 고려하여 재단자와 밀자를 이용하여 안전 수칙에 의해 재단하는 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보일 수 있다.	도배지의 무늬 맞추기, 벽과 천장의 길이 측정과 도배지 무늬를 고려하여 재단자와 밀자를 이용하여 안전 수칙에 의해 재단하는 과정을 수행할 수 있다.
초배	보수 초배, 밀착 초배, 공간 초배, 부직포 바르기를 시공 순서에 맞게 각 공종별 적합한 도배 도구를 사용하여 바르기를 하는 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보이며 설명할 수 있다.	보수 초배, 밀착 초배, 공간 초배, 부직포 바르기를 시공 순서에 맞게 각 공종별 적합한 도배 도구를 사용하여 바르기를 하는 수행 과정을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	보수 초배, 밀착 초배, 공간 초배, 부직포 바르기를 시공 순서에 맞게 각 공종별 적합한 도배 도구를 사용하여 바르기를 하는 과정을 수행할 수 있다.

내용 영역	내용 영역 요소		
	S등급	A등급	P등급
정배	시방서 및 시공 상세도의 기준에 맞게 천장, 벽, 바닥, 장애물, 특정 부위의 바르기를 무늬 겹침의 원칙을 준수하고, 들뜸, 기포발생 없이 바르기를 하는 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보이며 설명할 수 있다.	시방서 및 시공 상세도의 기준에 맞게 천장, 벽, 바닥, 장애물, 특정 부위의 바르기를 무늬 겹침의 원칙을 준수하고, 들뜸, 기포발생 없이 바르기를 하는 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보일 수 있다.	시방서 및 시공 상세도의 기준에 맞게 천장, 벽, 바닥, 장애물, 특정 부위의 바르기를 무늬 겹침의 원칙을 준수하고, 들뜸, 기포발생 없이 바르기를 하는 과정을 수행할 수 있다.
검사·마무리	육안으로 벽, 천장, 바닥 도배면의 기포, 주름, 처짐, 무늬 맞춤 이상유무, 이음 방향 및 처리 등의 상태를 점검하고, 보수하는 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보이며 설명할 수 있다.	육안으로 벽, 천장, 바닥 도배면의 기포, 주름, 처짐, 무늬 맞춤 이상유무, 이음 방향 및 처리 등의 상태를 점검하고, 보수하는 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보일 수 있다.	육안으로 벽, 천장, 바닥 도배면의 기포, 주름, 처짐, 무늬 맞춤 이상유무, 이음 방향 및 처리 등의 상태를 점검하고, 보수하는 과정을 수행할 수 있다.
보양·청소	적합한 보양재를 선택하고, 적절한 보양 조치 후 마무리 청소까지의 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보이며 설명할 수 있다.	적합한 보양재를 선택하고, 적절한 보양 조치 후 마무리 청소까지의 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보일 수 있다.	적합한 보양재를 선택하고, 적절한 보양 조치 후 마무리 청소까지의 과정을 수행할 수 있다.

[실무 과목]

9. 철근 콘크리트 시공

1. 성격 및 목표

가. 성격

“철근 콘크리트 시공” 과목은 건축시공과 기초 과목에서 습득한 철근콘크리트에 관한 전반적인 지식, 기술, 태도를 학생들에게 습득시켜 철근 콘크리트 시공에 활용할 수 있는 능력을 기르기 위한 과목으로 건축시공과에서 이수해야 할 실무 과목이다.

이 과목에서 이수해야 할 내용은 철근 콘크리트 시공 도면 파악, 현장 안전, 시공 전 준비, 자재 관리, 거푸집·동바리 설치 및 검사, 철근가공 조립 검사, 콘크리트 타설·양생, 콘크리트 양생 후 검사·보수 등에 관한 것으로, 도면 파악에서부터 검사·보수에 이르기까지 이론과 실습을 병행하여 지도할 수 있는 과목이다.

나. 목표

철근 콘크리트 시공과 관련하여 현장 실무 활용 가능한 지식과 기술을 습득하여 다양한 기능 훈련을 통해 철근 콘크리트 시공 분야에 활용할 수 있는 능력과 태도를 기른다.

2. 내용

가. 내용 체계

내용 영역(능력단위)	내용 영역 요소(능력단위 요소)
철근 콘크리트 시공 도면 파악 (1403020601_14v2)	<ul style="list-style-type: none">• 도면 기본 지식 파악하기• 기본 도면 파악하기• 현황 파악하기

내용 영역(능력단위)	내용 영역 요소(능력단위 요소)
철근 콘크리트 시공 현장 안전 (1403020602_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 안전 보호구 착용하기 • 불안전 시설물 개선하기
시공 전 준비 (1403020604_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 거푸집 설치 계획하기 • 철근 가공 조립 계획하기 • 콘크리트 타설 계획하기
자재 관리 (1403020605_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 거푸집 반입·보관하기 • 철근 반입·보관하기
거푸집·동바리 설치 (1403020809_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 거푸집·동바리 기자재 검수하기 • 거푸집·동바리 받침 철물 설치하기 • 수직·수평·가새재 설치하기 • 거푸집 설치하기
거푸집·동바리 검사·점검 (1403020810_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 동바리 설치 검사하기 • 거푸집 설치 검사하기 • 타설 전 점검·보정하기
철근 가공·조립 검사 (1403020607_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 철근 절단·가공하기 • 철근 조립하기 • 철근 조립 검사하기
콘크리트 타설 전 준비 (1403020608_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 거푸집 상태 점검하기 • 타설 장소 청소하기 • 타설 장비 점검하기
콘크리트 타설·양생 (1403020609_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 콘크리트 치기 • 표면 마무리하기 • 양생하기
콘크리트 양생 후 검사·보수 (1403020610_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 표면 상태 확인하기 • 콘크리트 보수하기
거푸집·동바리 해체·정리 (1403020811_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 동바리 해체, 보강재 설치하기 • 거푸집 해체하기 • 자재 정리 정돈하기

* 내용 영역의 괄호는 국가직무능력표준 능력단위 코드 번호임.

나. 영역별 성취기준

1) 철근 콘크리트 시공 도면 파악

가) 도면 지식 파악하기

- 철근 콘크리트 시공 도면의 기능과 용도를 파악할 수 있다.
- 철근 콘크리트 시공 도면에서 지시하는 내용을 파악할 수 있다.
- 철근 콘크리트 시공 도면에 표기된 각종 기호의 의미를 파악할 수 있다.

나) 기본 도면 파악하기

- 철근 콘크리트 시공 도면을 보고, 구조물의 배치도, 평면도, 입면도, 단면도, 상세도를 구분할 수 있다.
- 철근 콘크리트 시공 도면을 보고, 재료의 종류를 구분하여 가공 위치 및 가공 방법을 파악할 수 있다.
- 철근 콘크리트 시공 도면을 보고, 재료의 종류별로 시공해야 할 부분을 파악할 수 있다.

다) 현황 파악하기

- 철근 콘크리트 시공 도면을 보고, 현장의 위치를 파악할 수 있다.
- 철근 콘크리트 시공 도면을 보고, 현장의 형태를 파악할 수 있다.
- 철근 콘크리트 시공 도면을 보고, 구조물의 배치를 파악할 수 있다.
- 철근 콘크리트 시공 도면을 보고, 구조물의 형상을 파악할 수 있다.

2) 철근 콘크리트 시공 현장 안전

가) 안전 보호구 착용하기

- 현장 안전 수칙에 따라 안전 보호구를 올바르게 사용할 수 있다.
- 현장여건과 신체 조건에 맞는 보호구를 선택·착용할 수 있다.
- 철근 콘크리트 시공 현장 안전을 위하여 안전에 부합하는 작업도구와 장비를 휴대할 수 있다.
- 철근 콘크리트 시공 현장 안전을 위하여 작업 안전 보호구의 종류별 특징을 파악할 수 있다.
- 철근 콘크리트 시공 현장 안전을 위하여 안전시설물을 파악할 수 있다.

나) 불안전 시설물 개선하기

- 철근 콘크리트 시공 현장 안전을 위하여 기 설치된 시설을 정기 점검을 통해 개선할 수 있다.
- 측정 장비를 사용하여 안전 시설물이 제대로 유지되고 있는지 확인하고, 유지되고 있지 않을 시 교체할 수 있다.
- 철근 콘크리트 시공 현장 안전을 위하여 불안전한 시설물을 조기 발견 및 조치할 수 있다.
- 철근 콘크리트 시공 현장 안전을 위하여 불안전한 행동을 줄일 수 있는 방법을 강구할 수 있다.
- 철근 콘크리트 시공 현장 안전을 위하여 안전 관리 요원의 교육을 실시할 수 있다.

3) 시공 전 준비

가) 거푸집 설치 계획하기

- 설계도와 시방서에 따라 공사 특성에 맞게 거푸집 재료를 선정할 수 있다.
- 설계도와 시방서에 따라 검토하여 마감재를 고려한 거푸집 형상의 일치 여부를 판별할 수 있다.
- 콘크리트 타설 관련 안전 규정과 거푸집 조립·해체 방법에 따라 거푸집 설치 공법을 선정할 수 있다.

나) 철근 가공 조립 계획하기

- 오차 분석 방법에 따라 가공 오차를 확인하여 가공 계획서를 작성할 수 있다.
- 설계도와 시방서에 따라 철근 이음·정착 방법을 결정할 수 있다.
- 설계도에 따라 부재별 철근 조립 작업을 분할하여 작업의 선·후 관계를 도출할 수 있다.
- 조립 방법이 복잡할 경우 시공 상세도에 따라 견본을 제작할 수 있다.

다) 콘크리트 타설 계획하기

- 품질 관리 기준에 따라 품질 관리 계획서를 작성할 수 있다.
- 시방서에 따라 운반 거리를 검토하여 공장을 선정할 수 있다.
- 콘크리트의 타설·운송 방법에 따라 필요한 타설 기계와 타설 순서를 계획할 수 있다.
- 시방서에 따라 양생 조건을 고려하여 양생 계획을 수립할 수 있다.

4) 자재 관리

가) 거푸집 반입·보관하기

- 거푸집 설계도에 따라 반입된 거푸집 재료의 상세 내역을 파악하여 반입 검사·보관을 할 수 있다.
- 시방서에 따라 동바리를 확인하여 거푸집의 시공 안전성을 확인할 수 있다.
- 시방서에 따라 동바리를 확인하여 거푸집의 시공 안전성을 확인할 수 있다.

나) 철근 반입·보관하기

- 시방서에 따라 철근의 제조 업체, 시험 성적서를 파악하여 철근 품질을 확인할 수 있다.
- 시방서에 따라 반입된 철근의 시료를 채취, 시험 의뢰하여 재질의 품질을 확보할 수 있다.
- 시공 계획서에 따라 확보된 야적장에 반입된 철근을 저장·보관할 수 있다.
- 철근 가공도, 수량 산출서에 따라 철근을 규격별로 파악하여 보관·관리할 수 있다.

5) 거푸집·동바리 설치

가) 거푸집·동바리 기자재 검수하기

- 거푸집·동바리 재료에 따른 성능 시험 성적서 등 성능을 확인할 수 있는 서류를 파악할 수 있다.
- 거푸집·동바리 설계 도서에 따라 종류별로 거푸집·동바리 재료의 수량을 확인할 수 있다.
- 거푸집·동바리 설계 도서에 따라 반입된 기자재의 규격을 확인할 수 있다.
- 「산업안전보건기준에 관한 규칙」 등에 따라 육안으로 재료의 부식, 변형, 균열 등의 결점과 도장상태, 평활도 등을 확인할 수 있다.
- 거푸집·동바리 설계 도서에 따라 측정용 도구를 이용하여 재료의 치수가 발주 요구사항에 맞는지 확인할 수 있다.

나) 거푸집·동바리 받침 철물 설치하기

- 「산업안전보건기준에 관한 규칙」 등에 따라 거푸집·동바리 받침 철물을 설치할 수 있다.
- 지반 상태 및 지내력을 참고하여 받침 철물, 기둥, 깔목, 깔판 등을 설치할 수 있다.
- 안전 인증 기준에 따라 거푸집·동바리의 받침 철물 및 기자재를 검사할 수 있다.
- 설계 도서 상에 불분명한 사항이 있는 경우에는 상세 시방서를 참고하거나 관리 감독자와 협의하여 결정할 수 있다.
- 설계 도서, 시방서에 따라 조립 된 받침 철물의 수직도, 수평도를 검사할 수 있다.

다) 수직·수평·가새재 설치하기

- 「산업안전보건기준에 관한 규칙」 등에 따라 수직·수평·가새재를 설치할 수 있다.
- 「산업안전보건기준에 관한 규칙」 등에 따라 거푸집·동바리의 수직·수평·가새재를 검사할 수 있다.
- 「산업안전보건기준에 관한 규칙」 등에 따라 거푸집·동바리 수직·수평·가새재의 수직도·수평도를 검사할 수 있다.
- 「산업안전보건기준에 관한 규칙」 등에 따라 조립 부, 결속부 재료의 손상, 변형, 부식, 탈락여부를 검사할 수 있다.
- 설계 도서상에 불분명한 사항이 있는 경우에는 상세 시방서 등을 참고하거나 관리 감독자와 협의하여 결정할 수 있다.

라) 거푸집 설치하기

- 시공 상세도에 따라 반입된 거푸집 재료를 이용하여 거푸집을 제작할 수 있다.
- 원치수 시공 상세도에 따라 계단 등의 복잡한 거푸집을 제작할 수 있다.
- 기존 거푸집을 재사용하기 위하여 거푸집을 규격별로 정리한 후 필요치수에 따라 필요한 부분을 제작할 수 있다.

- 거푸집 시공 상세도에 따라 거푸집을 제작한 후 박리제를 도포할 수 있다.
- 거푸집 시공 상세도에 따라 제작된 거푸집이 시공 상세도와 일치하는지를 확인할 수 있다.

6) 거푸집·동바리 검사·점검

가) 동바리 설치 검사하기

- 「산업안전보건법」에 따라 안전 인증을 받지 않은 동바리를 교체할 수 있다.
- 「산업안전보건법」에 따라 심하게 손상·변형·부식된 동바리를 교체할 수 있다.
- 「산업안전보건법」에 따라 동바리용 부재가 설치되었는지를 확인할 수 있다.
- 「산업안전보건법」에 따라 동바리의 수직도 유지 및 미끄럼 방지 조치가 되었는지를 확인할 수 있다.
- 「산업안전보건법」에 따라 진동·충격·편심 등에 의하여 이탈되지 않도록 고정되었는지를 확인할 수 있다.

나) 거푸집 설치 검사하기

- 시공 계획서에 따라 심하게 손상·변형·부식된 거푸집 재료를 교체할 수 있다.
- 설계 도서에 따라 거푸집이 설치되었는지를 확인할 수 있다.
- 설계 도서에 따라 거푸집 재료의 전용 횡수를 확인할 수 있다.
- 설계 도서에 따라 폼타이, 컬럼밴드 등이 콘크리트 측압에 견딜 수 있도록 시공되었는지를 확인할 수 있다.

다) 타설 전 점검·보정하기

- 콘크리트 타설 계획서에 따라 장비, 인원, 물량 등을 점검할 수 있다.
- 품질 관리 계획서에 따라 타설 전 거푸집의 변형, 동바리의 수직도 등 시공 상태를 점검할 수 있다.
- 콘크리트 타설 계획서에 따라 타설 장비 및 배관의 접속과 고정 상태를 점검할 수 있다.
- 콘크리트 타설 계획서에 따라 콘크리트의 타설 속도와 순서를 정하여 타설하도록 점검할 수 있다.
- 콘크리트 타설 계획서에 따라 바닥에 편심 하중이 발생되는지를 점검할 수 있다.

7) 철근 가공·조립 검사

가) 철근 절단·가공하기

- 철근 절단·가공 시 철근 가공도에 따라 가공오차 이내로 절단·가공할 수 있다.
- 철근 가공도에 따라 철근의 종류·가공 장비의 특성을 파악하여 절단, 절곡 방법과 장비를 결정할 수 있다.

- 철근 가공도, 수량 산출서에 따라 절단·가공된 철근의 내역을 파악하여 일치 여부를 확인할 수 있다.

나) 철근 조립하기

- 배근시공도에 따라 부재별 철근을 파악하여 철근의 배근·정착·이음위치를 표시할 수 있다.
- 배근시공도에 따라 적합한 이음방법을 결정할 수 있다.
- 배근시공도에 따라 배근된 철근 상태를 확인할 수 있다.

다) 철근 조립 검사하기

- 조립 검사 체크리스트에 따라 철근 조립 검사를 할 수 있다.
- 콘크리트 치기 전 배근 시공도에 따라 철근의 조립 상태를 확인하여 이상 유무를 파악할 수 있다.
- 배근 시공도에 따라 조립 상태를 확인·교정할 수 있다.

8) 콘크리트 타설 전 준비

가) 거푸집 상태 점검하기

- 시공 계획서에 따라 검사를 통하여 거푸집 틈새 및 핀 체결 상태를 확인할 수 있다.
- 시공 계획서에 따라 수평·수직 보강재의 적정성, 이상 유무를 확인할 수 있다.
- 시공 계획서에 따라 동바리와 거푸집의 밀착 상태를 확인할 수 있다.

나) 타설 장소 청소하기

- 시공 계획서에 따라 타설 장소 특성을 파악할 수 있다.
- 시공 계획서에 따라 타설 장소에 있는 이물질 제거 도구를 선정할 수 있다.
- 시공 계획서에 따라 제거 도구를 사용하여 선정된 제거방법으로 청소할 수 있다.

다) 타설 장비 점검하기

- 시공 계획서에 따라 콘크리트 압송용 펌프를 점검할 수 있다.
- 시공 계획서에 따라 압송관의 상태를 파악할 수 있다.
- 시공 계획서에 따라 진동기의 작동 이상 유무를 파악할 수 있다.
- 시공 계획서에 따라 파이프 연결 부위(coupling)의 조임 상태를 확인할 수 있다.

9) 콘크리트 타설·양생

가) 콘크리트 치기

- 작업 계획서에 따라 각 부재에 필요한 콘크리트 물량을 분배할 수 있다.
- 시방서·설계 도서에 따라 타설 이음부의 처리 방법을 결정할 수 있다.
- 시방서 규정에 따라 균질한 콘크리트를 타설할 수 있다.

- 시방서에 따라 콘크리트의 워커빌리티 및 시공 조건을 고려하여 타설 속도를 결정할 수 있다.
- 시방서에 따라 밀실한 콘크리트가 얻어질 수 있도록 다짐 방법을 결정할 수 있다.

나) 표면 마무리하기

- 시방서에 따라 콘크리트 표면의 마무리 상태·방법을 결정할 수 있다.
- 시방서에 따라 콘크리트의 마무리 평활도를 확보할 수 있다.
- 시방서에 따라 수평 타설 이음부의 윗면에 적합한 물매와 거칠기로 마무리할 수 있다.
- 시방서에 따라 표면 결함을 콘크리트의 응결이 끝나기 전에 처리할 수 있다.
- 시방서에 따라 타설이 끝난 콘크리트 부재의 소정 위치와 단면 치수를 확보할 수 있다.

다) 양생하기

- 시방서 및 작업 계획서에 따라 양생 방법, 양생 기간 및 양생에 사용할 자재들을 결정할 수 있다.
- 시방서에 따라 콘크리트 타설 후 노출면의 습윤 상태를 유지할 수 있다.
- 시방서에 따라 경화 중인 콘크리트 충격이나 진동 및 외력으로부터 보호할 수 있다.

10) 콘크리트 양생 후 검사·보수

가) 표면 상태 확인하기

- 품질 관리 계획서에 따라 재료 분리, 충전 불량 부위를 판별할 수 있다.
- 품질 관리 계획서에 따라 균열이 발생한 부위를 판별할 수 있다.
- 품질 관리 계획서에 따라 표면이 고르지 못한 부위를 판별할 수 있다.

나) 콘크리트 보수하기

- 보수 계획서에 따라 재료 분리가 발생한 부위를 보수할 수 있다.
- 보수 계획서에 따라 미충진이 발생한 부위를 보수할 수 있다.
- 보수 계획서에 따라 균열이 발생한 부위를 보수할 수 있다.
- 보수 계획서에 따라 표면이 고르지 못한 부위를 보수할 수 있다.

11) 거푸집·동바리 해체·정리

가) 동바리 해체, 보강재 설치하기

- 설계 도서에 따라 동바리를 해체할 수 있다.
- 설계 도서에 따라 해체 작업의 순서가 작업 구간별 조립 의 역순으로 진행되는지 점검할 수 있다.
- 동바리를 설계 강도에 도달하기 전에 해체할 경우 보강재를 설치할 수 있다.
- 동바리를 해체하기 위하여 충격방지 및 안전 조치를 실시할 수 있다.

- 동바리 해체 시 작업 지시서에 따라 해체작업자는 안전모·안전화 등의 개인 보호구를 착용하고, 작업을 실시할 수 있다.

나) 거푸집 해체하기

- 거푸집 해체는 거푸집 조립 역순에 따라 해체할 수 있다.
- 거푸집의 존치 기간이 경과한 후 소요 강도 이상이 되면, 설계 기준에 따라 거푸집을 해체할 수 있다.
- 작업 환경에 따라 거푸집의 운반 등에 필요한 작업 장내 통로가 충분한지를 확인할 수 있다.
- 자재의 무게에 따라 거푸집 널의 운반은 장비를 사용하여 거푸집 자재를 해체·이동할 수 있다.
- 거푸집 해체 시 작업 지시서에 따라 작업원의 안전대·안전모 등 보호구 착용을 감독할 수 있다.

다) 자재 정리 정돈하기

- 자재 정리 정돈 순서에 따라 해체된 자재를 종류별·규격별로 분류할 수 있다.
- 자재 정리 전 손상·변형·부식 선별에 따라 불량·손상된 자재의 재사용 여부를 판단할 수 있다.
- 자재 정리 방법에 따라 거푸집 등의 자재를 직사광선이나 강풍을 피하도록 보관할 수 있다.
- 운반 거리와 자재의 크기에 따라 해체된 자재를 일정한 장소에 정리할 수 있다.

3. 교수·학습

- 가. ‘철근 콘크리트 시공 도면 파악’ 영역에서는 주어진 도면을 보고 도면을 해석하기 위한 KS 제도 통칙 및 규칙을 숙지하고, 평면, 입면, 단면 등 기본 도면을 해석하고, 인적·물적 자원의 현황을 파악할 수 있는 능력을 기르도록 지도한다.
- 나. ‘철근 콘크리트 시공 현장 안전’ 영역에서는 철근 콘크리트 재료 및 기계·공구 사용을 위한 적절한 안전보호구 선택·착용과 작업에 위해가 되는 불안전 요소를 점검·보완, 제거할 수 있는 능력을 기르도록 지도한다.
- 다. ‘시공 전 준비’ 영역에서는 거푸집 설치 계획하기, 철근 가공·조립 계획하기, 철근 콘크리트 타설 계획하기를 위해 각 공종별 유의 사항, 작업 순서, 필요 장비 및 안전시설 등에 대하여 전반적으로 이해하고, 계획을 수립할 수 있는 능력을 기르도록 지도한다.
- 라. ‘자재 관리’ 영역에서는 거푸집 및 동바리의 외관, 물리적 상태 점검, 거푸집 전용 횡수 확인, 철근의 규격별 수량 확인 및 적합한 조치를 한 후 보관할 수 있는 능력을 기르도록 지도한다.

- 마. ‘거푸집·동바리 설치’ 영역에서는 거푸집과 동바리 설치 전 수량, 규격, 육안 검사 등을 하고, 거푸집·동바리 받침 철물 설치하기, 수직·수평·가새재 설치하기, 거푸집 설치하기까지 일련의 과정을 이해하고, 적합한 공구를 사용하여 설치할 수 있는 능력을 기르도록 지도한다.
- 바. ‘거푸집·동바리 검사·점검’ 영역에서는 동바리 설치 후 외관상 이상 유무 확인 후 교체, 물리적 검사를 통한 안전 확보, 거푸집의 설치 상태 확인(콘크리트 측압 관련 포함), 콘크리트 타설 장비의 확인 등 타설 전 전반적인 점검을 할 수 있는 능력을 기르도록 지도한다.
- 사. ‘철근 가공·조립 검사’ 영역에서는 철근 가공도에 따라 적합한 기계·공구를 선택하여 가공을 하고, 수량의 확인, 배근시공도에 따라 철근의 배근, 정착, 이음이 정확한 위치에 고정되어 있는지를 체크리스트로 검사를 하는 능력을 기를 수 있도록 지도한다.
- 아. ‘콘크리트 타설 전 준비’ 영역에서는 거푸집 상태 최종 점검, 타설 장소 청소하기, 타설 장비 점검(파이프 연결부, 진동기 작동 상태 등) 할 수 있는 능력을 기르도록 지도한다.
- 자. ‘콘크리트 타설·양생’ 영역에서는 시방서에 따른 콘크리트 타설 속도 확인, 밀실 다짐, 타설 후 적합한 공구를 사용하여 표면을 마무리하고, 보양재 및 적절한 조치를 통한 양생까지 할 수 있는 능력을 기르도록 지도한다.
- 차. ‘콘크리트 양생 후 검사·보수’ 영역에서는 타설 후 콘크리트 표면의 상태 확인 후 적합한 기계·공구를 사용하여 적절한 보수 조치를 할 수 있는 능력을 기르도록 지도한다.
- 카. ‘거푸집·동바리 해체·정리’ 영역에서는 콘크리트의 설계 강도 확인 후 동바리·거푸집 해체 시 안전장치 설치 및 보호구 착용을 하고, 작업 공간을 확보하여 장비 및 자재 상태 확인 후 종류별, 규격별로 적절한 조치를 하고, 보관할 수 있는 능력을 기르도록 지도한다.

4. 평가

가. 평가의 주안점

- 1) 사전에 평가 방법과 시기를 공지하고, 객관적인 평가 기준을 마련하여 실시하되, 일부 특정 내용이나 영역에 치우치지 않도록 평가한다.
- 2) 영역별로 제시된 성취기준에 맞도록 평가 방법과 내용을 계획한다.
- 3) 단순한 암기 위주의 평가보다는 개념과 원리의 이해 및 적용을 통해 현장 실무에 적용할 수 있는 능력을 평가한다.
- 4) 실습 과목의 특성에 따라 전 영역에서 학생들의 작업 수행 능력, 작업 태도, 과제물의 완성도를 체크리스트나 구체적인 평정 척도(상세도 작성능력, 기계·공구 사용법, 안전 보호구

- 착용, 작업 순서 준수, 거푸집 및 동바리의 설치·점검·해체 능력, 콘크리트 타설·양생 능력, 철근가공·조립 능력, 작업 숙련도 등)를 개발하여 항목별로 평가한다.
- 5) 과제 수행 능력에 따라 기초 및 심화 과제를 제시하고, 이에 대한 수행 정도를 평가한다.
 - 6) 학생 스스로 학습 정도를 확인하고, 자기 주도적으로 학습 목표에 도달하는 상황을 평가한다.
 - 7) 거푸집·동바리 설치 및 해체 시 자재의 상태 확인, 안전 시설물 설치, 안전 보호구 착용을 준수하고, 작업을 하는 수행 과정을 평가한다.
 - 8) 철근 가공도를 해석하고, 적합한 기계·공구를 사용하여 수량에 맞게 가공하고, 분류하며, 또한 배근도를 해석하고, 배근, 조립, 검사를 하고, 필요시 상세도를 작도할 수 있는 수행 과정을 평가한다.
 - 9) 콘크리트 타설 시 장비 및 기계를 점검하고, 시방서 규정을 이해·준수하며, 밀실한 다짐을 한 후 표면의 상태를 확인하고, 적합한 공구를 사용하여 보수한 후 보양·양생까지의 수행 과정을 평가한다.
 - 10) 실습평가의 경우 객관적인 평가기준에 의해 실습 과정의 태도와 기능의 숙련도를 병행하여 평가하고, 교사와 학생이 함께 평가에 대한 강평 및 토론의 시간을 갖는다.

나. 영역별 성취수준

내용 영역	내용 영역 요소		
	S등급	A등급	P등급
철근 콘크리트 시공 도면 파악	주어진 도면을 보고 도면을 해석하기 위한 KS 제도 통칙 및 규칙을 숙지하고, 평면, 입면, 단면 등 기본 도면을 해석하고, 인적·물적 자원의 현황을 사례를 들어 다른 사람에게 설명할 수 있다.	주어진 도면을 보고 도면을 해석하기 위한 KS 제도 통칙 및 규칙을 숙지하고, 평면, 입면, 단면 등 기본 도면을 해석하고, 인적·물적 자원의 현황을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	주어진 도면을 보고 도면을 해석하기 위한 KS 제도 통칙 및 규칙을 숙지하고, 평면, 입면, 단면 등 기본 도면을 해석하고, 인적·물적 자원의 현황을 파악할 수 있다.
철근 콘크리트 시공 현장 안전	철근 콘크리트 재료 및 기계·공구, 도구 사용을 위한 적절한 안전 보호구 선택·착용과 작업에 위해가 되는 불안전 요소를 점검·보완, 제거의 사례를 들어 다른 사람에게 설명할 수 있다.	철근 콘크리트 재료 및 기계·공구, 도구 사용을 위한 적절한 안전보호구 선택 및 착용과 작업에 위해가 되는 불안전 요소를 점검·보완, 제거하는 과정을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	철근 콘크리트 재료 및 기계·공구, 도구 사용을 위한 적절한 안전보호구 선택 및 착용과 작업에 위해가 되는 불안전 요소를 점검·보완, 제거하는 과정을 이해할 수 있다.
시공 전 준비	거푸집 설치 계획하기, 철근가공 조립 계획하기, 철근 콘크리트 타설 계획하기 위해 각 공종별 유의 사항, 작업 순서, 필요장비 및 안전시설 등에 대하여 전반적으로 이해하고, 계획 수립의 사례를 들어 다른 사람에게 설명할 수 있다.	거푸집 설치 계획하기, 철근가공 조립 계획하기, 철근 콘크리트 타설 계획하기 위해 각 공종별 유의 사항, 작업 순서, 필요장비 및 안전 시설 등에 대하여 전반적으로 이해하고, 계획 수립의 다른 사람에게 설명할 수 있다.	거푸집 설치 계획하기, 철근가공 조립 계획하기, 철근 콘크리트 타설 계획하기 위해 각 공종별 유의 사항, 작업 순서, 필요장비 및 안전시설 등에 대하여 전반적으로 이해하고, 계획 수립을 할 수 있다.

내용 영역	내용 영역 요소		
	S등급	A등급	P등급
자재 관리	거푸집 및 동바리의 외관, 물리적 상태 점검, 거푸집 전용 횡수 확인, 철근의 규격별 수량 확인 후 적합한 조치를 한 후 보관하는 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보이며 설명할 수 있다.	거푸집 및 동바리의 외관, 물리적 상태 점검, 거푸집 전용 횡수 확인, 철근의 규격별 수량 확인 후 적합한 조치를 한 후 보관하는 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보일 수 있다.	거푸집 및 동바리의 외관, 물리적 상태 점검, 거푸집 전용 횡수 확인, 철근의 규격별 수량 확인 후 적합한 조치를 한 후 보관하는 과정을 수행할 수 있다.
거푸집·동바리 설치	거푸집과 동바리 설치 전 수량, 규격, 육안 검사 등을 하고, 거푸집 동바리 받침 철물 설치하기, 수직·수평 가새재 설치하기, 거푸집 설치하기까지 일련의 과정을 이해하고, 적합한 공구를 사용하는 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보이며 설명할 수 있다.	거푸집과 동바리 설치 전 수량, 규격, 육안 검사 등을 하고, 거푸집·동바리 받침 철물 설치하기, 수직·수평 가새재 설치하기, 거푸집 설치하기까지 일련의 과정을 이해하고, 적합한 공구를 사용하는 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보일 수 있다.	거푸집과 동바리 설치 전 수량, 규격, 육안 검사 등을 하고, 거푸집·동바리 받침 철물 설치하기, 수직·수평 가새재 설치하기, 거푸집 설치하기까지 일련의 과정을 이해하고, 적합한 공구를 사용하는 과정을 수행할 수 있다.
거푸집·동바리 검사·점검	동바리 설치 후 외관상 이상 유무 확인 후 교체, 물리적 검사를 통한 안전 확보, 거푸집의 설치 상태 확인, 콘크리트 타설 장비의 확인 등 타설 전 전반적인 점검을 하는 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보이며 설명할 수 있다.	동바리 설치 후 외관상 이상 유무 확인 후 교체, 물리적 검사를 통한 안전 확보, 거푸집의 설치 상태 확인, 콘크리트 타설 장비의 확인 등 타설 전 전반적인 점검을 하는 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보일 수 있다.	동바리 설치 후 외관상 이상 유무 확인 후 교체, 물리적 검사를 통한 안전 확보, 거푸집의 설치 상태 확인, 콘크리트 타설 장비의 확인 등 타설 전 전반적인 점검을 하는 과정을 수행할 수 있다.
철근 가공·조립 검사	철근 가공도에 따라 적합한 기계·공구를 선택하여 가공을 하고, 수량의 확인, 배근 시공도에 따라 철근의 배근, 정착, 이음이 정확한 위치에 고정되어 있는지를 체크리스트로 검사하는 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보이며 설명할 수 있다.	철근 가공도에 따라 적합한 기계·공구를 선택하여 가공을 하고, 수량의 확인, 배근 시공도에 따라 철근의 배근, 정착, 이음이 정확한 위치에 고정되어 있는지를 체크리스트로 검사하는 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보일 수 있다.	철근 가공도에 따라 적합한 기계·공구를 선택하여 가공을 하고, 수량의 확인, 배근 시공도에 따라 철근의 배근, 정착, 이음이 정확한 위치에 고정되어 있는지를 체크리스트로 검사하는 과정을 수행할 수 있다.
콘크리트 타설 전 준비	거푸집 상태 최종 점검, 타설 장소 청소하기, 타설 장비 점검(파이프 연결부, 진동기 작동 상태 등)까지 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보이며 설명할 수 있다.	거푸집 상태 최종 점검, 타설 장소 청소하기, 타설 장비 점검(파이프 연결부, 진동기 작동 상태 등)까지 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보일 수 있다.	거푸집 상태 최종 점검, 타설 장소 청소하기, 타설 장비 점검(파이프 연결부, 진동기 작동 상태 등)까지 과정을 수행할 수 있다.
콘크리트 타설·양생	시방서에 따른 콘크리트 타설 속도 확인, 밀실한 다짐, 타설 후 적합한 공구를 사용하여 표면을 마무리하고, 보양재 및 적절한 조치를 통한 양생까지 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보이며 설명할 수 있다.	시방서에 따른 콘크리트 타설 속도 확인, 밀실한 다짐, 타설 후 적합한 공구를 사용하여 표면을 마무리하고, 보양재 및 적절한 조치를 통한 양생까지 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보일 수 있다.	시방서에 따른 콘크리트 타설 속도 확인, 밀실한 다짐, 타설 후 적합한 공구를 사용하여 표면을 마무리하고, 보양재 및 적절한 조치를 통한 양생까지 과정을 수행할 수 있다.

내용 영역	내용 영역 요소		
	S등급	A등급	P등급
콘크리트 양생 후 검사·보수	타설 후 콘크리트 표면의 상태 확인 후 적합한 기계·공구를 사용하여 적절한 보수 조치를 하는 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보이며 설명할 수 있다.	타설 후 콘크리트 표면의 상태 확인 후 적합한 기계·공구를 사용하여 적절한 보수 조치를 하는 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보일 수 있다.	타설 후 콘크리트 표면의 상태 확인 후 적합한 기계·공구를 사용하여 적절한 보수 조치를 하는 과정을 수행할 수 있다.
거푸집·동바리 해체·정리	콘크리트의 설계 강도 확인 후 동바리·거푸집 해체 시 안전 장치 설치 및 보호구 착용을 하고, 작업 공간을 확보하여 장비 및 자재 상태 확인 후 종류별, 규격별로 적절한 조치 후 보관하는 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보이며 설명할 수 있다.	콘크리트의 설계 강도 확인 후 동바리, 거푸집 해체 시 안전 장치 설치 및 보호구 착용을 하고, 작업 공간을 확보하여 장비 및 자재 상태 확인 후 종류별, 규격별로 적절한 조치 후 보관하는 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보일 수 있다.	콘크리트의 설계 강도 확인 후 동바리, 거푸집 해체 시 안전 장치 설치 및 보호구 착용을 하고, 작업 공간을 확보하여 장비 및 자재 상태 확인 후 종류별, 규격별로 적절한 조치 후 보관하는 과정을 수행할 수 있다.

[실무 과목]

10. 건축 마감 시공

1. 성격 및 목표

가. 성격

“건축 마감 시공” 과목은 건축시공과 기초 과목에서 습득한 건축 마감 공사(조적, 미장, 방수, 타일)에 관한 전반적인 지식, 기술, 태도를 학생들에게 습득시켜 건축 마감 시공에 활용할 수 있는 능력을 기르기 위한 과목으로 건축시공과에서 이수해야 할 실무 과목이다.

이 과목에서 이수해야 할 내용은 구조체(철근 콘크리트, 철골 구조) 시공 후 마감 공사(조적, 미장, 방수, 타일)와 현장 안전을 포함하여 검사·유지·보수 등에 관한 것으로, 도면 파악에서부터 현장 정리에 이르기까지 이론과 실습을 병행하여 지도할 수 있는 과목이다.

나. 목표

건축 마감 시공과 관련하여 현장 실무 활용 가능한 지식과 기술을 습득하여 다양한 기능 훈련을 통해 건축마감시공 분야에 활용할 수 있는 능력과 태도를 기른다.

2. 내용

가. 내용 체계

내용 영역(능력단위)	내용 영역 요소(능력단위 요소)
건축 마감 시공 도면 파악 (1403020401_14v2)	<ul style="list-style-type: none">• 도면 기본 지식 파악하기• 기본 도면 파악하기• 현황 파악하기

내용 영역(능력단위)	내용 영역 요소(능력단위 요소)
건축 마감 시공 현장 안전 (1403020402_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 안전 보호구 착용하기 • 불안전 시설물 개선하기
작업 준비 (1403020404_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 작업 지시서 확인하기 • 자재 검수하기 • 자재 가공하기 • 가설재 설치하기 • 운반·보관하기
바탕면 준비 (1403020405_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 바탕면 고르기 • 기준점 설정하기 • 줄눈 나누기
기준 설정 및 규준틀 설치 (1403020205_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 수직·수평 기준점 표시하기 • 먹줄 치기 • 규준틀 설치하기
벽돌 쌓기 (1403020206_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 바탕 처리하기 • 재료 배합하기 • 벽돌 쌓기 • 줄눈 넣기
블록 쌓기 (1403020207_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 보강 철근 설치하기 • 블록 쌓기
모서리 및 벽면 비드 설치 (1403020208_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 수직·수평 보기 • 막매김 하기 • 비드 부착하기
시멘트 벽 미장 (1403020209_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 바탕 처리하기 • 초벌 바르기 • 재벌 바르기 • 정벌 바르기
시멘트 액체 방수 (1403020305_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 방수액 배합하기 • 방수재 바르기 • 양생하기
시트 방수 (1403020307_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 프라이머 도포하기 • 시트 붙이기 • 취약 부위 보강하기
방수 검사 (1403020310_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 외관 검사하기 • 누수 검사하기 • 검사 부위 손보기
방수면 보호 (1403020311_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 방수층 끝단 처리하기 • 보호재 작업하기 • 누름 콘크리트 타설하기 • 양생하기

내용 영역(능력단위)	내용 영역 요소(능력단위 요소)
타일 붙임 (1403020406_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 떠붙이기 • 압착 붙이기 • 접착 붙이기 • 바닥 타일 붙이기 • 줄눈 넣기
검사·보수 (1403020408_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 품질 기준 확인하기 • 시공 품질 확인하기 • 보수하기
보양·청소 (1403020212_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 보호하기 • 양생하기 • 잔재 정리·청소하기

* 내용 영역의 괄호는 국가직무능력표준 능력단위 코드 번호임.

나. 영역별 성취기준

1) 건축 마감 시공 도면 파악

가) 도면 기본 지식 파악하기

- 건축 마감 시공 도면에 따라 기능과 용도를 파악할 수 있다.
- 건축 마감 시공 도면에서 지시하는 내용을 파악할 수 있다.
- 건축 마감 시공 도면에 표기된 각종 기호의 의미를 파악할 수 있다.

나) 기본 도면 파악하기

- 건축 마감 시공 도면에 따라 구조물의 배치도, 평면도, 입면도, 단면도, 상세도를 구분할 수 있다.
- 건축 마감 시공 도면에 따라 재료의 종류를 구분하여 가공 위치 및 가공 방법을 파악할 수 있다.
- 건축 마감 시공 도면에 따라 재료의 종류별로 시공해야 할 부분을 파악할 수 있다.

다) 현황 파악하기

- 건축 마감 시공 도면에 따라 현장의 위치를 파악할 수 있다.
- 건축 마감 시공 도면에 따라 현장의 형태를 파악할 수 있다.
- 건축 마감 시공 도면에 따라 구조물의 배치를 파악할 수 있다.
- 건축 마감 시공 도면에 따라 구조물의 형상을 파악할 수 있다.

2) 건축 마감 시공 현장 안전

가) 안전 보호구 착용하기

- 현장 안전 수칙에 따라 안전 보호구를 올바르게 사용할 수 있다.

- 현장 여건과 신체 조건에 맞는 보호구를 선택, 착용할 수 있다.
- 건축 마감 시공 현장 안전을 위하여 안전에 부합하는 작업 도구와 장비를 휴대할 수 있다.
- 건축 마감 시공 현장 안전을 위하여 작업 안전 보호구의 종류별 특징을 파악할 수 있다.
- 건축 마감 시공 현장 안전을 위하여 안전 시설물을 파악할 수 있다.

나) 불안전 시설물 개선하기

- 건축 마감 시공 현장 안전을 위하여 기 설치된 시설을 정기 점검을 통해 개선할 수 있다.
- 측정 장비를 사용하여 안전 시설물이 제대로 유지되고 있는지 확인하고, 유지되고 있지 않을 시 교체할 수 있다.
- 건축 마감 시공 현장 안전을 위하여 불안정한 시설물을 조기 발견 및 조치할 수 있다.
- 건축 마감 시공 현장 안전을 위하여 불안정한 행동을 줄일 수 있는 방법을 강구할 수 있다.
- 건축 마감 시공 현장 안전을 위하여 안전 관리 요원의 교육을 실시할 수 있다.

3) 작업 준비

가) 작업 지시서 확인하기

- 작업 지시서에 따라 물량·종류·치수를 파악할 수 있다.
- 작업 지시서에 따라 자재 마감 상태를 파악할 수 있다.
- 시공 우선순위에 따라 작업 순서를 결정할 수 있다.

나) 자재 검수하기

- 작업 지시서에 따라 생산된 자재의 불량품을 선별할 수 있다.
- 작업 지시서에 따라 가공된 수량·종류·치수·표면 가공 상태를 검수할 수 있다.
- 작업 지시서에 따라 자재의 품질 관리, 인증품 여부를 검사할 수 있다.
- 작업 지시서에 따라 불량품들을 다른 자재와 구분하여 처리할 수 있다.

다) 자재 가공하기

- 작업 지시서에 따라 가공 위치를 표시할 수 있다.
- 재질·모양에 따라 절단기를 이용하여 자재를 가공할 수 있다.
- 작업 지시서에 따라 자재 중 판재일 경우 표면 마감 후 2차로 자재를 가공할 수 있다.
- 작업 지시서에 표기된 마감 사양에 따라 자재를 다듬을 수 있다.
- 작업 지시서에 따라 콘크리트 드릴 날을 핸드 드릴에 부착하여 사용할 수 있다.

라) 가설재 설치하기

- 공사 규모에 따라 필요한 가설재를 선정할 수 있다.
- 작업 지시서에 따라 선정된 가설재 물량을 산출할 수 있다.

- 작업 지시서에 따라 가설재 위에 자재·부속 자재를 적재할 수 있다.
- 작업 지시서에 따라 가설재를 이용하여 자재를 인양할 수 있다.
- 작업 지시서에 따라 가설재를 옮겨서 작업할 수 있다.

마) 운반·보관하기

- 작업 지시서에 따라 운반 중 자재의 파손 확인·불량품을 선별할 수 있다.
- 작업 지시서에 따라 반입된 자재는 시공이 용이하도록 시공 장소 근처에 배치할 수 있다.
- 작업 지시서에 따라 부자재를 재료별로 보관할 수 있다.
- 작업 지시서에 따라 자재 보관 시 재료가 훼손, 오염되지 않도록 보관 창고를 유지·관리할 수 있다.

4) 바탕면 준비

가) 바탕면 고르기

- 작업 지시서에 따라 공구를 사용하여 돌출된 부분을 평탄하게 작업할 수 있다.
- 작업 지시서에 따라 배관 주변을 충전·보강할 수 있다.
- 작업 지시서에 따라 레벨, 고름자, 수준기를 사용하여 바탕면의 높이나 수평, 요철을 확인할 수 있다.
- 작업 지시서에 따라 측정 공구 등을 사용하여 수직 여부를 확인할 수 있다.
- 작업 지시서에 따라 공구를 사용하여 시멘트 페이스트 등의 이물질을 제거할 수 있다.
- 작업 지시서에 따라 매끈한 면은 공구를 사용하여 거칠게 할 수 있다.
- 작업 지시서에 따라 바탕면에 접착 증강제를 바를 수 있다.
- 작업 지시서에 따라 바탕이 손상된 부위는 보강 모르타르를 사용하여 밀실하고, 평활하게 할 수 있다.
- 작업 지시서에 따라 바탕면 처리 후 잔재물을 청소할 수 있다.
- 작업 지시서에 따라 마감재의 두께, 부착 방법을 고려하여 바탕면을 바르거나 고르기를 할 수 있다.
- 작업 지시서에 따라 바탕면의 들뜸, 균열을 검사하고, 불량 부분은 보수할 수 있다.
- 작업 지시서에 따라 바닥면은 물매에 맞추어 수평, 경사를 만들 수 있다.

나) 기준점 설정하기

- 작업 지시서에 따라 측정기를 사용하여 기준점을 정하고, 수직, 수평 기준점을 표시할 수 있다.
- 작업 지시서에 따라 측정기를 사용하여 줄눈 나누기를 실시할 수 있다.
- 작업 지시서에 따라 다른 마감 재료 연결 부위를 고려하여 기준점을 설정할 수 있다.

다) 줄눈 나누기

- 작업 지시서에 따라 직각자를 이용하여 작업에 필요한 길이로 절단할 수 있다.
- 작업 지시서에 따라 직각자를 대고 바탕면에 선을 그을 수 있다.
- 작업 지시서에 따라 규준자를 대고 붙이고자 하는 마감재 한 장의 길이와 높이를 바탕면에 표시할 수 있다.
- 작업 지시서에 따라 바탕면의 수축 팽창에 의한 균열·박리를 방지할 수 있도록 신축 줄눈 위치를 표시할 수 있다.

5) 기준 설정 및 규준틀 설치

가) 수직·수평 기준점 표시하기

- 측정 도구를 사용하여 시공 위치에 수평 기준점을 표시할 수 있다.
- 측정 도구를 사용하여 시공 위치에 수직 기준점을 표시할 수 있다.
- 작업 중·후 기준의 이상 유무를 도구와 목측으로 확인하고, 유지·관리할 수 있다.

나) 먹줄 치기

- 측정기를 사용하여 수직·수평 기준을 표시하고, 먹줄을 넣을 수 있다.
- 재료별, 위치별 수직·수평 먹에 나누기 점을 표시할 수 있다.
- 각도, 선형 등으로 먹매김 이상 유무를 확인할 수 있다.
- 중요 부위의 식별이 쉽게 페인트 등을 표시할 수 있다.

다) 규준틀 설치하기

- 현장 여건을 확인하여 규준틀의 시공 계획을 수립할 수 있다.
- 수직·수평 기준 확보 및 변형이 없도록 규준틀을 고정·설치할 수 있다.
- 수직·수평 기준에 맞춰 모르타르 바르기, 나누기, 개구부 등에 필요한 표식을 실시할 수 있다.

6) 벽돌 쌓기

가) 바탕 처리하기

- 바탕 부위 요철 등을 점검하여 수평·수직을 맞출 수 있다.
- 선행되어야 할 작업의 시행 상태를 확인할 수 있다.
- 수평기를 이용하여 바닥 수평을 측정할 수 있다.
- 수평이 맞지 않는 바닥은 수평 작업을 실시할 수 있다.

나) 재료 배합하기

- 모르타르 배합비에 따라 건비빔을 실시할 수 있다.
- 건비빔 모르타르와 혼합수를 쌓기 용도에 맞게 배합할 수 있다.
- 본 배합 이전에 시험 배합을 하여 쌓기에 적합한 모르타르를 만들 수 있다.

다) 벽돌 쌓기

- 다림추를 이용하여 기준실을 설치하고, 벽돌 나누기를 표시할 수 있다.
- 세로 규준틀 및 기준실에 있는 벽돌 나누기 표시점을 활용하여 수평실을 띄울 수 있다.
- 시공 계획서에 따라 부속 철물과 상하 인방을 설치하며 벽돌을 쌓을 수 있다.
- 적벽돌 쌓기 작업 시 치장줄눈 시공 부위는 경화되기 전에 줄눈파기를 하고, 벽면을 청소할 수 있다.
- 적벽돌 쌓기 작업 시 수분을 조기에 배출할 수 있는 수분 조절 시스템을 설치할 수 있다.
- 적벽돌 쌓기 작업 시 벽체 균열 예방을 위한 수직·수평 신축 줄눈을 설치할 수 있다.
- 적벽돌 쌓기 작업 시 일일 쌓기 후 수분의 침투를 방지하기 위하여, 비닐 또는 보호재를 설치할 수 있다.
- 일일 쌓기 기준에 따라 작업 종료 시 층단 들여쌓기와 벽돌에 묻은 모르타르를 굳기 전에 제거할 수 있다.

라) 줄눈 넣기

- 비빔 도구를 이용하여 줄눈용 모르타르를 배합할 수 있다.
- 충전 도구를 사용하여 보 또는 바닥과 접하는 부위에 빈틈없이 충전할 수 있다.
- 줄눈 부위는 틈새가 보이지 않도록 충전할 수 있다.

7) 블록 쌓기

가) 보강 철근 설치하기

- 설계 도서에 따라 보강 철근 설치 위치에 보강 철근을 배근할 수 있다.
- 결속 도구를 사용하여 결속선이 풀리지 않도록 단단히 결속할 수 있다.
- 보강 철근이 움직이지 않도록 모르타르를 충분히 채워 넣고 다짐할 수 있다.

나) 블록 쌓기

- 시공 계획서에 정해진 방법에 따라 블록을 쌓을 수 있다.
- 설계 도면에 따라 막힌줄눈, 통줄눈 쌓기를 실시할 수 있다.
- 블록 쌓기에서 생기는 세로줄눈 공동부에 모르타르를 충전할 수 있다.
- 설계 도서에 표시된 개구부의 형태와 크기에 따라 개구부 주위를 쌓을 수 있다.

- 시공 계획서에 따라 필요한 위치에 긴걸 철물을 설치하면서 블록을 쌓을 수 있다.
- 콘크리트 기둥과 벽체가 만나는 부분에는 단열재를 넣어 분리할 수 있다.
- 시공 계획서에 규정된 1일 쌓기 높이에 맞추어 쌓을 수 있다.
- 쇠흄손을 사용하여 과다하게 흘러나온 부위의 모르타르를 굳기 전에 제거할 수 있다.
- 시공 계획서에 따라 하루 공사를 종료할 때에는 다음날 작업할 수 있도록 층단 들어 쌓을 수 있다.
- 치장 쌓기를 할 때에는 치장줄눈용 도구를 사용하여 줄눈이 완전히 굳기 전에 치장줄눈을 넣을 수 있다.

8) 모서리 및 벽면 비드 설치

가) 수직·수평 보기

- 쌓기 작업 후 비드 설치가 필요한 부위를 파악할 수 있다.
- 측정 도구를 사용하여 벽면의 수직·수평을 측정할 수 있다.
- 수직·수평의 보완이 필요한 경우 모르타르 채우기를 통해 보완할 수 있다.

나) 먹매김 하기

- 비드를 설치할 부위에 바탕 처리를 실시할 수 있다.
- 비드를 설치할 부위에 먹매김을 실시할 수 있다.
- 코너 비드를 설치할 경우, 다림추를 이용하여 기준실을 설치할 수 있다.
- 먹매김한 부위에 측정 도구를 사용하여 수평을 확인할 수 있다.

다) 비드 부착하기

- 비드 부착용 모르타르를 배합할 수 있다.
- 먹매김과 기준실이 설치된 자리에 비드 부착용 모르타르를 바를 수 있다.
- 설치 부위에 맞는 비드를 부착하고, 비드 보호용 모르타르를 바를 수 있다.

9) 시멘트 벽 미장

가) 바탕 처리하기

- 콘크리트 표면에 부착되어 있는 거푸집 박리제, 레이턴스 등을 그라인더 및 쇠주걱 등을 사용하여 제거할 수 있다.
- 콘크리트 표면에 붙은 벽체 거푸집 폼타이, 나뭇조각, 콘크리트 잔여물 등을 제거할 수 있다.

- 정과 망치로 돌출된 부분은 평탄하게, 매끈한 면은 거칠게 마감하여 부착력을 높일 수 있다.
- 오목한 부분은 시멘트 모르타르로 평활하게 충전할 수 있다.
- 콘크리트 바탕 등에 이물질이 붙어 있는 경우 초벌 바름 작업 전날 물축임 등으로 청소할 수 있다.

나) 초벌 바르기

- 초벌 바름 전 재벌 바름 두께를 고려한 기준을 설치한 후 콘크리트나 PC패널 등에 접착 증강제, 시멘트풀 등을 바를 수 있다.
- 초벌 바름 전 재벌 바름 두께를 고려하여 기준을 설치할 수 있다.
- 설치된 기준에 따라 콘크리트나 PC패널 등에 접착 증강제, 시멘트풀 등을 바를 수 있다.
- 시멘트 모르타르로 재벌 바름 두께를 남겨 두고 바를 수 있다.
- 바름 후 전면을 쇠갈퀴, 솔, 나무흥손 등으로 거칠게 만들어 양생할 수 있다.

다) 재벌 바르기

- 초벌 모르타르의 건조와 수축 균열이 충분히 진행되도록 1주 이상 양생시킬 수 있다.
- 초벌 바름 전 코너 등에 비드가 설치되지 않았을 경우에는 재벌 바름 두께를 고려하여 기준 잣대를 붙일 수 있다.
- 바름 바탕에 물축임을 한 후 시멘트와 모래를 배합한 모르타르를 바를 수 있다.
- 알루미늄 또는 나무잣대로 표면을 평활하게 만들고, 요철이 발생하지 않도록 흥손으로 고르기를 할 수 있다.
- 흥손 고르기 후 경화 상태를 확인하여 나무흥손으로 마무리할 수 있다.

라) 정벌 바르기

- 재벌 모르타르의 건조와 수축 균열이 진행되도록 양생 후 정벌 바르기를 실시할 수 있다.
- 부착된 비드와 기준에 맞도록 정벌 바르기를 실시할 수 있다.
- 바름 바탕에 위부터 아래로 고르게 물 뿌리기를 한 후, 시멘트와 모래를 배합한 모르타르를 바를 수 있다.
- 알루미늄 또는 나무잣대로 표면을 평활하게 만들고, 요철이 발생하지 않도록 나무흥손으로 고르기를 할 수 있다.
- 나무흥손 고르기 후 경화 상태를 확인하여 쇠흥손으로 마무리할 수 있다.

10) 시멘트 액체 방수

가) 방수액 배합하기

- 자재 시방서에서 지정한 배합 비율의 기준에 따라 모르타르 내의 수분이나 모래가 분리되지 않도록 배합할 수 있다.
- 자재 시방서에 따라 불순물이 포함되지 않도록 혼합할 수 있다.
- 자재 시방서에 따라 규정된 시간만큼 충분히 배합할 수 있다.

나) 방수재 바르기

- 1차 방수 바탕면의 건조 상태에 따라 방수층 면에 수분을 살포할 수 있다.
- 자재 시방서에 따라 방수층을 시공할 수 있다.
- 시방서에 따라 방수층 이어 바르기는 부착력을 위해 표면을 거칠게 작업할 수 있다.
- 시방서에 따라 방수층의 균열을 보수·보강할 수 있다.

다) 양생하기

- 시방서에 따라 타 공정의 훼손 또는 간섭이 되지 않도록 하기 위하여 동선, 공정 관리를 실시할 수 있다.
- 시방서에 따라 방수 재료의 특성과 시공 장소에 따라 양생할 수 있다.
- 시방서에 따라 저온 시 동결을 방지하도록 보온 양생이나 시트로 방수층을 보양할 수 있다.
- 시방서에 따라 고온 시 습윤 양생이나 시트로 방수층을 보양할 수 있다.

11) 시트 방수

가) 프라이머 도포하기

- 자재 시방서에 따라 프라이머 재료를 준비할 수 있다.
- 시방서에 따라 바탕 함수율을 확인할 수 있다.
- 자재 시방서에 따라 이물질을 제거할 수 있다.
- 자재 시방서에 따라 바탕면을 모르타르로 시공할 수 있다.
- 자재 시방서에 따라 프라이머를 도포할 수 있다.

나) 시트 붙이기

- 자재 시방서에 따라 방수 재료를 선정할 수 있다.
- 자재 시방서에 따라 방수 재료를 시험할 수 있다.
- 자재 시방서에 따라 시트를 부착할 수 있다.

다) 취약 부위 보강하기

- 자재 시방서에 따라 취약 부위의 면잡기를 시공할 수 있다.

- 자재 시방서에 따라 파라펫 하부는 흠파기 시공 후 아몰림할 수 있다.
- 자재 시방서에 따라 시트를 압착할 수 있다.
- 자재 시방서에 따라 이음 부분에서 밀려나온 아스팔트는 재손질할 수 있다.

12) 방수 검사

가) 외관 검사하기

- 자재 시방서에 따라 검사 방법을 확인할 수 있다.
- 설계 도서에 따라 방수 시공 상태를 확인할 수 있다.
- 시방서에 따라 단계별 방수 시공 절차를 확인할 수 있다.

나) 누수 검사하기

- 시공 계획에 따라 누수 검사 계획을 수립할 수 있다.
- 시방서에 따라 우기 시에 누수 검사를 실시할 수 있다.
- 시방서에 따라 살수하여 누수 검사를 실시할 수 있다.
- 시방서에 따라 시공 부위별로 답수하여 누수 검사를 실시할 수 있다.

다) 검사 부위 손보기

- 자재 시방서에 따라 검사 부위 손보기 계획을 수립할 수 있다.
- 자재 시방서에 따라 방수 재료의 특성을 확인할 수 있다.
- 자재 시방서에 따라 손보기 작업을 수행할 수 있다.

13) 방수면 보호

가) 방수층 끝단 처리하기

- 시방서에 따라 수직부 방수 끝단에 외부의 응력이 미치지 않도록 방수턱을 설치할 수 있다.
- 시방서에 따라 수직부 방수층 끝단이 들뜨지 않도록 흙을 설치할 수 있다.
- 시방서에 따라 흙에 방수층을 삽입할 수 있다.
- 시방서에 따라 외력에 대한 영향으로부터 보호하기 위하여 방수층의 끝단을 보강 시공할 수 있다.

나) 보호재 작업하기

- 시방서에 따라 보호재를 선정할 수 있다.
- 시방서에 따라 보호재 시공 계획을 수립할 수 있다.
- 시방서에 따라 보호재를 설치할 수 있다.
- 시방서에 따라 방수층에 대한 2차 보호를 위하여 수직부 보호벽을 설치할 수 있다.

다) 누름 콘크리트 타설하기

- 시방서에 따라 누름 콘크리트 타설 계획을 수립할 수 있다.
- 설계 도서에 따라 콘크리트 신축과 팽창에 대비하여 일정 간격으로 신축 줄눈의 계획을 수립할 수 있다.
- 시방서에 따라 방수층을 2차로 보호하기 위하여 누름 콘크리트를 타설할 수 있다.
- 설계 도서에 따라 콘크리트 타설 시 물의 배수가 원활하도록 경사를 확보할 수 있다.

라) 양생하기

- 시방서에 따라 양생 계획을 수립할 수 있다.
- 시방서에 따라 환경 조건을 고려하여 습윤 양생할 수 있다.
- 시방서에 따라 환경 조건을 고려하여 보온 양생할 수 있다.
- 시방서에 따라 재령과 양생 기간을 확보할 수 있다.

14) 타일 붙임

가) 떠 붙이기

- 작업 지시서에 따라 타일 뒷면에 붙임 모르타르를 흙손으로 떠 얹고 모르타르가 흘러내리지 않도록 하면서 타일을 바탕에 좌우로 움직여 눌러 붙일 수 있다.
- 작업 지시서에 따라 붙임 모르타르의 두께는 기준 규격에 따라 설정할 수 있다.
- 작업 지시서에 따라 타일면 평활도 유지를 위하여 고무망치로 두드려 위치를 조정하면서 기준선에 맞춰서 타일을 붙일 수 있다.
- 작업 지시서에 따라 줄눈 간격재를 설치할 수 있다.

나) 압착 붙이기

- 붙임 모르타르의 두께는 타일 두께의 반 이상으로 하고, 기준 규격을 표준으로 하여 바를 수 있다.
- 모르타르의 경화 속도·작업성을 고려하여 타일의 붙임 면적을 결정하고, 붙임 모르타르를 바를 수 있다.
- 기준선에 맞추어 타일을 한 장씩 붙이고 고무망치로 두드려 타일이 붙임 모르타르 안에 붙어 타일의 줄눈 부위에 모르타르가 타일두께의 기준규격 이상 올라오게 할 수 있다.
- 작업 지시서에 따라 어긋난 타일은 규정된 시간 내에 수정할 수 있다.

다) 접착 붙이기

- 작업 지시서에 따라 바탕면의 건조 상태를 확인할 수 있다.

- 작업 지시서에 따라 바탕면에 접착제의 바름 면적은 기준 규격을 준수하여 접착제용 흡손으로 눌러 바를 수 있다.
- 작업 지시서에 따라 표면 접착성, 경화 정도를 확인한 후 타일을 붙일 수 있다.

라) 바닥 타일 붙이기

- 작업 지시서에 따라 타일을 바닥 붙임 모르타르 위에 올려놓고 고무망치로 두드려 평평하게 할 수 있다.
- 작업 지시서에 따라 타일 붙임 면적이 클 때에는 기준 타일을 먼저 붙이고, 이에 따라 붙여 나갈 수 있다.
- 바닥의 모서리 및 구석과 기타 부분의 물매에 유의하며 줄눈을 맞추어 평탄하게 붙일 수 있다.
- 작업 지시서에 따라 접착 붙이기의 경우 흡손으로 평탄하게 바르고, 빗 흡손을 사용해서 필요한 높이로 고를 수 있다.
- 작업 지시서에 따라 접착 붙이기의 경우 건조 경화형의 접착제는 주어진 경화 시간에 유의해서 타일을 붙일 수 있다.

마) 줄눈 넣기

- 작업 지시서에 따라 타일면과 줄눈의 여분 모르타르 및 이물질을 제거·정소할 수 있다.
- 작업 지시서에 따라 줄눈 부위를 습윤 상태로 유지할 수 있다.
- 작업 지시서에 따라 줄눈 흡손으로 줄눈 부분에 줄눈재를 눌러 채울 수 있다.
- 작업 지시서에 따라 타일면에 붙은 여분의 재료를 부드러운 브러시 등으로 털어 낼 수 있다.
- 작업 지시서에 따라 마른걸레, 스펀지로 타일면에 시멘트 자국이 남지 않도록 닦아 낼 수 있다.

15) 검사·보수

가) 품질 기준 확인하기

- 설계 도서에 따라 입고된 자재의 외관 및 규격을 검사하여 품질 기준에 미달한 자재를 선별할 수 있다.
- 설계 도서에 따라 입고된 접착제, 시멘트, 기성 배합 모르타르, 앵커 세트 부자재의 품질을 확인할 수 있다.
- 설계 도서에 따라 붙임 후 시방서 기준에 의거하여 접착력 시험을 할 수 있으며, 시험 결과를 판정할 수 있다.
- 설계 도서에 따라 석재·타일 시공의 줄눈 간격 적정 여부를 확인할 수 있다.

나) 시공 품질 확인하기

- 설계 도서에 따라 측정기를 이용하여 석재·타일이 수직·수평하게 시공되었는지 확인할 수 있다.
- 설계 도서에 따라 석재·타일의 줄눈이 품질 기준에 맞게 시공되었는지 확인할 수 있다.
- 설계 도서에 따라 붙임 모르타르가 경화된 후 검사봉으로 석재·타일 표면을 두드려 부착 상태를 검사할 수 있다.
- 설계 도서에 따라 들뜸, 균열 등의 소리·울림으로 하자를 확인할 수 있다.
- 설계 도서에 따라 모르타르 줄눈 시공 후 충전 정도를 확인할 수 있다.

다) 보수하기

- 설계 도서에 따라 주위의 타 자재가 파손되지 않도록 보수할 수 있다.
- 설계 도서에 따라 분진·소음을 방지할 수 있다.
- 하자에 따른 보수 계획을 수립할 수 있다.
- 설계 도서에 따라 동일 자재 수급 계획을 수립할 수 있다.
- 설계 도서에 따라 바탕면의 기능을 확보할 수 있다.

16) 보양·청소

가) 보호하기

- 시공 후 유해한 진동과 충격이 발생하지 않도록 조치할 수 있다.
- 동절기 저온에 의한 동해가 발생하지 않도록 조치할 수 있다.
- 모르타르가 경화될 때까지 통행이나 물건의 이동 또는 적재를 제한할 수 있다.

나) 양생하기

- 모르타르가 경화될 때까지 외부인의 접근을 차단할 수 있다.
- 천후로부터 보호재를 시공할 수 있다.
- 시공 마감면의 습윤 상태를 유지할 수 있다.
- 이상 기온에 따른 시공 마감면의 하자를 예방할 수 있다.

다) 잔재 정리·청소하기

- 공종별 작업 종료 시점에 따라 작업장을 정리 정돈할 수 있다.
- 공종별 작업 종료 시점에 따라 폐자재를 반출하고, 재사용 가능한 자재를 정리할 수 있다.
- 최종 공사 완료 후 현장을 청소하고, 정리할 수 있다.

3. 교수·학습

- 가. ‘건축 마감 시공 도면 파악’ 영역에서는 주어진 도면을 보고 도면을 해석하기 위한 KS 제도 통칙 및 규칙을 숙지하고, 평면, 입면, 단면 등의 기본 도면을 해석하고, 인적·물적 자원의 현황을 파악할 수 있는 능력을 기르도록 지도한다.
- 나. ‘건축 마감 시공 현장 안전’ 영역에서는 건축 마감 시공 재료 및 기계·공구, 도구 사용을 위한 적절한 안전 보호구 선택·착용과 작업에 위해가 되는 불안전 요소를 점검·보완, 제거할 수 있는 능력을 기르도록 지도한다.
- 다. ‘작업 준비’ 영역에서는 작업 지시서 확인하기, 자재 검수하기, 자재 가공하기, 가설재 설치하기, 운반·보관하기를 할 수 있는 능력을 기르도록 지도한다.
- 라. ‘바탕면 준비’ 영역에서는 바탕면의 정리·보수, 상태 점검을 하고, 기준점 설정 및 줄눈 나누기를 할 수 있는 능력을 기르도록 지도한다.
- 마. ‘기준설정 및 규준틀 설치’ 영역에서는 수직·수평 기준점 표시하기, 먹줄치기, 규준틀 설치하기를 하고, 모르타르 바르기, 개구부에 필요한 표식하기를 할 수 있는 능력을 기르도록 지도한다.
- 바. ‘벽돌 쌓기, 블록 쌓기’ 영역에서는 바탕면 처리하기, 기계·공구 선택 및 사용하기, 재료 배합하기, 기준틀 설치하기, 실 띄우기, 쌓기, 보강 철근 설치, 줄눈 파기, 수직·수평·직각 측정, 보양·청소를 할 수 있는 능력을 기르도록 지도한다.
- 사. ‘모서리 및 벽면 비드 설치’ 영역에서는 바탕면 정리 후 수직·수평 확인하기, 먹매김하기, 모르타르 바르기 등을 할 수 있는 능력을 기르도록 지도한다.
- 아. ‘시멘트 벽 미장’ 영역에서는 바탕면 처리하기, 기계·공구 선택 및 사용하기, 재료 배합하기, 초벌, 재벌, 정벌 바르기, 바름면 고름질, 흠손질, 수직·수평·직각 측정, 보양·청소를 할 수 있는 능력을 기르도록 지도한다.
- 자. ‘시멘트 액체 방수’ 영역에서는 바탕면 처리하기, 기계·공구 선택 및 사용하기, 재료 배합하기, 배합된 방수재 바르기, 누수 검사, 보수, 보양·청소를 할 수 있는 능력을 기르도록 지도한다.
- 차. ‘시트 방수’ 영역에서는 바탕면 처리하기, 기계·공구 선택 및 사용하기, 시트 붙임, 이음부 처리, 시트 아몰립, 시트 보호 조치, 보양·청소를 할 수 있는 능력을 기르도록 지도한다.
- 카. ‘방수 검사’ 영역에서는 시방서에 따라 외관 검사하기, 누수 검사하기 및 하자 발생 시 보수하기까지 할 수 있는 능력을 기르도록 지도한다.
- 타. ‘방수면 보호’ 영역에서는 시방서에 따라 방수층 끝단 처리하기, 방수층 보호를 위한 보호재 선택 및 설치를 할 수 있는 능력을 기르도록 지도한다.

- 파. '타입 붙임' 영역에서는 바탕면 처리하기, 기계·공구 선택 및 사용하기, 재료 배합하기, 줄눈 나누기, 실 띄우기, 띠 붙임하기, 압착 붙임하기, 접착 붙임하기, 바닥 붙임하기, 줄눈 넣기, 타일면 청소, 수직·수평·직각 측정, 보양·청소를 할 수 있는 능력을 기르도록 지도한다.
- 하. '검사·보수', '보양·청소' 영역에서는 시방서에 따라 타일 품질의 육안 검사, 물리적 검사 후 하자 발생 시 적절한 보수를 하고, 동절기 시공 시 적절한 온도 유지, 보양·청소를 할 수 있는 능력을 기르도록 지도한다.

4. 평가

가. 평가의 주안점

- 1) 사전에 평가 방법과 시기를 공지하고, 객관적인 평가 기준을 마련하여 실시하되, 일부 특정 내용이나 영역에 치우치지 않도록 평가한다.
- 2) 영역별로 제시된 성취기준에 맞도록 평가 방법과 내용을 계획한다.
- 3) 단순한 암기 위주의 평가보다는 개념과 원리의 이해 및 적용을 통해 현장 실무에 적용할 수 있는 능력을 평가한다.
- 4) 실습 과목의 특성에 따라 전 영역에서 학생들의 작업 수행 능력, 작업 태도, 과제물의 완성도를 체크리스트나 구체적인 평정 척도(상세도 작성 능력, 기계·공구 사용법, 안전 보호구 착용, 작업 순서 준수, 기준틀 설치 및 점검, 공구 사용법, 작업면 수직·수평·직각도 측정, 실 띄우기, 줄눈 나누기, 표면 마무리 능력, 방수층 보호 등)를 개발하여 항목별로 평가한다.
- 5) 과제 수행 능력에 따라 기초 및 심화 과제를 제시하고, 이에 대한 수행 정도를 평가한다.
- 6) 학생 스스로 학습 정도를 확인하고, 자기 주도적으로 학습 목표에 도달하는 상황을 평가한다.
- 7) 벽돌 쌓기 및 블록 쌓기에서는 바탕면 정리, 물축임, 재료 선별, 기준틀 설치, 실 띄우기, 적합한 공구 선택 및 사용하기, 재료 가공, 재료 배합·쌓기를 하고, 줄눈파기 및 넣기, 보양·청소, 수직·수평·직각도 측정을 하는 수행 과정을 평가한다.
- 8) 시멘트 모르타르 바르기에서는 바탕면 정리, 물축임, 적합한 공구 선택 및 사용하기, 재료 배합, 비드 설치, 초벌, 재벌, 정벌 바르기, 수직·수평·직각도 측정을 하는 수행 과정을 평가한다.
- 9) 시멘트 액체 방수 시공에서는 바탕면 정리, 적합한 기계·공구 사용, 방수액의 적정 배합 후 바르기와 적절한 보양 조치, 누수 검사 및 보수를 하는 수행 과정을 평가한다.

- 10) 시트 방수 시공에서는 바탕면 정리, 적합한 기계·공구를 사용한 접착제 도포, 시트 접착, 이음부 처리, 시트 아몰립, 누름층 바르기, 보양 후 누수 검사 및 보수를 하는 수행 과정을 평가한다.
- 11) 타일 붙이기에서는 바탕면 정리, 물축임, 재료 선별, 재료 가공, 적합한 공구 선택 및 사용하기, 실 띄우기, 재료 배합 및 바르기, 타일 붙임, 보양·청소, 수직·수평·직각도 측정, 품질 검사 및 보수를 하는 수행 과정을 평가한다.
- 12) 실습 평가의 경우 객관적인 평가 기준에 의해 실습 과정의 태도와 기능의 숙련도를 병행하여 평가하고, 교사와 학생이 함께 평가에 대한 강평 및 토론의 시간을 갖는다.

나. 영역별 성취수준

내용 영역	내용 영역 요소		
	S등급	A등급	P등급
건축 마감 시공 도면 파악	주어진 도면을 보고 도면을 해석하기 위한 KS 제도 통칙 및 규칙을 숙지하고, 평면, 입면, 단면 등 기본 도면을 해석하고, 인적·물적 자원의 현황을 사례를 들어 다른 사람에게 설명할 수 있다.	주어진 도면을 보고 도면을 해석하기 위한 KS 제도 통칙 및 규칙을 숙지하고, 평면, 입면, 단면, 투시도 등 기본 도면을 해석하고, 인적·물적 자원의 현황을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	주어진 도면을 보고 도면을 해석하기 위한 KS 제도 통칙 및 규칙을 숙지하고, 평면, 입면, 단면, 투시도 등 기본 도면을 해석하고, 인적·물적 자원의 현황을 파악할 수 있다
건축 마감 시공 현장 안전	건축 마감 시공 재료 및 기계·공구, 도구 사용을 위한 적절한 안전 보호구 선택·착용과 작업에 위해가 되는 불안전 요소를 점검·보완, 제거 사례를 들어 다른 사람에게 설명할 수 있다.	건축 마감 시공 재료 및 기계·공구, 도구 사용을 위한 적절한 안전 보호구 선택 및 착용과 작업에 위해가 되는 불안전 요소를 점검·보완, 제거하는 것을 다른 사람에게 설명할 수 있다.	건축 마감 시공 재료 및 기계·공구, 도구 사용을 위한 적절한 안전 보호구 선택 및 착용과 작업에 위해가 되는 불안전 요소를 점검·보완, 제거하는 것을 이해할 수 있다.
작업준비	작업 지시서 확인하기, 자재 검수하기, 자재 가공하기, 가설재 설치하기, 운반·보관하기의 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보이며 설명할 수 있다.	작업 지시서 확인하기, 자재 검수하기, 자재 가공하기, 가설재 설치하기, 운반·보관하기의 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보일 수 있다.	작업 지시서 확인하기, 자재 검수하기, 자재 가공하기, 가설재 설치하기, 운반·보관하는 과정을 수행할 수 있다.
바탕면 준비	바탕면의 정리, 보수, 상태 점검을 하고, 기준점 설정 및 줄눈 나누기의 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보이며 설명할 수 있다.	바탕면의 정리, 보수, 상태 점검을 하고, 기준점 설정 및 줄눈 나누기의 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보일 수 있다.	바탕면의 정리, 보수, 상태 점검을 하고, 기준점 설정 및 줄눈 나누기하는 과정을 수행할 수 있다.
기준 설정 및 규준틀 설치	수직·수평 기준점 표시하기, 먹줄치기, 규준틀 설치하기를 하고, 모르타르 바르기, 개구부에 필요한 표식하기의 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보이며 설명할 수 있다.	수직·수평 기준점 표시하기, 먹줄치기, 규준틀 설치하기를 하고, 모르타르 바르기, 개구부에 필요한 표식하기의 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보일 수 있다.	수직·수평 기준점 표시하기, 먹줄치기, 규준틀 설치하기를 하고, 모르타르를 바르기, 개구부에 필요한 표식을 하는 과정을 수행할 수 있다.

내용 영역	내용 영역 요소		
	S등급	A등급	P등급
벽돌 쌓기	바탕면 처리하기, 기계·공구 선택 및 사용하기, 재료 배합하기, 규준틀 설치하기, 실 띄우기, 쌓기, 줄눈파기, 수직·수평·직각 측정, 보양·청소의 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보이며 설명할 수 있다.	바탕면 처리하기, 기계·공구 선택 및 사용하기, 재료 배합하기, 규준틀 설치하기, 실 띄우기, 쌓기, 줄눈파기, 수직·수평·직각 측정, 보양·청소의 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보일 수 있다.	바탕면 처리하기, 기계·공구 선택 및 사용하기, 재료 배합하기, 규준틀 설치하기, 실 띄우기, 쌓기, 줄눈파기, 수직·수평·직각 측정, 보양·청소하는 과정을 수행할 수 있다.
블록 쌓기	바탕면 처리하기, 기계·공구 선택 및 사용하기, 재료 배합하기, 규준틀 설치하기, 실 띄우기, 쌓기, 보강철근 넣기, 줄눈파기, 수직·수평·직각 측정, 보양·청소의 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보이며 설명할 수 있다.	바탕면 처리하기, 기계·공구 선택 및 사용하기, 재료 배합하기, 규준틀 설치하기, 실 띄우기, 쌓기, 보강철근 넣기, 줄눈파기, 수직·수평·직각 측정, 보양·청소의 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보일 수 있다.	바탕면 처리하기, 기계·공구 선택 및 사용하기, 재료 배합하기, 규준틀 설치하기, 실 띄우기, 쌓기, 보강철근 넣기, 줄눈파기, 수직·수평·직각 측정, 보양·청소하는 과정을 수행할 수 있다.
모서리 및 벽면 비드 설치	바탕면 정리 후 수직·수평 확인하기, 먹매김하기, 모르타르 바르기의 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보이며 설명할 수 있다.	바탕면 정리 후 수직·수평 확인하기, 먹매김하기, 모르타르 바르기의 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보일 수 있다.	바탕면 정리 후 수직·수평 확인하기, 먹매김하기, 모르타르 바르기를 하는 과정을 수행할 수 있다.
시멘트 벽 미장	바탕면 처리하기, 기계·공구 선택 및 사용하기, 재료 배합하기, 초벌, 재벌, 정벌 바르기, 바름면 고름질, 흠손질, 수직·수평·직각 측정, 보양·청소하기의 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보이며 설명할 수 있다.	바탕면 처리하기, 기계·공구 선택 및 사용하기, 재료 배합하기, 초벌, 재벌, 정벌 바르기, 바름면 고름질, 흠손질, 수직·수평·직각 측정, 보양·청소하기의 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보일 수 있다.	바탕면 처리하기, 기계·공구 선택 및 사용하기, 재료 배합하기, 초벌, 재벌, 정벌 바르기, 바름면 고름질, 흠손질, 수직·수평·직각 측정, 보양·청소하는 과정을 수행할 수 있다.
시멘트 액체 방수	바탕면 처리하기, 기계·공구 선택 및 사용하기, 재료 배합하기, 배합된 방수액 바르기, 누수 검사, 보수, 보양·청소하기의 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보이며 설명할 수 있다.	바탕면 처리하기, 기계·공구 선택 및 사용하기, 재료 배합하기, 배합된 방수액 바르기, 누수 검사, 보수, 보양·청소하기의 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보일 수 있다.	바탕면 처리하기, 기계·공구 선택 및 사용하기, 재료 배합하기, 배합된 방수액 바르기, 누수 검사, 보수, 보양·청소하는 과정을 수행할 수 있다.
시트 방수	바탕면 처리하기, 기계·공구 선택 및 사용하기, 시트 붙임, 이음부 처리, 시트 아몰립, 시트 보호 조치, 보양·청소까지 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보이며 설명할 수 있다.	바탕면 처리하기, 기계·공구 선택 및 사용하기, 시트 붙임, 이음부 처리, 시트 아몰립, 시트 보호 조치, 보양·청소하기의 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보일 수 있다.	바탕면 처리하기, 기계·공구 선택 및 사용하기, 시트 붙임, 이음부 처리, 시트 아몰립, 시트 보호 조치, 보양·청소하는 과정을 수행할 수 있다.
방수 검사	시방서에 따라 외관 검사하기, 누수 검사하기 및 하자 발생 시 보수하기의 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보이며 설명할 수 있다.	시방서에 따라 외관 검사하기, 누수 검사하기 및 하자 발생 시 보수하기의 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보일 수 있다.	시방서에 따라 외관 검사하기, 누수 검사하기 및 하자 발생 시 보수하는 과정을 수행할 수 있다.
방수면 보호	시방서에 따라 방수층 끝단 처리하기, 방수층 보호를 위해 보호재 선택 및 설치하기의 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보이며 설명할 수 있다.	시방서에 따라 방수층 끝단 처리하기, 방수층 보호를 위해 보호재 선택 및 설치하기의 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보일 수 있다.	시방서에 따라 방수층 끝단 처리하기, 방수층 보호를 위해 보호재 선택 및 설치하는 과정을 수행할 수 있다.

내용 영역	내용 영역 요소		
	S등급	A등급	P등급
타일 붙임	바탕면 처리하기, 기계·공구 선택 및 사용하기, 재료 배합하기, 줄눈 나누기, 실 띄우기, 띠 붙임하기, 압착 붙임하기, 접착 붙임하기, 바닥 붙임하기, 준눈 넣기, 타일면 청소, 수직·수평·직각 측정, 보양·청소하기의 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보이며 설명할 수 있다.	바탕면 처리하기, 기계·공구 선택 및 사용하기, 재료배합하기, 줄눈 나누기, 실 띄우기, 띠 붙임하기, 압착 붙임하기, 접착 붙임하기, 바닥 붙임하기, 준눈 넣기, 타일면 청소, 수직·수평·직각 측정, 보양·청소하기의 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보일 수 있다.	바탕면 처리하기, 기계·공구 선택 및 사용하기, 재료 배합하기, 줄눈 나누기, 실 띄우기, 띠 붙임하기, 압착 붙임하기, 접착 붙임하기, 바닥 붙임하기, 준눈 넣기, 타일면 청소, 수직·수평·직각 측정, 보양·청소하는 과정을 수행할 수 있다.
검사·보수	시방서에 따라 타일 품질의 육안 검사, 물리적 검사 후 하자 발생 시 보수하기의 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보이며 설명할 수 있다.	시방서에 따라 타일 품질의 육안 검사, 물리적 검사 후 하자 발생 시 보수하기의 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보일 수 있다.	시방서에 따라 타일 품질의 육안 검사, 물리적 검사 후 하자 발생 시 보수하는 과정을 수행할 수 있다.
보양·청소	시방서에 따라 동절기 시공 시 적절한 온도 유지, 보양·청소하기의 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보이며 설명할 수 있다.	시방서에 따라 동절기 시공 시 적절한 온도 유지, 보양·청소하기의 수행 과정을 다른 사람에게 시범을 보일 수 있다.	시방서에 따라 동절기 시공 시 적절한 온도 유지, 보양·청소하는 과정을 수행할 수 있다.

[실무 과목]

11. 조경 시공

1. 성격 및 목표

가. 성격

“조경 시공” 과목은 조경과 학생들에게 조경 시공에 관한 기술을 습득시켜 조경에 활용할 수 있는 능력을 기르기 위한 심화 과목이다.

이 과목에서 이수해야 할 내용은 조경 기반 시설 공사, 수목 식재 공사, 잔디 식재 공사, 조경 시설물 공사, 조경 포장 공사, 입체 녹화 공사, 실내 조경 공사, 조경 공사 준공 전 관리 등으로, 조경 시공에 관한 현장 파악하기에서부터 수목 보호 조치하기에 이르기까지 이론과 실습을 병행하여 지도할 수 있는 과목이다.

나. 목표

조경 시공에 관한 시공 이론과 기술을 습득하고, 원리를 이해하며, 조경 분야에 활용할 수 있는 능력과 태도를 기른다.

2. 내용

가. 내용체계

내용 영역(능력단위)	내용 영역 요소(능력단위 요소)
조경 기반 시설 공사 (1405010201_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 현장 파악하기 • 측량하기 • 부지 조성하기 • 가설 시설물 설치하기 • 관수 시설 설치하기 • 배수 시설 설치하기 • 빗물 침투 저장 시설 설치하기
수목 식재 공사 (1405010202_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 굴취 하기 • 수목 운반하기 • 수목 가식하기 • 식재 기반 조성하기 • 교목 식재하기 • 관목 식재하기 • 지피 초화류 식재하기
잔디 식재 공사 (1405010203_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 잔디 기반 조성하기 • 잔디 식재하기 • 잔디 피종하기
조경 시설물 공사 (1405010205_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 안내 시설물 설치하기 • 옥외 시설물 설치하기 • 놀이 시설 설치하기 • 운동 시설 설치하기 • 경관 조명 시설 설치하기 • 환경 조형물 설치하기 • 데크 시설 설치하기 • 경관 펜스 설치하기
조경 포장 공사 (1405010206_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 조경 포장 기반 조성하기 • 조경 포장 경계 공사하기 • 친환경 흡포장 공사하기 • 조립 블록 포장 공사하기 • 조경 투수 포장 공사하기 • 조경 콘크리트 포장 공사하기
입체 녹화 공사 (1405010208_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 텃밭 조성하기
살내 조경 공사 (1405010209_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 살내 환경 조사·분석하기 • 기반 시설 조성하기 • 시설 점경물 설치하기 • 살내 식물 식재하기 • 관·배수 시설 설치하기

내용 영역(능력단위)	내용 영역 요소(능력단위 요소)
조경 공사 준공 전 관리 (1405010212_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 병해충 방제하기 • 관·배수 관리하기 • 시비 관리하기 • 제초 관리하기 • 전정 관리하기 • 수목 보호 조치하기

* 내용 영역의 괄호는 국가직무능력표준 능력단위 코드 번호임.

나. 영역별 성취기준

1) 조경 기반 시설 공사

가) 현장 파악하기

- 인허가 서류 등 각종 공사 관련 서류를 통해 현장 여건 및 환경 조건을 조사·분석할 수 있다.
- 수행할 조경 공사의 규모, 공종, 공사 기간, 난이도를 분석할 수 있다.
- 현장 파악을 통하여 설계 도서와 대상지의 적합성을 검토할 수 있다.
- 관련 공종의 현황을 파악하여 관련 업무 공조 및 협의를 할 수 있다.

나) 측량하기

- 현황 측량을 수행하고, 측량 성과를 작성할 수 있다.
- 측량 성과에 의거 현장 시공을 위해 지표면에 측점을 나타낼 수 있다.
- 측량 성과에 의해 도출된 문제점을 해결할 수 있다.

다) 부지 조성하기

- 측량 도면에 의거 부지 정지 계획을 수립할 수 있다.
- 토양 시료를 채취하여 분석을 의뢰할 수 있다.
- 표토 활용 계획을 감안하여 부지 정지 공사를 시행할 수 있다.

라) 가설 시설물 설치하기

- 가설 시설물 규모의 적정성을 판단할 수 있다.
- 유형별로 가설 시설물을 조립 하고, 설치할 수 있다.
- 가설 시설물 설치 장소에 대한 구조적 안정성을 판단할 수 있다.

마) 관수 시설 설치하기

- 관수 시설에 대한 설계 도서와 현장 상황의 적합성을 검토할 수 있다.
- 관수 시설을 설계 도면에 따라서 현장 상황에 맞게 시공할 수 있다.

- 관수 시설의 각종 시험 성적, 구성 재료, 기계 설비, 수리 계산 등을 고려하여 현장 여건에 맞게 적용할 수 있다.

바) 배수 시설 설치하기

- 배수시설에 대한 설계 도서와 현장 상황의 적합성에 대한 검토를 할 수 있다.
- 설계 도면에 따라서 현장 상황에 맞게 배수 시설을 시공할 수 있다.
- 배수 시설의 각종 시험 성적, 구성 재료, 기계 설비, 수리 계산 등을 근거로 현장 여건에 맞게 적용할 수 있다.

사) 빗물 침투 저장 시설 설치하기

- 빗물 침투 및 저장 시설에 대한 특성을 고려하여 설계 도서와 현장 상황의 적합성에 대한 검토를 할 수 있다.
- 설계 도서에 따라 빗물 침투 및 저장 시설에 적합한 공법을 적용하여 공사할 수 있다.
- 대상지의 토양 특성, 지표의 마감 상태, 지하 수위, 강우량 등을 고려하여 빗물 침투 및 배수 시설, 저장 시설을 설치할 수 있다.

2) 수목 식재 공사

가) 굴취 하기

- 설계 도서에 의한 수목의 종류, 규격, 수량을 파악할 수 있다.
- 굴취지의 현장 여건을 파악할 수 있다.
- 수목 뿌리 특성에 적합한 뿌리분 형태를 만들 수 있다.
- 철사, 고무 바, 새끼 등의 결속 재료를 이용하여 뿌리분 감기를 할 수 있다.
- 굴취 후 운반을 위한 보호 조치를 할 수 있다.

나) 수목 운반하기

- 상하차 및 운반을 위한 장비, 차량, 인력의 투입 계획서를 작성할 수 있다.
- 도로 교통 법규에 적합한 운반 계획을 수립할 수 있다.
- 운반 거리 등을 고려하여 적정한 수목의 보호 조치를 할 수 있다.

다) 수목 가식하기

- 전체 공정과 공사 여건을 고려하여 최적의 가식장 위치를 확보할 수 있다.
- 가식 수목의 종류, 규격, 수량을 검토하여 가식장의 면적을 산출할 수 있다.
- 타 공종의 토지 이용, 수목의 반입·식재 시기를 파악하여 가식장을 운용할 수 있다.
- 가식 수목이 활착될 수 있도록 식재하고, 보호할 수 있다.

라) 식재 기반 조성하기

- 식물의 생육과 이용에 장애가 되는 것을 파악하고, 조치할 수 있다.
- 식재 수목의 종류, 규격, 수량을 고려하여 식재 기반을 조성할 수 있다.
- 토양 분석 결과에 의한 토양 개량 계획을 수립하고, 불량 지반을 개량할 수 있다.
- 식재 기반에 적합한 배수 계획을 수립할 수 있다.

마) 교목 식재하기

- 수목별 생리 특성, 형태, 식재 시기를 고려하여 시공할 수 있다.
- 설계 도서에 따라 적절한 식재 패턴으로 식재할 수 있다.
- 식재할 수목의 종류 및 규격에 적합한 식재 구덩이 만들기, 거름 넣기, 물 심기 등을 할 수 있다.
- 식재 전 정지·전정을 하여 수목의 수형과 생리를 조절할 수 있다.
- 식재 전후 수목의 활착을 위하여 수간 보호, 물집 만들기, 지주목 설치 등의 적절한 조치를 수행할 수 있다.

바) 관목 식재하기

- 설계 도서에 의거 관목을 기능적, 생태적, 심미적 측면을 고려하여 식재할 수 있다.
- 관목 종류별 생리 특성, 형태, 식재 시기를 고려하여 단위 면적당 적정 수량으로 식재할 수 있다.
- 관목의 종류, 규격, 특성에 적합하게 식재 구덩이 만들기, 거름 넣기, 흙 덮기, 전정 등을 할 수 있다.
- 식재 전후 관목의 활착을 위한 보호 조치를 수행할 수 있다.

사) 지피 초화류 식재하기

- 지피 초화류의 생리적, 기능적, 심미적 측면을 고려하여 설계 도서와 현장 상황의 적합성을 판단할 수 있다.
- 지피 초화류의 종류별 식재 시기를 고려하여 식재할 수 있다.
- 설계 도서에 따라 지피·초화류의 종류별 생태 특성을 고려하여 단위 면적당 적정 수량으로 식재할 수 있다.
- 활착을 위한 농약, 비료, 토양 개량제의 사용과 관수 등 적절한 보호 조치를 할 수 있다.

3) 잔디 식재 공사

가) 잔디 기반 조성하기

- 설계 도서와 현장 상황의 적합성을 파악할 수 있다.
- 설계 도서에 따라 식재 기반을 조성할 수 있다.

- 잔디의 규모와 특성에 따른 적절한 관수 시설을 설치할 수 있다.

나) 잔디 식재하기

- 설계 도서에 따라 잔디 수량을 산출하여 적기에 반입할 수 있다.
- 설계 도서와 잔디 식재 지반에 따라 평떼, 줄떼, 롤 잔디, 런너 등의 시공을 할 수 있다.
- 인력 또는 장비를 사용하여 배토 및 전압을 할 수 있다.
- 런너 식재 후에는 활착을 위한 차광망, 섬유 네트를 설치할 수 있다.
- 잔디 식재 후의 생육을 위하여 시비, 관수, 깎기 등의 관리 조치를 할 수 있다.

다) 잔디 파종하기

- 설계 도서에 따라 적정 종자 수, 발아율 등을 파악할 수 있다.
- 설계 도서에 따라 파종 시기를 판단하고, 파종할 수 있다.
- 파종 시 적정 피복 두께를 유지하여 시공할 수 있다.
- 설계 도서에 따라 파종 공간에 잔디를 균일하게 파종을 할 수 있다.
- 파종 후 발아 상태를 확인해서 보파할 수 있다.

4) 조경 시설물 공사

가) 안내 시설물 설치하기

- 안내 시설물의 현장 시공 적합성을 검토할 수 있다.
- 설계 도서를 숙지 후 주변 여건을 고려하여 적합한 위치에 안내 시설물을 시공할 수 있다.
- 기초부와 연결, 바탕면과의 연결부 등에 적합하게 시공할 수 있다.

나) 옥외 시설물 설치하기

- 설계된 옥외 시설물의 현장 시공 적합성을 검토할 수 있다.
- 설계 도서를 근거로 옥외 시설물을 현장에 적합하게 시공할 수 있다.
- 옥외 시설물의 높이, 폭, 포장 처리, 기울기 등을 적합하게 시공할 수 있다.

다) 놀이 시설 설치하기

- 설계된 놀이 시설의 현장 설치에 대한 적합성을 검토하고, 시공할 수 있다.
- 안전사고 예방을 고려하여 놀이 시설을 설치할 수 있다.
- 하부 포장재별로 연계성을 고려하여 시공할 수 있다.

라) 운동 시설 설치하기

- 설계된 운동 시설의 현장 설치에 대한 적합성을 검토하고, 시공할 수 있다.
- 안전사고 예방을 고려하여 운동 시설을 설치할 수 있다.
- 운동 시설에 적합한 포장재를 선정하여 시공할 수 있다.

마) 경관 조명 시설 설치하기

- 설계된 경관 조명 시설의 현장 설치에 대한 적합성을 검토할 수 있다.
- 조명등 주변의 수목, 이용 시설과의 연관성을 고려하여 시공할 수 있다.
- 경관 등의 성격에 적합한 등기구 설치 공사를 할 수 있다.

바) 환경 조형물 설치하기

- 제작된 환경 조형물과 디자인 개념의 적합성에 대해 검토할 수 있다.
- 기능과 미관을 고려한 조형물의 설치 위치를 확인하여 설치할 수 있다.
- 작가 및 설계자의 작품 의도를 잘 살리기 위하여 충분한 협의 과정을 거치면서 설치할 수 있다.

사) 데크 시설 설치하기

- 설계된 데크 시설의 현장 설치에 대한 적합성을 검토할 수 있다.
- 설치 지역 특성에 적합한 재료 선정과 공법을 선정하여 설치할 수 있다.
- 데크를 구조적으로 안정되게 설치할 수 있다.

아) 경관 펜스 설치하기

- 설계된 경관 펜스의 현장 설치에 대한 적합성을 검토할 수 있다.
- 경관 펜스를 설계 도서에 정해진 위치에 설치할 수 있다.
- 경관 펜스를 구조적으로 안정되게 설치할 수 있다.

5) 조경 포장 공사

가) 조경 포장 기반 조성하기

- 포장 설계 도면에 따라 현장을 포장 공간별로 정확히 구획할 수 있다.
- 원지반 토성이 불량할 경우 토사를 치환하여 원지반 다짐을 할 수 있다.
- 기층재를 설계 도서에 따라 균일한 두께로 포설하고, 다짐할 수 있다.
- 설계 도서에 따라 건식과 습식의 방법에 따른 기반 조성을 할 수 있다.

나) 조경 포장 경계 공사하기

- 설계 도서와 현장 상황을 검토하여 마감 높이와 구배를 결정할 수 있다.
- 정해진 위치에 기준틀을 설치하고, 겨냥줄을 조일 수 있다.
- 설계 도면에 따라 포장 경계를 설치할 수 있다.

다) 친환경 흙포장 공사하기

- 설계 도서의 배합 기준에 따라 재료 배합을 할 수 있다.

- 색상, 두께, 재질 등을 동일하게 유지하며 시공할 수 있다.
- 포장 후 패인 곳은 동일 재질 및 색깔로 보완, 시공할 수 있다.

라) 조립 블록 포장 공사하기

- 설계 도서에 따라 건식, 습식 공사법으로 시공할 수 있다.
- 설계 도서에 명시된 문양으로 마감부부터 연속적으로 포설할 수 있다.
- 곡선 부위, 블록 절단 부위는 절단기로 정교하게 절단하여 정밀 시공할 수 있다.
- 모래를 깔고 평면진동기로 표면을 고르게 다지는 등 블록 마감 공사를 할 수 있다.

마) 조정 투수 포장 공사하기

- 설계 도서에 따라 투수 포장재를 장비 혹은 인력으로 균일하게 포설할 수 있다.
- 가열 혼합물은 포설 후 적절한 장비를 선정하여 균일하게 전압하여 평탄성을 확보할 수 있다.
- 표층을 마무리한 뒤 표면이 상하지 않도록 잘 보양할 수 있다.

바) 조정 콘크리트 포장 공사하기

- 기층재를 균일하게 포설하고, 다짐할 수 있다.
- PE 필름, 와이어 메시를 깔고 콘크리트를 균일하게 타설할 수 있다.
- 포장 후 수축·팽창에 대한 줄눈 커팅을 실시할 수 있다.

6) 입체 녹화 공사

가) 텃밭 조성하기

- 텃밭의 특성을 고려하여 설계 도서와 현장 상황의 적합성에 대한 검토를 할 수 있다.
- 대상지의 특성과 도입될 농작물의 적합성을 파악할 수 있다.
- 설계 도서에 따라 텃밭의 특성에 적합한 재배 환경을 조성할 수 있다.

7) 실내 조정 공사

가) 실내 환경 조사·분석하기

- 실내 조정 대상지 하층의 구조 안전성을 조사·분석할 수 있다.
- 태양광이나 인공 조명의 조도를 조사·분석할 수 있다.
- 설계 도서에 의한 시공 시의 방수, 토양, 온도, 습도, 급·배수 등의 문제점을 조사·분석할 수 있다.

나) 기반 시설 조성하기

- 계획·설계 개념에 따라 공간 분할과 동선 등 시공에 필요한 구분선을 설치할 수 있다.
- 계획된 각 공법별 방수 기반을 조성할 수 있다.
- 인공 토양과 혼합 토양 등을 사용하여 식재 기반을 조성할 수 있다.

다) 시설 점경물 설치하기

- 계획·설계 개념에 따라 시설물과 점경물의 특성과 품질 기준을 고려하여 설치할 수 있다.
- 시설과 점경물에 대한 이용객의 이용 성향을 예측할 수 있다.
- 식물 식재 후의 경관성을 고려하여 시설물과 점경물을 설치할 수 있다.

라) 실내 식물 식재하기

- 설계 도서의 계획개 념에 따라 식물을 특성별로 식재할 수 있다.
- 실내 식물의 품질 기준과 조성 후 식물의 변화를 고려하여 배치할 수 있다.
- 식물군의 최소 조도에 적합한 세부 위치와 간격을 유지하여 식재할 수 있다.

마) 관·배수 시설 설치하기

- 실내 식물의 적정 유지·관리를 위한 관수와 배수 시설을 배치할 수 있다.
- 관수와 배수 시설의 세부 위치를 선정하고, 설치할 수 있다.
- 시각에 불량한 배관 등은 노출이 최소화되도록 설치할 수 있다.

8) 조경 공사 준공 전 관리

가) 병해충 방제하기

- 준공 도서의 수목 식재 내용과 준공 전 유지·관리 내용을 파악할 수 있다.
- 시기별로 수목에 발생하는 병해충의 종류를 파악하고, 주기적으로 예찰하여 병해충 방제를 할 수 있다.
- 농약 취급 및 사용법과 사용상 주의 사항을 숙지하고, 방제 인력에 대한 교육 계획을 수립할 수 있다.

나) 관·배수 관리하기

- 수목 식재 위치와 생리적, 생태적인 특성을 파악하여 관수와 배수의 필요성을 파악할 수 있다.
- 수목의 활착에 필요한 건습도를 파악하여 가뭄 시 하자를 줄일 수 있도록 관수 계획을 수립하고, 관수할 수 있다.
- 식재 수목의 배수 여건을 분석하고, 배수 불량 지반을 관찰하여 원활한 배수 방법을 수립할 수 있다.

다) 시비 관리하기

- 수목별 생육 상태를 조사하고, 적정 시비 시기를 파악할 수 있다.
- 식재 지반의 토양 특성과 적정한 비료 특성을 파악하여 시비할 수 있다.
- 수목별 적정 시비량을 계산하고, 시비 방법과 부작용 시 대처 방법을 파악할 수 있다.

라) 제초 관리하기

- 식재 지역에 발생하는 잡초의 종류 및 생리적 특성을 파악할 수 있다.
- 식재 지역에 발생하는 잡초 방제 방법과 방제 시기를 알고 제초할 수 있다.
- 제초제의 특성을 파악하여 제초제를 선택하고, 제초제 방제 시 사용상 주의 사항을 파악할 수 있다.

마) 전정 관리하기

- 식재 수목의 정지·전정을 위한 수목의 생리적, 생태적인 특성을 파악할 수 있다.
- 전정 방법과 시기를 파악하고, 조형 수목, 생울타리, 관목류 등 수종별, 형상별로 전정할 수 있다.
- 식재 수목의 조속한 활착, 생육 도모, 형태 유지, 화목류의 화아 분화 특성 등을 고려하여 전정 시기를 조정할 수 있다.

바) 수목 보호 조치하기

- 혹서기, 동절기, 태풍 등 자연 재해로 인해 발생하는 수목의 생리적, 생태적 특성을 파악할 수 있다.
- 수목에 영향을 주는 한해(旱害), 열상, 동해, 도복 등의 피해 종류와 특성을 파악할 수 있다.
- 피해 유형별 예방 방법과 방지 대책을 수립하고, 수목 보호를 위한 조치를 취할 수 있다.

3. 교수·학습

가. 계획된 설계 도서를 바탕으로 주어진 공정에 맞추어 시공 대상지에 조경 목적물을 주변 경관과 조화되게 미적, 친환경적으로 조성하는 업무를 수행할 수 있는 지식과 기능, 태도를 습득할 수 있도록 지도한다.

나. 조경 시공에 대한 개념과 전체적 공사 과정을 충실히 지도하여 체계적으로 학습이 전이될 수 있도록 한다.

- 다. 조경 기반 시설 공사, 조경 시설물 공사는 협동 학습, 프로젝트 실습 등을 통해 시공 전반의 과정을 이해하고, 학생들의 상호 작용을 통해 문제 해결 능력을 길러 주며 학습의 효과를 높인다.
- 라. 수목 식재 공사, 잔디 식재 공사는 다양한 조건의 반복적 실습을 통해 관련 지식과 기능이 습득될 수 있도록 지도한다.
- 마. 학습자의 능력에 따라 수준을 고려하여 교과와 실습 내용을 재구성하며, 산업 현장에서 필요로 하는 직무에 적용할 수 있도록 지도한다.
- 바. 학교의 여건을 반영하여 학생들이 수행할 과제를 제시하고, 수행하기 위해 필요한 하위 성취 여부에 따른 체크리스트를 작성하여 학업 성취도를 확인할 수 있도록 한다.

4. 평가

가. 평가의 주안점

- 1) 학습 목표의 달성 여부를 평가할 수 있도록 평가 방법과 내용을 계획하고, 평가 결과는 학습 목표, 교수 방법, 지도 계획 등에 반영하여 전반적인 학습의 보완, 지도 계획에 활용하도록 한다.
- 2) 단순하고, 지엽적인 문제보다는 조경 시공 전반의 개념과 이해 및 적용을 통해 종합적인 실무 능력을 평가하도록 한다.
- 3) 조경 기반 시설 공사, 조경 시설물 공사는 협동 학습, 프로젝트 수업 등에서 이루어진 학생들의 작업 수행 능력, 작업 태도, 과제물의 완성도 등의 전 과정을 체크리스트나 구체적인 평정 척도를 개발하여 항목별로 평가한다.
- 4) 수목 식재 공사, 잔디 식재 공사는 다양한 조건에서 실시된 실습을 통해 학생들이 습득한 지식과 기술의 정도를 누가 기록하여 평가한다.
- 5) 학생들이 과제를 이수하는 과정에서 성취 여부를 체크리스트를 통해 자기 평가하도록 하고, 평가 결과를 활용하여 스스로 학습의 보완이 이루어질 수 있도록 한다.

나. 영역별 성취수준

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
조경 기반 시설 공사	시공 전 현황 측량 등을 통해 부지에 대한 정확한 자료를 확보하여 부지 정지 공사를 시행하고, 현장 시공을 지원하기 위한 시설을 예를 들어 설명하면서 설치할 수 있다.	시공 전 현황 측량 등을 통해 부지에 대한 정확한 자료를 확보하여 부지 정지 공사를 시행하고, 현장 시공을 지원하기 위한 시설을 설명하면서 설치할 수 있다.	시공 전 현황 측량 등을 통해 부지에 대한 정확한 자료를 확보하여 부지 정지 공사를 시행하고, 현장 시공을 지원하기 위한 시설을 설치할 수 있다.
수목 식재 공사	설계 도서를 검토하여 현장을 파악하고, 식재 계획을 수립한 후 수목 굴취하기, 수목 운반하기, 수목 가식하기, 식재 기반 조성하기, 교목 식재하기, 관목 식재하기, 지피·초화류 식재하기 공사를 예를 들어 설명하며 수행할 수 있다.	설계 도서를 검토하여 현장을 파악하고, 식재 계획을 수립한 후 수목 굴취하기, 수목 운반하기, 수목 가식하기, 식재 기반 조성하기, 교목 식재하기, 관목 식재하기, 지피·초화류 식재하기 공사를 설명하며 수행할 수 있다.	설계 도서를 검토하여 현장을 파악하고, 식재 계획을 수립한 후 수목 굴취하기, 수목 운반하기, 수목 가식하기, 식재 기반 조성하기, 교목 식재하기, 관목 식재하기, 지피·초화류 식재하기 공사를 수행할 수 있다.
잔디 식재 공사	설계 도서에 따라 잔디 식재, 잔디 파종 방법으로 잔디밭을 예를 들어 설명하며 조성할 수 있다.	설계 도서에 따라 잔디 식재, 잔디 파종 방법으로 잔디밭을 설명하며 조성할 수 있다.	설계 도서에 따라 잔디 식재, 잔디 파종 방법으로 잔디밭을 조성할 수 있다.
조경 시설물 공사	설계 도서에 따라 필요한 자재를 구입하여 안내 시설물, 옥외 시설물, 놀이 시설, 운동 및 체력 단련 시설, 경관 조명 시설, 환경 조형물, 데크 시설, 경관 펜스 등을 기능에 맞게 배치하고, 유지·관리에 적합한 방법으로 예를 들어 설명하며 설치할 수 있다.	설계 도서에 따라 필요한 자재를 구입하여 안내 시설물, 옥외 시설물, 놀이 시설, 운동 및 체력 단련 시설, 경관 조명 시설, 환경 조형물, 데크 시설, 경관 펜스 등을 기능에 맞게 배치하고, 유지·관리에 적합한 방법으로 설명하며 설치할 수 있다.	설계 도서에 따라 필요한 자재를 구입하여 안내 시설물, 옥외 시설물, 놀이 시설, 운동 및 체력 단련 시설, 경관 조명 시설, 환경 조형물, 데크 시설, 경관 펜스 등을 기능에 맞게 배치하고, 유지·관리에 적합한 방법으로 설치할 수 있다.
조경 포장 공사	시공현장에서 설계 도서와 현장 여건을 고려하여 조경 포장에 필요한 기반을 조성하고, 투수 포장, 친환경 흡포장, 콘크리트 포장, 조립 블록 포장 등을 예를 들어 설명하며 시공할 수 있다.	시공 현장에서 설계 도서와 현장 여건을 고려하여 조경 포장에 필요한 기반을 조성하고, 투수 포장, 친환경 흡포장, 콘크리트 포장, 조립 블록 포장 등을 설명하며 시공할 수 있다.	시공 현장에서 설계 도서와 현장 여건을 고려하여 조경 포장에 필요한 기반을 조성하고, 투수 포장, 친환경 흡포장, 콘크리트 포장, 조립 블록 포장 등을 시공할 수 있다.
입체 녹화 공사	인공 구조물이나 공간의 입체 녹화를 위하여 설계 도서에 따라 자재를 운반하여 녹화 기반을 조성하고, 텃밭 등을 예를 들어 설명하며 조성할 수 있다.	인공 구조물이나 공간의 입체 녹화를 위하여 설계 도서에 따라 자재를 운반하여 녹화 기반을 조성하고, 텃밭 등을 설명하며 조성할 수 있다.	인공 구조물이나 공간의 입체 녹화를 위하여 설계 도서에 따라 자재를 운반하여 녹화 기반을 조성하고, 텃밭 등을 조성할 수 있다.

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
실내 조경 공사	설계 도서를 기준으로 실내 환경을 조사·분석하여 기반 시설, 시설물·점경물과 실내 식물 등으로 자연형 경관을 만들거나 미적인 기능을 부각하여 인공적인 공간의 이질성을 완화하는 실내 환경을 예를 들어 설명하며 조성할 수 있다.	설계 도서를 기준으로 실내 환경을 조사·분석하여 기반 시설, 시설물·점경물과 실내 식물 등으로 자연형 경관을 만들거나 미적인 기능을 부각하여 인공적인 공간의 이질성을 완화하는 실내 환경을 설명하며 조성할 수 있다.	설계 도서를 기준으로 실내 환경을 조사·분석하여 기반시설, 시설물·점경물과 실내 식물 등으로 자연형 경관을 만들거나 미적인 기능을 부각하여 인공적인 공간의 이질성을 완화하는 실내 환경을 조성할 수 있다.
조경 공사 준공 전 관리	설계 도서에 의해 완성된 공사 목적물을 발주처의 준공 승인 및 지자체 인계인수까지 장기간 동안 진행되는 현장에서, 식생의 조속한 활착과 조경 시설의 기능을 유지시키기 위해 병해충 방제와 관수, 시비, 제초, 정지·전정 및 수목 보호 조치 등을 예를 들어 설명하며 수행하고, 조경 시설 및 시설물을 보수·관리할 수 있다.	설계 도서에 의해 완성된 공사 목적물을 발주처의 준공 승인 및 지자체 인계인수까지 장기간 동안 진행되는 현장에서, 식생의 조속한 활착과 조경 시설의 기능을 유지시키기 위해 병해충 방제와 관수, 시비, 제초, 정지·전정 및 수목 보호 조치 등을 설명하며 수행하고, 조경 시설 및 시설물을 보수·관리할 수 있다.	설계 도서에 의해 완성된 공사 목적물을 발주처의 준공 승인 및 지자체 인계인수까지 장기간 동안 진행되는 현장에서, 식생의 조속한 활착과 조경 시설의 기능을 유지시키기 위해, 병해충 방제와 관수, 시비, 제초, 정지·전정 및 수목 보호 조치 등을 수행하고, 조경 시설 및 시설물을 보수·관리할 수 있다.

[실무 과목]

12. 조경 관리

1. 성격 및 목표

가. 성격

“조경 관리” 과목은 조경과 학생들에게 조경 관리에 관한 기술을 습득시켜 조경에 활용할 수 있는 능력을 기르기 위한 심화 과목이다.

이 과목에서 이수해야 할 내용은 정지·전정 관리, 초화류 관리, 잔디 관리, 병해 관리, 충해 관리, 수목 보호 관리, 비배 관리, 조경 시설물 관리, 조경 기반 시설 관리, 관수 및 기타 조경 관리 등으로, 조경에 관한 정지·전정 관리 계획 수립하기에서부터 실내 식물 관리하기에 이르기까지 이론과 실습을 병행하여 지도할 수 있는 과목이다.

나. 목표

조경 관리에 관한 관리 이론과 기술을 습득하고, 원리를 이해하며, 조경 분야에 활용할 수 있는 능력과 태도를 기른다.

2. 내용

가. 내용 체계

내용 영역(능력단위)	내용 영역 요소(능력단위 요소)
정지·전정 관리 (1405010301_13v1)	<ul style="list-style-type: none"> • 연간 정지·전정 관리 계획 수립하기 • 짧은 가지치기 • 가지 길이 줄이기 • 가지 숙기 • 생울타리 다듬기 • 가로수 가지치기 • 상록 교목 수관 다듬기 • 화목류 정지·전정하기 • 형상수 만들기 • 소나무류 순지르기
초화류 관리 (1405010302_13v1)	<ul style="list-style-type: none"> • 계절별 초화류 조성 계획하기 • 시장 조사하기 • 초화류 시공 도면 작성하기 • 초화류 구매하기 • 식재 기반 조성하기 • 초화류 식재하기 • 초화류 관수 관리하기 • 초화류 월동 관리하기 • 초화류 병해충 관리하기
잔디 관리 (1405010303_13v1)	<ul style="list-style-type: none"> • 잔디 깎아 주기 • 잔디 시비 관리하기 • 잔디 관수하기 • 갱신 작업하기 • 잔디 병충해 관리하기 • 잡초 관리하기
병해 관리 (1405010304_13v1)	<ul style="list-style-type: none"> • 연간 병해 방제 계획 수립하기 • 병해 예방하기 • 병해 진단하기 • 병해 방제하기 • 병해 식물 처리하기
충해 관리 (1405010305_13v1)	<ul style="list-style-type: none"> • 연간 충해 방제 계획 수립하기 • 충해 예방하기 • 충해 진단하기 • 충해 방제하기 • 충해 식물 처리하기
수목 보호 관리 (1405010306_13v1)	<ul style="list-style-type: none"> • 토양 관리하기 • 수목 외과 수술하기

내용 영역(능력단위)	내용 영역 요소(능력단위 요소)
비배 관리 (1405010307_13v1)	<ul style="list-style-type: none"> • 연간 비배 관리 계획 수립하기 • 화학 비료 주기 • 유기질 비료 주기 • 영양제 엽면 시비하기 • 영양제 수간 주사하기
조경 시설물 관리 (1405010308_13v1)	<ul style="list-style-type: none"> • 조경 시설물 연간 관리 계획 수립하기 • 유희 시설물 관리하기 • 편의 시설물 관리하기 • 운동 시설물 관리하기 • 안내 시설물 관리하기
조경 기반 시설 관리 (1405010309_13v1)	<ul style="list-style-type: none"> • 조경 기반 시설물 연간 관리 계획 수립하기 • 급·배수 시설물 관리하기 • 포장 시설물 관리하기 • 수경 시설물 관리하기
관수 및 기타 조경 관리 (1405010310_13v1)	<ul style="list-style-type: none"> • 관수하기 • 지주목 관리하기 • 멀칭 관리하기 • 월동 관리하기 • 장비 유지·관리하기 • 청결 유지·관리하기 • 실내 식물 관리하기

* 내용 영역의 괄호는 국가직무능력표준 능력단위 코드 번호임.

나. 영역별 성취기준

1) 정지·전정 관리

가) 연간 정지·전정 관리 계획 수립하기

- 대상 지역 식물을 생태적 분류 방법에 의거하여 조사할 수 있다.
- 조사된 식물을 생태적 분류 방법에 의거하여 수종 및 규격별로 수량과 함께 도면으로 작성할 수 있다.
- 정지·전정의 목적을 수형을 향상시키기 위한 정지·전정, 실용적 목적을 위한 정지·전정, 생리 조절을 위한 목적, 개화 결실을 위한 목적 등에 따라 구체적으로 결정할 수 있다.
- 정지·전정 목적에 따라 대상 지역의 주변 환경과 이용자, 수종별 생리·생태적 습성 등을 고려하여 정지·전정 시기와 정지·전정 작업량, 정지·전정 방법, 연간 작업 횟수 등을 결정할 수 있다.
- 정지·전정 목적에 따라 정지·전정 대상과 정지·전정 시기를 월별 단위로 연간 정지·전정 계획표를 작성할 수 있다.

- 정지·전정 작업 후 발생하는 부산물에 대한 처리는 경제적 효율성 등을 고려하여 재활용 또는 폐기 처리로 구분하여 결정할 수 있다.
- 대상 지역의 계절적 요인, 기상 조건, 지역의 고유 특성에 따라 일상 점검 계획표를 작성할 수 있다.
- 정지·전정 목적에 따라 정지·전정 작업에 필요한 도구, 기구, 안전 관련 물품 등을 준비할 수 있다.
- 공사 원가 계산서 산출 방식에 따라 합리적으로 소요 예산을 산출하여 확보할 수 있다.

나) 굵은 가지치기

- 정지·전정 목적에 따라 대상 수목 및 대상 가지를 선정할 수 있다.
- 수목의 생리적 특성 등을 고려하여 작업 시기를 결정할 수 있다.
- 작업 대상 가지의 굵기, 위치, 주변 작업 요건 등을 고려하여 작업 방법 및 작업량을 결정할 수 있다.
- 작업 후 상처 부위의 크기와 유합 조직 형성 등을 예찰하고, 사후 관리 계획을 수립할 수 있다.
- 작업의 효율성과 안정성을 고려하여 작업 대상 수목의 작업 우선순위를 결정할 수 있다.
- 작업 방법 및 작업 순서에 따라 작업 장비와 기구, 인력 투입 계획을 세울 수 있다.
- 작업 중 발생하는 잔재물 처리 계획을 세울 수 있다.

다) 가지 길이 줄이기

- 수목의 성장 속도나 수형의 균형을 잡아 주기 위하여 필요 이상으로 길게 자라난 가지를 선정할 수 있다.
- 수목의 생리적 특성과 개화 시기 등을 고려하여 작업 시기를 결정할 수 있다.
- 작업 후의 고른 생육을 위하여 눈의 위치와 방향을 파악한 후 정지·전정 부위를 결정할 수 있다.
- 겨울의 적설량과 여름의 강우량, 강풍 등에 대비하여 가지가 부러지거나 휘지 않도록 작업량을 적당히 조절할 수 있다.

라) 가지 솎기

- 수형 향상, 채광, 통풍 또는 병해충 예방 등의 목적에 따라 밀생 가지가 있는 대상 수목 및 대상 가지를 선정할 수 있다.
- 수목의 생리 및 작업 효율성을 고려하여 작업 시기 및 작업 횟수, 작업량을 결정할 수 있다.
- 수관 내부가 환하게 되도록 골고루 가지를 솎아 줄 수 있다.
- 수종별 고유 형태가 형성될 수 있도록 수관 외부의 끝선을 고르게 정리할 수 있다.

- 가지의 위치에 따라 효율적으로 작업하기 위하여 고지 가위 등 작업 목적에 적합한 작업 장비, 도구, 기구를 선정할 수 있다.

마) 생울타리 다듬기

- 생울타리의 용도에 따라 생울타리의 형상과 높이, 폭을 결정할 수 있다.
- 결정된 형상과 높이, 폭에 따라 각각의 수종별 성장 속도, 맹아력, 화기 등을 파악하고, 작업 횟수와 작업 시기를 결정할 수 있다.
- 작업 횟수와 작업 시기에 따라 작업량을 결정할 수 있다.
- 생울타리의 높이와 폭을 일정하게 하기 위하여 지주를 세우고 수평줄을 칠 수 있다.
- 생울타리의 높이에 따라 윗면과 옆면의 작업 순서를 결정할 수 있다.
- 성장 속도를 고려하여 아래쪽은 약하게, 위쪽은 강하게 사다리 모양으로 정지·전정하되, 고사된 가지, 병든 가지 등을 제거하고, 밀생된 가지는 솎아 준 다음 정지·전정 작업을 할 수 있다.

바) 가로수 가지치기

- 식재된 가로수의 특수 기능과 역할에 따라 가로수의 수관 형상을 결정할 수 있다.
- 결정된 수관 형상에 따라 주변 경관과 어울리고 또한 수목의 생리적 특성 등을 고려하여 가로수의 수관 폭 및 수관 높이, 지하고, 등 작업량을 결정할 수 있다.
- 작업 대상 지역 차도의 차량 통행량과 인도의 보행자 통행량, 대상 지역의 행사 등을 조사, 분석 후 그에 따라 교통 처리 계획과 작업 시기를 결정할 수 있다.
- 현장 내 작업 안전 수칙에 따라 현장 소장이 작업자를 대상으로 작업자 및 통행 차량, 통행인 등에 대한 안전사고 예방을 위한 안전 교육을 실시할 수 있다.
- 교통 처리 계획과 작업 시기가 결정되면 유관 기관에 통보하고, 긴밀한 협조 관계를 형성할 수 있다.
- 현장에 작업에 따른 통행 차량과 통행인 안전 도모를 위한 조치를 취하여, 차량 사고를 예방하고 통행 불편을 최소화할 수 있다.
- 작업 후의 잔재물은 반드시 매일매일 현장 밖으로 반출하고, 청소를 깨끗이 하여 차량 및 통행인에게 불편함이 없도록 할 수 있다.

사) 상록 교목 수관 다듬기

- 정지·전정 할 나무 수관의 형태를 보고 수목의 생리적 특성에 따라 만들하고자 하는 수형을 결정하고, 기존에 수형이 형성되어 있으면 그 형성된 형태를 기준으로 수관을 다듬을 수 있다.
- 수형을 다듬기 전에 수목의 생리적 특성에 따라 작업 시기와 작업 횟수, 작업량을 결정할 수 있다.

- 작업의 효율성을 높이기 위하여 작업 우선순위를 결정할 수 있다.
- 작업 우선순위에 따라 죽은 가지와 마른 잎, 웃자란 가지, 밀생된 가지, 병든 가지, 허약한 가지를 우선 제거할 수 있다.
- 내부는 굵은 가지를 몇 개만 남기고 잔가지는 충분히 솎아 내어 통풍과 채광이 잘 되도록 하여 나무가 건강하게 잘 자라도록 할 수 있다.
- 겨울철 폭설에 나뭇가지가 부러지지 않도록 충분히 솎아 낼 수 있다.
- 수종별 고유 형태가 형성될 수 있도록 수관 외부의 끝선을 고르게 정리할 수 있다.

아) 화목류 정지·전정하기

- 정지·전정을 통하여 수목의 전체 크기를 줄이고 다듬어 아름다운 수형을 형성하고, 분지를 많이 발생시켜 개화 수량을 늘릴 수 있다.
- 수목의 크기를 줄이거나 다듬는 양에 따라 정지·전정 횟수와 작업량을 결정할 수 있다.
- 수목별 개화 습성을 고려하여 정지·전정 시기를 결정할 수 있다.
- 정지·전정 후 정지·전정 잔재물을 깨끗이 털어 내고 청소하여 병해충 발생을 미연에 방지할 수 있다.

자) 형상수 만들기

- 그동안 자라면서 형성된 수형에 따라 형상수를 만들 수 있는 수목을 선택할 수 있다.
- 만들고자 하는 수형을 수목의 생리적 특성을 고려하여 결정할 수 있다.
- 결정된 형상수의 형태를 만들기 위하여 수형을 잡는 방법을 결정할 수 있다.
- 불필요한 가지는 제거하고, 남은 가지는 수목의 생리적 기능에 맞도록 줄거나 가지를 유인하거나 구부려 수형을 만들 수 있다.
- 오랜 기간을 정하여 연차적으로 원하는 수형을 만들 수 있다.

차) 소나무류 순지르기

- 소나무 정지·전정 시기를 생리적 특성 및 목적에 따라 결정하고, 정지·전정 횟수와 정지·전정 방법을 결정할 수 있다.
- 정지·전정의 유형에 따라 굵은 가지 자르기, 가지 길이 줄이기, 가지 솎기, 깎아 다듬기 등으로 구분하여 불필요한 가지를 제거하면서 전체적인 수형을 만들 수 있다.
- 적아와 적심을 통하여 가지의 수량과 신장을 조절할 수 있다.
- 운치가 있고 아름다운 수형을 만들기 위하여 가지를 유인하는 방법과 시기를 결정할 수 있다.
- 가지의 강약과 균형을 잡기 위한 신초따기의 시기와 방법을 결정할 수 있다.
- 나무 수형을 안정성이 있게 하기 위하여 순따기의 시기와 방법을 결정할 수 있다.

2) 초화류 관리

가) 계절별 초화류 조성 계획하기

- 단지 조성 기본 계획, 단지 활용 현황 등을 고려하여 초화류를 조성할 위치를 계획할 수 있다.
- 단지 전체에 대한 조정 기본 계획, 초화류 조성 가능 공간의 크기, 초화류를 조성하는 목적 등을 고려하여 초화류 위치별 성격과 전시 의도를 결정할 수 있다.
- 초화류 조성 계획에 따라 위치별 성격, 전시 의도, 가용한 자원 규모 등을 초화류 조성 예비 설계와 일정 계획을 수립할 수 있다.
- 초화류 조성에 필요한 예산을 예비 설계와 일정 계획에 따라 편성할 수 있다.

나) 시장 조사하기

- 연간 초화류 조성 계획과 예산 규모에 따라 시장 조사 계획을 수립할 수 있다.
- 초화류 조성 계획에 부합하는 초화류의 종류, 가격, 확보 가용 수량 등을 조성 계획과 예산에 따라 조사할 수 있다.
- 예산 및 초화류 조성 목적, 예비 설계 초화류와 대체 가능 초화류의 가격·확보 가능 물량 등을 고려하여 초화류 조성 목적을 효율적으로 달성할 수 있는 초화류를 선정할 수 있다.

다) 초화류 시공 도면 작성하기

- 초화류 위치별 성격과 전시 의도를 고려하여 확보 가능한 초화류를 배치하고, 이를 시각화 할 수 있다.
- 식재 소요량을 설계 도서에 따라 산정하고, 이를 종합하여 전체 소요량을 산정할 수 있다.
- 산정된 초화류별 식재 소요량에 따라 시공 도면을 작성할 수 있다.

라) 초화류 구매하기

- 필요한 초화류의 종류와 수량을 초화류 시공 도면을 근거로 파악할 수 있다.
- 초화류 조성 계획에 따라 시장을 방문해서 초화류를 구매할 수 있다.
- 초화류 조성 및 반입 계획에 따라 구매한 초화류를 적기에 손상이 되지 않게 반입할 수 있다.

마) 식재 기반 조성하기

- 조성 대상 지역의 토양 조사를 통하여 토양 상태를 파악할 수 있다.
- 토양 조사를 근거로 식재지 토양이 부적절할 경우 생육에 적합한 토양으로 개량할 수 있다.
- 초화류 조성 계획에 따라 설계된 모양대로 구획화하여 경계를 만들고, 식재지를 완성할 수 있다.

바) 초화류 식재하기

- 시공 도면에 따라 식재지에 초화류를 배치할 수 있다.
- 초화류 식재 후 생육을 고려하여 식재 구덩이, 식재 시간, 토양 내 수분, 식재 깊이 등 양호한 생육이 가능하도록 식재할 수 있다.
- 식재 후 착근을 고려하여 식재묘가 쓰러지지 않도록 호스를 이용해서 물을 흠뻑 줄 수 있다.

사) 초화류 관수 관리하기

- 초화류의 규모에 따라 관수 방법을 검토 및 시행할 수 있다.
- 기상 조건을 고려하여 계절별 관수 횟수와 관수 시간을 적정하게 결정할 수 있다.
- 초화류 및 토양 수분 상태를 관찰하여 잎이 시들기 전에 물을 흠뻑 주고, 뿌리털에만 닿도록 관수할 수 있다.

아) 초화류 월동 관리하기

- 월동 계획에 의거 내한성이 약하여 동해가 우려되는 식재 소재를 적기에 월동 대책을 수립할 수 있다.
- 부지가 낮아 겨울철 피해가 우려되는 지역은 바람의 영향을 최소화하는 대책을 강구할 수 있다.
- 연중 관리 계획에 따라 숙근초화 식재지의 지나친 저온 낙하 방지를 위하여 멀칭 등을 실시할 수 있다.

자) 초화류 병해충 관리하기

- 식물 병충해 도감을 참고하여 초화류에 발생하는 주요 병충해의 병징과 주요 해충의 형태를 파악하여 병충해를 식별할 수 있다.
- 병충해 발생 식별에 따라 병충해에 적합한 살균(충)제 농약을 선택하고, 취급 관리를 할 수 있다.
- 작물 보호제(농약) 지침서에 의거 농약 살포액을 올바르게 조제, 살포할 수 있다.

3) 잔디 관리

가) 잔디 깎아 주기

- 예초의 기준과 잔디의 생육 상태를 고려하여 예초 주기를 결정할 수 있다.
- 예초 시 잔디의 생리적 반응을 이해하여 기후 및 환경 변화에 따라 적합하게 응용할 수 있다.
- 잔디면의 이용 목적 및 면적에 따라 예초 장비를 적합하게 선택하고, 조작할 수 있다.
- 예초 시 잔디 생육, 기상, 미관, 유지·관리, 안전 등을 고려하여 작업할 수 있다.

나) 잔디 시비 관리하기

- 초종 및 잔디 관리 수준을 고려하여 기본 시비 계획을 작성할 수 있다.
- 잔디의 생육 상태에 따라 양질의 생육이 가능하도록 시비의 시기와 시비량을 결정할 수 있다.
- 대상 지역의 면적, 시비량을 참고하여 필요한 비료를 확보할 수 있다.
- 단위 면적당 시비량에 따라 중첩되거나 빠지지 않고 균일하게 시비할 수 있다.
- 비료의 유형, 기상 여건에 따라 비료 살포 후 적정하게 관수하여 피해를 예방하고, 작업 후 이용을 결정할 수 있다.

다) 잔디 관수하기

- 관수 대상 지역의 면적과 관수량을 참고하여 소요물의 양을 결정할 수 있다.
- 엽색의 변형, 잎 말림, 발자국 등 발생 시 수분 부족을 예측하여 관수량과 관수 시기를 판단할 수 있다.
- 스프링클러 기종별 특성에 대한 지식을 토대로 용도에 적합한 방식을 선택할 수 있다.
- 혹서기 증산 작용 억제와 지표면 온도 낮춤을 위하여 시행하는 시린징 관수를 잔디의 생육 및 기상 여건에 따라 실시할 수 있다.

라) 갱신 작업하기

- 잔디면의 이용 빈도, 토양 조건에 따라 기 조성된 잔디면의 토양 고결을 개선할 수 있다.
- 관리 대상 지역에 따라 각종 갱신 장비를 효율적으로 이용할 수 있다.
- 난, 한 지형 잔디에 따라 갱신 작업의 시기를 결정할 수 있다.
- 갱신 작업 후 실시하는 배토 작업을 갱신 유형 및 시기에 따라 적정하게 수행할 수 있다.

마) 잔디 병충해 관리하기

- 연간 관리 계획에 따라 경종적(재배적)인 잔디 관리를 통하여 병충해의 발생을 사전에 효율적으로 방제할 수 있다.
- 병충해 발생과 환경적 요인의 상관 관계에 대한 기초 지식을 활용하여 효율적으로 방제할 수 있다.
- 연중 병충해 발생 시기를 참고하여 잔디에 발생하는 주요 병충해를 식별하고, 효율적으로 방제할 수 있다.
- 국내에서 잔디에 품목 고시된 살균(충)제를 조사하고, 올바르게 선택할 수 있다.
- 농약 살포 장비를 안전 수칙에 따라 안전하게 사용할 수 있다.
- 농약의 안전 사용 기준에 따라 적정 약량과 물량을 살포할 수 있다.

바) 잡초 관리하기

- 잔디에 발생하는 잡초의 종류에 따라 효율적으로 관리할 수 있다.
- 관리 대상 지역의 특성에 따라 해당 지역에 적합한 다양한 방법으로 잡초를 방제할 수 있다.
- 제초제의 작용 기작에 따라 접촉성과 흡수 이행성 제초제를 이용하여 잡초를 방제할 수 있다.
- 잡초의 발생 시기에 따라 발아 전 처리제와 경엽형 제초제의 이용에 대한 기초 지식을 파악하여 올바르게 적용할 수 있다.
- 「농약관리법」에 의하여 품목 고시된 제초제를 조사하고, 올바르게 선택하여 사용할 수 있다.

4) 병해 관리

가) 연간 병해 방제 계획 수립하기

- 해당 조경 공간의 조경수 병해에 대한 정보를 수집할 수 있다.
- 병의 생활사에 따른 효과적 방제 방법을 결정할 수 있다.
- 최대의 효과가 나타나는 방제 방법과 관련된 약제, 도구 등의 정보를 수집할 수 있다.
- 병해 발생 정보에서 수집된 정보를 근거로 해당 조경 공간의 연간 방제 계획을 수립할 수 있다.

나) 병해 예방하기

- 해당 조경 공간의 조경수 등 식물에 발생되어 있는 병해를 확인할 수 있다.
- 병해가 발생되어 생긴 고사지, 고사목 등 병해 전염원을 제거하여 병해를 예방할 수 있다.
- 비기생병의 경우 발생 원인인 환경 조건의 개선, 비배 관리 등을 실시하여 병해 발생을 예방할 수 있다.
- 해당 조경 공간의 주요 피해 병해의 경우 발생 경로를 분석하고, 중간 기주를 제거하여 병해를 예방할 수 있다.
- 해당 조경 공간에서 발생된 병원에 대한 약제 살포로 병의 확산을 예방할 수 있다.
- 해당 조경 공간의 조경 작업 중 작업 기구 및 작업자의 위생 관리로 병해를 예방할 수 있다.

다) 병해 진단하기

- 수목에 발생된 병징과 표징을 구분하여 진단할 수 있다.
- 수목에 발생된 전염성병 및 비전염성병을 구분하여 병명을 진단할 수 있다.
- 수목에 전염성병을 일으키는 병원체의 종류를 구분할 수 있다.
- 수목에 비전염성병을 유발하는 원인을 진단할 수 있다.

라) 병해 방제하기

- 수목에 발생한 병해에 따라 병해 방제에 대한 방법과 유형을 파악할 수 있다.
- 해당 조정 공간에 발생한 병해 및 확산 속도를 파악할 수 있다.
- 발생한 병해의 종류에 따라 병해 방제 방법, 방제 시기, 약제 희석 배수, 횃수를 선택할 수 있다.
- 방제 방법 중 중간 기주 제거, 피해 부위 제거, 뿌리 부위에 발생한 병해 제거, 살균제 처리 등의 방법을 발생 병해와 수목의 위치에 따라 선택할 수 있다.
- 병해 발생 정도와 확산 속도에 따라 환경 피해가 적은 방제 약제를 선택할 수 있다.
- 병해의 발생 부위 및 수목 입지 여건에 따라 수간 주입, 뿌리 부위 살포, 엽면 살포 등의 약제를 선택할 수 있다.
- 수목의 외형상 특징과 병해 발생 정도에 따라 살포량 및 희석 배수를 선택할 수 있다.
- 두 가지 이상의 약제를 혼합할 경우, 작물 보호제(농약) 지침서, 혼용 적부표 등을 활용할 수 있다.
- 약제 조제 시 적절한 계량 도구 및 안전을 위한 보호 장구를 효율적으로 사용할 수 있다.
- 발생한 병해의 정확한 발생 위치 및 방제 위치를 확인할 수 있다.
- 약제 살포 장비, 도구 등을 확인하고, 보호 장구를 착용할 수 있다.
- 약제 살포 대상의 위치, 바람의 방향, 살포 동선, 민원의 원인이 될 수 있는 사항 등 현장 여건을 파악할 수 있다.
- 안전 관리를 위하여, 약제 살포 구간의 출입을 통제하고 약제를 살포할 수 있다.
- 약제 살포가 끝난 구간은 안전을 위하여 일정 시간 동안 출입을 차단할 수 있다.

마) 병해 식물 처리하기

- 병해 발생으로 인해 기능을 상실한 조정 수목을 파악할 수 있다.
- 병해로 인해 고사 및 수형이 파괴된 조정 수목을 뿌리 부위까지 완전하게 제거할 수 있다.
- 제거될 수 없는 뿌리는 노출되지 않도록 처리하고, 토양 소독을 실시할 수 있다.
- 제거된 고사지, 고사 수목은 반출하여 폐기물로 처리할 수 있다.

5) 충해 관리

가) 연간 충해 방제 계획 수립하기

- 해당 조정 공간의 조정수 충해에 대한 정보를 수집할 수 있다.
- 해충의 생활사에 따른 효과적 방제 방법을 결정할 수 있다.
- 최대의 효과가 나타나는 방제 방법과 관련된 약제, 도구 등의 정보를 수집할 수 있다.
- 충해 발생 정보에서 수집된 정보를 근거로 해당 조정 공간의 연간 방제 계획을 수립할 수 있다.

나) 충해 예방하기

- 해당 조경 공간의 조경수 등 식물에 발생되어 있는 충해를 확인할 수 있다.
- 충해로 인한 고사지, 고사목 등 전염원을 제거하여 예방할 수 있다.
- 충해 발생 원인인 환경 조건의 개선, 비배 관리 등을 실시하여 충해를 예방할 수 있다.
- 해당 조경 공간에서 발생된 해충에 대한 약제 살포로 해충의 확산을 예방할 수 있다.
- 해당 조경 공간의 조경 작업 중 작업 기구 및 작업자의 위생 관리로 충해를 예방할 수 있다.

다) 충해 진단하기

- 해당 조경 공간의 조경수에 발생된 식엽성 해충을 진단할 수 있다.
- 해당 조경 공간의 조경수에 발생된 흡즙성 해충을 진단할 수 있다.
- 해당 조경 공간의 조경수에 발생된 천공성 해충을 진단할 수 있다.
- 해당 조경 공간의 조경수에 발생된 뿌리 가해 해충을 진단할 수 있다.
- 해당 조경 공간의 조경수에 발생된 혹을 만드는(충영형성) 해충을 진단할 수 있다.
- 해당 조경 공간의 조경수에 발생된 종실·구과 해충을 진단할 수 있다.

라) 충해 방제하기

- 수목에 발생된 충해에 따라 충해 방제에 대한 방법과 유형을 파악할 수 있다.
- 해당 조경 공간에 발생된 충해 및 확산 속도를 파악할 수 있다.
- 발생된 충해의 종류에 따라 충해 방제 방법, 방제 시기, 약제 희석 배수, 횃수를 선택할 수 있다.
- 방제 방법 중 피해 부위 제거, 뿌리 부위에 발생된 충해 제거, 살충제 처리, 월동 장소 파악·조치 등의 방법을 발생 충해와 수목의 위치에 따라 선택할 수 있다.
- 충해 발생 정도와 확산 속도에 따라 환경 피해가 적은 방제 약제를 선택할 수 있다.
- 충해의 발생 부위 및 수목 입지 여건에 따라 수간 주입, 뿌리 부위 살포, 엽면 살포 등의 약제 수목의 외형상 특징과 충해 발생 정도에 따라 살포량 및 희석 배수를 선택할 수 있다.
- 두 가지 이상의 약제를 혼합할 경우, 작물 보호제(농약)지침서, 혼용 적부표 등을 활용할 수 있다.
- 약제 조제 시 적절한 계량 도구 및 안전을 위한 보호 장구를 효율적으로 사용할 수 있다.
- 발생된 충해의 정확한 발생 위치 및 방제 위치를 확인할 수 있다.
- 약제 살포 장비, 도구 등을 확인하고, 보호 장구를 착용할 수 있다.
- 약제 살포 대상의 위치, 바람의 방향, 살포 동선, 민원의 원인이 될 수 있는 사항 등 현장 여건을 파악할 수 있다.
- 안전 관리를 위하여, 약제 살포 구간의 출입을 통제하고 약제를 살포할 수 있다.
- 약제 살포가 끝난 구간은 안전을 위하여 일정 시간 동안 출입을 차단할 수 있다.

마) 충해 식물 처리하기

- 충해 발생으로 인해 기능을 상실한 조경 수목을 파악할 수 있다.
- 충해로 인해 고사 및 수형이 파괴된 조경 수목을 뿌리 부위까지 완전하게 제거할 수 있다.
- 제거될 수 없는 뿌리는 노출되지 않도록 처리하고, 토양 소독을 실시할 수 있다.
- 제거된 고사지, 고사 수목은 반출하여 폐기물로 처리할 수 있다.

6) 수목 보호 관리

가) 토양 관리하기

- 노거수 등 특별한 보호가 필요한 식물의 토양의 물리적, 화학적, 생물적 성질을 점검표를 활용하여 주기적으로 파악할 수 있다.
- 토양의 물리적 성질의 개선을 위하여 경운, 토양 개량, 에어레이터, 유공관 설치, 천공기 등으로 처리하여 개선할 수 있다.
- 토양의 화학적 성질을 개선하기 위하여 무기질, 유기질 소재를 활용할 수 있다.
- 특수 식물의 생육 상태와 토양의 물리적, 화학적, 생물적 성질 점검표를 활용하여 뿌리 수술 여부를 판단할 수 있다.

나) 수목 외과 수술하기

- 병충해, 기상적, 인위적인 피해로 발생된 상처 중 외과 수술적 요법으로 해결 가능한 종류를 파악할 수 있다.
- 병충해, 기상적, 인위적인 피해로 발생된 상처 부위(부패부)를 깨끗하게 제거할 수 있다.
- 깨끗하게 제거된 상처 부위를 살균제, 살충제, 방부제를 살포하여 정리할 수 있다.
- 상처 부위에 공동이 발생된 경우 유합 조직이 형성되는 데 방해되지 않도록 처리할 수 있다.
- 외부로 들어난 상처 부위에 수분 및 부후균, 병충해가 침투하지 못하도록 도포제 등으로 처리할 수 있다.
- 물리적 피해로부터 수목을 보호하기 위하여 쇠 조임, 줄 당김, 지주 설치 등의 보호 조치를 할 수 있다.
- 수목의 성장 조건 변화로 인한 외과 수술 부위 및 보호 조치가 손상되지 않도록 주기적으로 관찰할 수 있다.

7) 비배 관리

가) 연간 비배 관리 계획 수립하기

- 해당 조경 공간의 조경 식물의 명칭과 위치, 수량에 따라 영양 공급에 대한 방법, 시기, 양 등을 파악하여 연간 비배 관리 계획을 수립할 수 있다.

- 연간 비배 관리계획에 따라 비배 관리 물품의 자료를 수집하여 물품을 구매할 수 있다.
- 연간 비배 관리 계획에 따라 물품 보관 방법 및 사용량을 고려하여 1~2회 사용 물품만 구매하여 사용할 수 있다.

나) 화학 비료 주기

- 해당 조경 공간의 조경 식물 중 개화, 결실 등 기능성이 요구되는 식물의 위치, 수량 등을 파악할 수 있다.
- 개화, 결실 등 기능성에 필요한 식물의 영양소를 파악할 수 있다.
- 영양소에 따른 화학 성분을 결정하고, 식물의 크기, 수량 등에 따라 화학 비료의 양, 주기 방법 등을 결정할 수 있다.
- 개화, 결실 등의 시기에 따라 화학 비료 주기의 시기를 결정할 수 있다.
- 화학 비료 주기 후 개화, 결실 등에 따라 다음에 주는 화학 비료의 양, 방법, 시기 등을 모니터링할 수 있다.

다) 유기질 비료 주기

- 해당 조경 공간의 조경 식물 중 수관, 뿌리 기능 저하, 개화, 결실 등에 따라 쇠약해진 식물을 파악할 수 있다.
- 토양에 화학 비료 등 화학 성분의 과다는 토양을 산성화시켜 식물에 피해를 줄 수 있기 때문에 유기질 비료를 시비할 수 있다.
- 식물의 크기 등에 따라 유기질 비료 주기의 방법과 양, 시기를 결정할 수 있다.
- 유기질 비료 주기 후 개엽, 개화 등에 따라 다음에 주는 유기질 비료의 양과 방법, 시기 등을 모니터링할 수 있다.

라) 영양제 엽면 시비하기

- 해당 조경 공간의 조경 식물 중 잎의 크기, 색이 건강한 식물에 비하여 크기가 작고, 색이 옅은 것의 수량 및 위치를 파악할 수 있다.
- 잎의 영양 상태가 좋지 않은 식물의 경우 식물의 미량 원소를 물에 녹여 공급하여 빠르게 건강 상태를 회복시킬 수 있다.
- 잎에 미량 원소를 희석하여 영양제 엽면 시비 후 뿌리 부위의 건강 상태를 모니터링하여 수목의 전체적인 건강 상태를 확인할 수 있다.

마) 영양제 수간 주사하기

- 해당 조경 공간의 조경 수목 중 수관부에 영양 상태가 건강하지 못하지만 영양제 엽면 시비가 관란하거나 효과가 낮을 것으로 판단되는 수목의 위치 및 수량을 파악할 수 있다.
- 수관의 상태가 좋지 않지만 영양제 엽면 시비 등의 방법을 시행하지 못할 경우 미량 원소를 수간 주사에 담아 시행할 수 있다.

- 영양제 수간 주사의 경우 수액의 분출에 따라 수간 주사의 주입이 원활하지 않으므로 수간 주사 후 수액 주입 완료 시까지 확인할 수 있다.
- 수간 주사에 미량 원소를 희석하여 수간 주사 후 뿌리 부위의 건강 상태도 모니터링하여 수목의 전체적인 건강 상태를 확인할 수 있다.

8) 조경 시설물 관리

가) 조경 시설물 연간 관리 계획 수립하기

- 조경 시설물 연간 관리 계획 수립에 필요한 도면을 인수할 수 있다.
- 유지·관리에 필요한 인력, 장비의 소요 예산을 확보할 수 있다.
- 유지·관리 목표를 설정하고, 작업 프로세스를 작성할 수 있다.
- 최적의 조경시설물 연간관리 계획 수립을 위한 플로 차트(Flow Chart)를 작성할 수 있다.
- 조경 시설물 연간 관리에 투입될 장비를 검토하고, 경비를 산출할 수 있다.
- 조경 시설물 연간 관리 계획에 따른 관리 인력을 산정할 수 있다.
- 시설물 유지·관리 작업 방식과 특성을 조사, 파악할 수 있다.

나) 유희 시설물 관리하기

- 유희 시설물 관리 매뉴얼에 따라 유희 시설물의 재료 특성을 파악할 수 있다.
- 유희 시설물에 대하여 소재별, 부위별 파손, 접합부, 마감, 부식 여부를 점검할 수 있다.
- 유희 시설물 주변 환경을 점검하고, 불필요한 물질을 제거할 수 있다.
- 시설물별 이용 유형을 파악하고, 유희 시설물 관리 매뉴얼에 따라 보수할 수 있다.
- 유희 시설물의 안전에 문제가 있는지를 검토하여 보강 시설물을 설치할 수 있다.
- 유희 시설물 관리 매뉴얼에 따라 유희 시설물의 점검 일정을 체계적으로 구축할 수 있다.

다) 편의 시설물 관리하기

- 편의 시설물 관리 매뉴얼에 따라 편의 시설물의 재료 특성을 파악할 수 있다.
- 편의 시설물에 대하여 소재별, 부위별 파손, 접합부, 마감, 부식 여부를 점검할 수 있다.
- 편의 시설물 주변 환경을 점검하고, 불필요한 물질을 제거할 수 있다.
- 시설물별 이용 유형을 파악하고, 편의 시설물 관리 매뉴얼에 따라 보수할 수 있다.
- 편의 시설물의 안전에 문제가 있는지를 검토하여 보강 시설물을 설치할 수 있다.
- 편의 시설물 관리 매뉴얼에 따라 편의 시설물의 점검 일정을 체계적으로 구축할 수 있다.

라) 운동 시설물 관리하기

- 운동 시설물 관리 매뉴얼에 따라 운동 시설물의 재료 특성을 파악할 수 있다.
- 운동 시설물에 대하여 소재별, 부위별 파손, 접합부, 마감, 부식 여부를 점검할 수 있다.

- 운동 시설물 주변 환경을 점검하고, 불필요한 물질을 제거할 수 있다.
- 시설물별 이용 유형을 파악하고, 운동 시설물 관리 매뉴얼에 따라 보수할 수 있다.
- 운동 시설물의 안전에 문제가 있는지를 검토하여 보강 시설물을 설치할 수 있다.
- 운동 시설물 관리 매뉴얼에 따라 운동 시설물의 점검 일정을 체계적으로 구축할 수 있다.

마) 안내 시설물 관리하기

- 안내 시설물 관리 매뉴얼에 따라 안내 시설물의 재료 특성을 파악할 수 있다.
- 안내 시설물 관리 매뉴얼에 따라 소재별 부위별로 점검하고, 안내 시설물의 기초 부위와 기둥의 연결 특성을 점검할 수 있다.
- 안내 시설물의 정보 제공 가독성을 확인할 수 있다.
- 안내 시설물 관리 매뉴얼에 따라 안내 시설물의 유지·관리를 실시할 수 있다.

9) 조정 기반 시설 관리

가) 조정 기반 시설 연간 관리 계획 수립하기

- 기반 시설 연간 관리 계획 수립에 필요한 준공 도서를 인수할 수 있다.
- 기반 시설 연간 유지·관리 목표를 설정하고, 작업 관리 계획표를 작성할 수 있다.
- 기반 시설 연간 유지·관리 계획에 따른 필요한 인력, 장비를 검토하고, 예산을 산정할 수 있다.
- 기반 시설 유지·관리 작업 방식과 특성을 조사·파악하여, 연간 관리 계획을 수립할 수 있다.

나) 급·배수 시설물 관리하기

- 급·배수 시설물 연간 관리 계획 수립에 필요한 준공 도서를 인수할 수 있다.
- 급·배수 시설물 관리 매뉴얼에 따라 시설물의 종류별 유지·관리의 특성을 파악할 수 있다.
- 급·배수 시설물 연간 관리에 따른 인력, 장비, 소요 예산을 검토·확보할 수 있다.
- 급·배수 시설물 관리 매뉴얼에 따라 부지 내 급수·배수 상황을 점검할 수 있다.
- 급·배수 시설물의 접합 부분, 부유물 또는 토사 유입 방지, 중·횡 구배 파악 등 시설물의 종류별 유지·관리를 실시할 수 있다.

다) 포장 시설물 관리하기

- 포장 시설 연간 관리 계획 수립에 필요한 준공 도서를 인수할 수 있다.
- 포장 시설 관리 매뉴얼에 따라 포장 시설의 종류별 유지·관리의 특성을 파악할 수 있다.
- 포장 시설 관리 매뉴얼에 따라 예산, 장비, 인력을 산정할 수 있다.
- 포장 시설 관리 매뉴얼에 따라 포장 시설 상황을 점검할 수 있다.
- 포장 시설 관리 매뉴얼에 따라 포장 시설의 하부 구조물에 대해 점검할 수 있다.
- 포장 시설 관리 매뉴얼에 따라 포장 시설별 이용 형태와 이용 강도에 대해 검토할 수 있다.
- 포장 시설 관리 매뉴얼에 따라 포장 시설의 종류별 유지·관리를 실시할 수 있다.

라) 수경 시설물 관리하기

- 수경 시설물 연간 관리에 필요한 준공 도서를 인수할 수 있다.
- 수경 시설물 관리 매뉴얼에 따라 수경 시설물의 기계 장치에 대한 특성을 파악할 수 있다.
- 수경 시설물 관리에 따른 소요 예산, 부품, 장비, 인력을 산출할 수 있다.
- 수경 시설물 관리 매뉴얼에 따라 수경 시설물을 소재별, 부위별로 점검할 수 있다.
- 수경 시설물 주변 환경을 점검하고, 불필요한 물질을 제거할 수 있다.
- 수경 시설물 관리 매뉴얼에 따라 수경 설비 부품에 대한 점검과 보수를 할 수 있다.
- 수경 시설물 안전에 문제가 있는지를 수경시설물 관리 매뉴얼에 따라 검토하여 조치할 수 있다.
- 수경 시설물 관리 매뉴얼에 따라 수경 시설물의 점검 일정을 체계적으로 구축할 수 있다.
- 수경 시설물 관리 매뉴얼에 따라 수경 시설물의 방수 및 기타 사항 점검을 실시할 수 있다.

10) 관수 및 기타 조정 관리

가) 관수하기

- 관수 대상의 규모에 따라 관수 방법을 검토 및 시행할 수 있다.
- 관수 대상 지역의 면적과 단위 관수량을 참고하여 소요되는 물의 양을 결정할 수 있다.
- 기상 조건을 고려하여 계절별 관수 횟수와 관수 시간을 적정하게 결정할 수 있다.
- 관수 대상 및 토양의 수분 상태를 관찰하여 잎이 시들기 전에 물을 흠뻑 주고, 뿌리턱에만 닿도록 관수할 수 있다.

나) 지주목 관리하기

- 계절별 요인 및 지역의 고유 특성에 따라 지주목의 크기와 종류를 선택하여 설치할 수 있다.
- 이용자의 안전을 고려한 지주목의 종류와 재료를 선택하여 안전사고 발생을 미연에 방지할 수 있다.
- 일상 점검 계획표에 따라 지주목의 노후 및 결속 상태를 점검하고, 보수 및 교체 작업을 할 수 있다.

다) 멸칭 관리하기

- 수목의 생리적 특성 및 잡초 발생, 병해충 발생률을 근거로 멸칭 대상 지역을 선정할 수 있다.
- 멸칭 대상 지역에 따라 멸칭 재료 및 멸칭 방법을 선택할 수 있다.
- 멸칭 재료 및 멸칭 방법과 대상 지역의 훼손 가능성에 따라 멸칭 대상 지역의 멸칭 상태를 수시로 점검하여 원래 상태가 유지되고 있는지 관찰할 수 있다.

- 멀칭 대상 지역의 훼손 정도에 따라 필요한 장소에 추가로 멀칭을 실시할 수 있다.

라) 월동 관리하기

- 식재 연수, 식재 위치, 내한성 등에 따라 월동 관리 대상 식물을 선정할 수 있다.
- 선정된 식물과 식재 지역의 기후에 따라 월동 재료와 월동 방법을 결정할 수 있다.
- 대상 수목의 생육 상태와 종류, 식재 지역의 온도와 풍속 등을 근거로 하여 월동 작업 및 해체 시기를 결정할 수 있다.
- 해체된 월동 재료는 병해충 발생의 전염원이 될 수 있으므로, 관리 지역 밖으로 반출하거나 소각 처리할 수 있다.

마) 장비 유지·관리하기

- 보유 장비를 용도에 따라 분류하고, 보유 장비 대장을 만들어 장비 보관소에 비치하며, 관리자를 지정할 수 있다.
- 보유 장비의 효율적인 관리를 위하여 보관 위치를 정하고, 점검에 필요한 항목을 결정할 수 있다.
- 보유한 장비는 점검에 필요한 항목에 따라 수시로 점검하여 언제든지 사용할 수 있도록 청결하게 유지할 수 있다.
- 장비별 관리자는 점검 일정에 따라 항상 점검 후 그 결과를 장비 대장에 기록할 수 있다.
- 관리에 필요한 장비는 점검 일정 및 점검 항목에 따라 점검하여 항상 청결을 유지할 수 있다.

바) 청결 유지·관리하기

- 작업 시작 전과 후에 각 1회씩 1일 2회 청소 작업을 실시하여 항상 청결을 유지함으로써 이용자에게 아름다운 환경과 경관을 제공할 수 있다.
- 항상 청결을 유지하여 병해충 발생의 근원을 제거할 수 있다.
- 항상 청결을 유지하여 이용자 및 작업자의 안전사고를 예방할 수 있다.
- 관리 지역을 세분화하여 일정한 순서대로 빠짐없이 청소할 수 있다.
- 청소 점검은 도보로 순회하여 확인하며, 미비한 지역이 발견되면 즉시 재청소를 하여 항상 청결 상태가 유지되도록 할 수 있다.

사) 실내 식물 관리하기

- 해당 실내 공간 및 식재된 실내 식물의 특성을 파악하여 연간 실내 식물 관리 계획을 수립할 수 있다.
- 실내 식물의 위치, 생육 상태를 확인하는 점검표를 작성할 수 있다.
- 실내 식물의 배수 시설을 점검표를 작성하여 주기적으로 확인할 수 있다.
- 실내 식물의 관수, 영양 공급 등 생육 상태 개선을 위한 작업을 실시할 수 있다.

- 실내 식물의 고사, 생육 조건(채광, 통풍, 온·습도 등) 변경에 따른 실내 식물의 선택, 교체를 할 수 있다.
- 화분의 위치 변경 및 새로운 화분 교체를 할 수 있다.

3. 교수·학습

- 가. 완공된 조경 공간과 시설물을 아름다운 경관과 쾌적하고, 안전한 환경으로 유지·관리하기 위한 지식과 기능, 태도를 습득할 수 있도록 지도한다.
- 나. 조경 관리에 대한 개념과 전체적 공사 과정을 충실히 지도하여 체계적으로 학습이 전이될 수 있도록 한다.
- 다. 병해 관리, 충해 관리, 수목 보호관리, 비배 관리는 협동 학습, 프로젝트 실습 등을 통해 관리 전반의 과정을 이해하고, 학생들의 상호 작용을 통해 문제 해결 능력을 길러 주어 학습의 효과를 높인다.
- 라. 정지·전정 관리, 초화류 관리, 잔디 관리, 조경 시설물 관리는 다양한 조건의 반복적 실습을 통해 관련 지식과 기능이 습득될 수 있도록 지도한다.
- 마. 학습자의 능력에 따라 수준을 고려하여 교과와 실습 내용을 재구성하며, 산업 현장에서 필요로 하는 직무에 적용할 수 있도록 지도한다.
- 바. 학교의 여건을 반영하여 학생들이 수행할 과제를 제시하고, 수행하기 위해 필요한 하위 성취 여부에 따른 체크리스트를 작성하여 학업 성취도를 확인할 수 있도록 한다.

4. 평가

가. 평가의 주안점

- 1) 학습 목표의 달성 여부를 평가할 수 있도록 평가 방법과 내용을 계획하고, 평가 결과는 학습 목표, 교수 방법, 지도 계획 등에 반영하여 전반적인 학습의 보완, 지도 계획에 활용하도록 한다.
- 2) 단순하고, 지역적인 문제보다는 조경 관리 전반의 개념과 이해 및 적용을 통해 종합적인 실 무능력을 평가하도록 한다.

- 3) 병해 관리, 충해 관리, 수목 보호 관리, 비배 관리는 협동 학습, 프로젝트 수업 등에서 이루어진 학생들의 작업 수행 능력, 작업 태도, 과제물의 완성도 등의 전 과정을 체크리스트나 구체적인 평정 척도를 개발하여 항목별로 평가한다.
- 4) 정지·전정관리, 초화류 관리, 잔디 관리, 조경 시설물 관리는 다양한 조건에서 실시된 실습을 통해 학생들이 습득한 지식과 기술의 정도를 누가 기록하여 평가한다.
- 5) 학생들이 과제를 이수하는 과정에서 성취 여부를 체크리스트를 통해 자기 평가하도록 하고, 평가 결과를 활용하여 스스로 학습의 보완이 이루어질 수 있도록 한다.

나. 영역별 성취수준

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
정지·전정 관리	짧은 가지치기, (교목류) 가지 길이 줄이기, 가지 솜기, 생울타리 다듬기, 가로수 가지치기, 상록 교목 수관 다듬기, (관목류) 화목류 정지·전정, 형상수 만들기, 소나무류 순 자르기를 예를 들어 설명하며 할 수 있다.	짧은 가지치기, (교목류) 가지 길이 줄이기, 가지 솜기, 생울타리 다듬기, 가로수 가지치기, 상록 교목 수관 다듬기, (관목류) 화목류 정지·전정, 형상수 만들기, 소나무류 순 자르기를 설명하며 할 수 있다.	짧은 가지치기, (교목류) 가지 길이 줄이기, 가지 솜기, 생울타리 다듬기, 가로수 가지치기, 상록 교목 수관 다듬기, (관목류) 화목류 정지·전정, 형상수 만들기, 소나무류 순 자르기를 할 수 있다.
초화류 관리	단지 조성, 초화류 식재, 초화류 관수, 초화류 월동 관리, 초화류 병충해 관리, 초화류 잡초 관리를 예를 들어 설명하며 할 수 있다.	단지 조성, 초화류 식재, 초화류 관수, 초화류 월동 관리, 초화류 병충해 관리, 초화류 잡초 관리를 설명하며 할 수 있다.	단지 조성, 초화류 식재, 초화류 관수, 초화류 월동 관리, 초화류 병충해 관리, 초화류 잡초 관리를 할 수 있다.
잔디 관리	잔디 깎아주기, 잔디 비배 관리, 잔디 관수, 갱신 작업, 잔디 병충해 관리, 잡초 관리, 관상 잔디 관리를 예를 들어 설명하며 할 수 있다.	잔디 깎아주기, 잔디 비배 관리, 잔디 관수, 갱신 작업, 잔디 병충해 관리, 잡초 관리, 관상 잔디 관리를 설명하며 할 수 있다.	잔디 깎아주기, 잔디 비배 관리, 잔디 관수, 갱신 작업, 잔디 병충해 관리, 잡초 관리, 관상 잔디 관리를 할 수 있다.
병해 관리	병의 발생 원인을 이해하고, 병해 예방, 병해 진단, 생리적 피해 진단, 병해 방제, 병해 식물 처리를 예를 들어 설명하며 할 수 있다.	병의 발생 원인을 이해하고, 병해 예방, 병해 진단, 생리적 피해 진단, 병해 방제, 병해 식물 처리를 설명하며 할 수 있다.	병의 발생 원인을 이해하고, 병해 예방, 병해 진단, 생리적 피해 진단, 병해 방제, 병해 식물 처리를 할 수 있다.
충해 관리	충해의 발생 원인을 이해하고, 충해 예방, 충해 진단, 충해 방제, 충해 피해 식물 처리를 예를 들어 설명하며 할 수 있다.	충해의 발생 원인을 이해하고, 충해 예방, 충해 진단, 충해 방제, 충해 피해 식물 처리를 설명하며 할 수 있다.	충해의 발생 원인을 이해하고, 충해 예방, 충해 진단, 충해 방제, 충해 피해 식물 처리를 할 수 있다.
수목 보호 관리	수목의 병충해, 기상적, 인위적 피해로 발생하는 수목의 상처와 물리성 변화로 쇠약해진 뿌리의 외과 수술과 수목 뿌리 수술을 예를 들어 설명하여 할 수 있다.	수목의 병충해, 기상적, 인위적 피해로 발생하는 수목의 상처와 물리성 변화로 쇠약해진 뿌리의 외과 수술과 수목 뿌리 수술을 설명하여 할 수 있다.	수목의 병충해, 기상적, 인위적 피해로 발생하는 수목의 상처와 물리성 변화로 쇠약해진 뿌리의 외과 수술과 수목 뿌리 수술을 할 수 있다.

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
비배 관리	수목 생육 상태와 비료의 역할을 이해하고, 화학 비료 및 유기질 비료 주기, 영양제 엽면 시비, 영양제 수간 주사를 예를 들어 설명하며 수행할 수 있다.	수목 생육 상태와 비료의 역할을 이해하고, 화학 비료 및 유기질 비료 주기, 영양제 엽면 시비, 영양제 수간 주사를 설명하며 수행할 수 있다.	수목 생육 상태와 비료의 역할을 이해하고, 화학 비료 및 유기질 비료 주기, 영양제 엽면 시비, 영양제 수간 주사를 수행할 수 있다.
조경 시설물 관리	유희 시설물, 편의 시설물, 운동 시설물, 조명 시설물, 안내 시설물의 관리 작업의 방식과 특성을 이해하고, 예를 들어 설명하며 관리를 수행할 수 있다.	유희 시설물, 편의 시설물, 운동 시설물, 조명 시설물, 안내 시설물의 관리 작업의 방식과 특성을 이해하고, 설명하며 관리를 수행할 수 있다.	유희 시설물, 편의 시설물, 운동 시설물, 조명 시설물, 안내 시설물의 관리 작업의 방식과 특성을 이해하고, 관리를 수행할 수 있다.
조경 기반 시설 관리	조경 기반 시설 연간 관리 계획을 수립하여 급·배수 시설물 관리, 포장 시설 관리, 수경 시설물 관리를 예를 들어 설명하며 수행할 수 있다.	조경 기반 시설 연간 관리 계획을 수립하여 급·배수 시설물 관리, 포장 시설 관리, 수경 시설물 관리를 설명하며 수행할 수 있다.	조경 기반 시설 연간 관리 계획을 수립하여 급·배수 시설물 관리, 포장 시설 관리, 수경 시설물 관리를 수행할 수 있다.
관수 및 기타 조경 관리	관수, 지주목 관리, 멀칭 관리, 월동 관리, 장비 유지·관리, 청결 유지·관리, 실내 식물 관리를 예를 들어 설명하며 수행할 수 있다.	관수, 지주목 관리, 멀칭 관리, 월동 관리, 장비 유지·관리, 청결 유지·관리, 실내 식물 관리를 설명하며 수행할 수 있다.	관수, 지주목 관리, 멀칭 관리, 월동 관리, 장비 유지·관리, 청결 유지·관리, 실내 식물 관리를 수행할 수 있다.

[실무 과목]

13. 조경 설계

1. 성격 및 목표

가. 성격

“조경 설계” 과목은 조경과 학생들에게 조경 설계에 관한 기술을 습득시켜 조경에 활용할 수 있는 능력을 기르기 위한 심화 과목이다.

이 과목에서 이수해야 할 내용은 조경 프로젝트 개발, 환경 조사·분석, 조경 기본 구상, 조경 기본 계획 수립, 지형 기반 시설 설계, 식재설계, 조경 시설 설계, 정원 설계, 조경 설계 프레젠테이션, 조경 공사비 내역서 작성, 조경 설계 도서 작성 등으로 조경에 관한 이론과 실습을 병행하여 지도할 수 있는 과목이다.

나. 목표

조경 설계에 관한 설계 이론과 기술을 습득하고, 원리를 이해하며, 조경 분야에 활용할 수 있는 능력과 태도를 기른다.

2. 내용

가. 내용 체계

내용 영역(능력단위)	내용 영역 요소(능력단위 요소)
조경 프로젝트 개발 (1405010101_14v2)	<ul style="list-style-type: none">• 수주 정보 탐색하기• 프로젝트 상담하기• 현장 설명 참여하기• 제안서 작성하기

내용 영역(능력단위)	내용 영역 요소(능력단위 요소)
환경 조사·분석 (1405010102_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 자연 생태 환경 조사·분석하기 • 인문 사회 환경 조사·분석하기 • 수요자 요구 조사·분석하기 • 사례 조사 분석하기 • 잠재력 파악하기 • 타당성 검토하기 • 종합 분석도 작성하기
조경 기본 구상 (1405010103_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 도입 시설 선정하기 • 개념 설정하기 • 공간 구상하기 • 대안 작성하기 • 대안 평가하기 • 기본 구상도 작성하기
조경 기본 계획 수립 (1405010104_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 토지 이용 계획 수립하기 • 동선 계획하기
지형 기반 시설 설계 (1405010106_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 도로 설계하기 • 주차장 설계하기 • 구조물 설계하기 • 배수 시설 설계하기 • 관수 시설 설계하기 • 포장 설계하기
식재 설계 (1405010107_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 기능 식재 설계하기 • 수종 선정하기 • 식재 기반 설계하기 • 수목 식재 설계하기 • 지피·초화류 설계하기 • 식재 도면 작성하기
조경 시설 설계 (1405010108_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 조경 시설 자재 선정하기 • 조경 시설 배치하기 • 휴게 시설 설계하기 • 유희 시설 설계하기 • 운동 시설 설계하기 • 관리 시설 설계하기 • 안내 시설 설계하기 • 환경 조형 시설 설계하기 • 경관 조명 시설 설계하기 • 수경 시설 설계하기 • 조경 시설 도면 작성하기 • 조경 기반 시설 도면 작성하기
정원 설계 (1405010108_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 사전 협의하기 • 대상지 조사하기 • 관련 분야 설계 검토하기 • 기본 계획안 작성하기 • 기반 시설 설계하기 • 정원 식재 설계하기 • 정원 시설물 설계하기 • 정원 설계 도면 작성하기

내용 영역(능력단위)	내용 영역 요소(능력단위 요소)
조경 설계 프레젠테이션 (1405010111_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 유형별 보고 준비하기 • 발표물 작성하기 • 모형 제작하기 • 이미지 작성하기 • 발표하기
조경 공사비 내역서 작성 (1405010112_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 수량 산출하기 • 자재 단가 조사표 작성하기 • 일위대가 작성하기
조경 설계 도서 작성 (1405010113_14v2)	<ul style="list-style-type: none"> • 전산 응용 도면(CAD) 작성하기 • 설계 도면집 작성하기

* 내용 영역의 괄호는 국가직무능력표준 능력단위 코드 번호임.

나. 영역별 성취기준

1) 조경 프로젝트 개발

가) 수주 정보 탐색하기

- 수주 정보 수집을 위한 방법 및 매체를 활용할 수 있다.
- 수집된 수주 정보를 활용하기 위한 분석 작업을 할 수 있다.
- 수집된 수주 정보는 관리 대장을 작성하여 지속적으로 관리하고, 탐색할 수 있다.
- 수집된 정보 분석 결과를 효과적으로 활용하기 위한 방법을 결정하고, 시행할 수 있다.

나) 프로젝트 상담하기

- 프로젝트 상담을 위한 사전 자료를 수집, 분석할 수 있다.
- 프로젝트 상담을 위해 방문하거나 전달 매체를 통하여 사업의 개요와 요구 조건을 파악하고, 상담할 수 있다.
- 프로젝트 상담 후 추가 필요 사항이 있을 시 의뢰인에게 질의하고, 그 답변을 전달받아 정리할 수 있다.
- 사업 개요와 내용 등의 상담 내용을 정리하여 프로젝트와 고객에 대한 지속적인 관리를 할 수 있다.

다) 현장 설명 참여하기

- 현장 설명 참여 전 프로젝트에 대한 수익성과 사업의 특수성을 검토할 수 있다.
- 현장 설명의 참여를 위한 필요 서류들을 준비할 수 있다.
- 현장 설명에 참석하여 필요 사항을 청취하고, 관련 내용을 질의 및 종합할 수 있다.
- 현장 설명 후 취해야 할 조치 사항을 이행하고, 필요시 질의 회신 작업을 수행할 수 있다.

라) 제안서 작성하기

- 프로젝트의 유형에 적합한 형식 및 내용을 결정하고, 주요 목차를 작성할 수 있다.
- 제안서 작성을 위한 분야별 업무 분담을 결정하고, 내용을 작성할 수 있다.
- 제안서 성과품의 질과 양을 결정하고, 최종 제안서를 만들 수 있다.
- 현장 설명, 의뢰인 상담, 현장 조사를 통해 견적내용을 파악하고, 준비할 수 있다.
- 직접비용 및 간접비용을 산출하여 최종 견적서를 작성할 수 있다.

2) 환경 조사·분석

가) 자연 생태 환경 조사·분석하기

- 과업의 성격에 따라 조사 기간, 조사 비용, 조사 효율성을 고려하여 자연 생태 환경 조사 계획을 수립할 수 있다.
- 대상지의 기상, 지형, 수문, 식생, 동물, 토양, 경관 등 자연 생태 환경 현황을 조사할 수 있다.
- 정확한 조사 분석을 위하여 수치화된 도면을 이용할 수 있다.
- 조사 항목에 따른 조사 내용을 기반으로 대상지의 자연 생태 환경을 종합적으로 분석할 수 있다.

나) 인문·사회 환경 조사·분석하기

- 과업의 성격에 따라 조사 기간, 조사 비용, 조사 효율성을 고려하여 인문·사회 환경 조사 계획을 수립할 수 있다.
- 대상지의 토지 이용, 교통 동선, 지장물, 지목, 소유자 등 현황 파악을 위한 조사를 할 수 있다.
- 지역의 역사, 사회, 문화재 등에 대한 관광·여가자원을 조사할 수 있다.
- 조사 항목에 따른 조사 내용을 기반으로 대상지의 인문·사회 환경, 관광 여가 환경 등을 종합적으로 분석할 수 있다.

다) 수요자 요구 조사·분석하기

- 수요자의 요구와 의견을 수렴하기 위하여 조사계획을 수립할 수 있다.
- 설문 조사, 인터뷰, 현장 방문을 통하여 수요자의 직·간접적 요구를 조사·분석할 수 있다.
- 과업의 기본 방향에 대한 수요자의 의견을 정리할 수 있다.

라) 사례 조사·분석하기

- 과업의 환경적 특성과 문제점을 분석하여 사례 조사 계획을 수립할 수 있다.
- 사례 조사 지역의 장소와 조사 비용, 조사 시기를 감안하여 문헌 조사와 현지 조사로 구분하여 시행할 수 있다.

- 현지 조사 시 사전 계획서를 작성하여 사례 조사 지역의 다양한 기초자료를 수집할 수 있다.
- 문헌 자료, 현지 조사 기초 자료를 사업의 목적과 연관하여 분석할 수 있다.

마) 잠재력 파악하기

- 분석한 자료에 의하여 활용 가능한 잠재력을 도출할 수 있다.
- 문제점과 잠재력 간의 상관 관계를 파악할 수 있다.
- 분석한 자료의 문제점과 잠재력이 계획에 반영되도록 해결 방향을 제시할 수 있다.
- 과업 특성에 맞는 적지 분석 요소를 고려하여 가용지를 분석하고, 평가할 수 있다.

바) 타당성 검토하기

- 기술적, 경제적 타당성을 연계한 과업의 종합적인 타당성을 검토할 수 있다.
- 계획의 방향과 현황 분석 결과를 객관적 관점에서 검토할 수 있다.
- 도입 활동의 요구에 대응하는 환경 여건이 적정한지 판단할 수 있다.

사) 종합 분석도 작성하기

- 사업의 특성과 주제 등을 고려하여 분석 내용의 중요도를 설정할 수 있다.
- 분야별로 조사·분석된 자료의 주요사항을 도면상에 표현할 수 있다.
- 종합 분석 내용을 이해하기 쉽게 도식화할 수 있다.

3) 조경 기본 구상

가) 도입 시설 선정하기

- 개발 목적에 부합하는 활동의 유형을 조사할 수 있다.
- 활동을 담을 수 있는 시설의 유형을 파악할 수 있다.
- 개발 규모 및 활동을 수용하기에 적합한 시설의 단위 규모를 설정할 수 있다.
- 전체적인 시설의 종류 및 적정 규모를 선정할 수 있다.

나) 개념 설정하기

- 상위 단계에 수행한 분석 내용과 도입 시설 등을 고려하여 계획의 방향을 설정할 수 있다.
- 문제를 극복하고, 잠재력을 극대화할 수 있는 공간 계획의 기법을 설정할 수 있다.
- 개발 목적에 부합하는 계획을 수립할 수 있는 개념을 설정할 수 있다.
- 설정된 개념이 계획안을 수립하는 데 적합한 것인지 여부를 검증할 수 있다.
- 테마, 모티브 제시 등 공간 구현을 위한 다양한 개념 전개와 전략 등을 수립할 수 있다.
- 환경 친화적인 개념을 도입하여 생태적으로 건강하고, 지속 가능한 계획 개념을 설정할 수 있다.

다) 공간 구상하기

- 가용지 선정 결과와 도입 시설의 내용을 입체적으로 검토하여 공간을 구성할 수 있다.
- 개념에 부합하는 공간의 큰 골격을 구성할 수 있다.
- 선정된 다양한 단위 공간들과 동선을 합리적으로 구성할 수 있다.
- 여러 가지 다른 구성의 방법들을 검토할 수 있다.

라) 대안 작성하기

- 개발 목적에 부합하고, 개념을 잘 구현할 수 있는 여러 가지 다른 공간 구상안을 수립할 수 있다.
- 개발 전략이 잘 드러날 수 있도록 공간을 구성할 수 있다.
- 개발의 밀도와 공간의 특징이 다르게 구현될 수 있는 대안들을 설정할 수 있다.
- 구상된 공간의 구성 대안들을 개발의 목적 및 효과 등의 측면에서 그 타당성을 검토할 수 있다.

마) 대안 평가하기

- 설정된 대안들의 각각의 특징을 드러낼 수 있다.
- 대안들의 특징 및 장단점을 객관적으로 기술할 수 있다.
- 합리적으로 대안을 평가할 수 있는 평가 항목을 도출할 수 있다.
- 도출된 대안을 객관적으로 평가할 수 있다.
- 설정된 대안 평가 내용을 합리적으로 의뢰인에게 설명 및 설득할 수 있다.

바) 기본 구상도 작성하기

- 대안 평가 등을 통해 검토 및 제시된 다양한 의견을 수립할 수 있다.
- 수립된 의견을 바탕으로 하나의 종합된 기본 구상안을 수립할 수 있다.
- 개략적인 토지 이용과 동선 구상을 선행하여 공간을 구성하고, 세부적인 내용을 추가하여 기본 구상도를 작성할 수 있다.
- 기본 구상을 바탕으로 계획 도입 단계로 넘어갈 수 있는 큰 틀의 구상도를 작성할 수 있다.

4) 조경 기본 계획 수립

가) 토지 이용 계획 수립하기

- 토지 이용 용도를 공간별로 구분할 수 있다.
- 시설의 특성과 요구도, 연관성을 고려하여 공간의 배분 및 구성을 할 수 있다.
- 공간별로 활동을 담는 영역으로서 대상지의 여건과 각 공간의 역할에 부합한 배치를 할 수 있다.
- 기본 구상의 개념 및 도입시설을 감안하여 토지 이용 계획을 수립하고, 관련 도면을 작성할 수 있다.

나) 동선 계획하기

- 차량과 보행 동선을 분리하여 계획할 수 있다.
- 공간의 위계와 연계성을 고려한 동선 계획을 작성할 수 있다.
- 소방 관련법과 기준에 의한 소방 서비스 도로 기준을 적용할 수 있다.
- 편의성과 기능성을 고려하여 보차 혼용, 보행자 전용 도로를 계획할 수 있다.
- 토지 이용 계획 및 도입시설과의 연계성을 검토하여 합리적인 동선 체계를 수립하고, 동선 계획도를 작성할 수 있다.
- 동선 계획 시 교통 약자(노약자, 장애인, 임산부 등)의 안전과 이용자 범죄예방에 관련한 사항을 계획에 반영할 수 있다.

5) 지형 기반 시설 설계

가) 도로 설계하기

- 보행자 도로, 자전거, 차량 도로로 구분하고, 각 도로의 기능, 규모 및 특성을 고려하여 설계할 수 있다.
- 지형지물, 지형특성 및 절성토, 도로 경사율 등을 고려하여 도로선형을 설계할 수 있다.
- 주변지형과의 조화를 고려하여 안전하고, 균등하게 등고선을 변경 조작하고, 도로 종횡 단면도를 작성할 수 있다.
- 계획된 도로 선형과 정지계획을 기준으로 도로의 종, 횡단면을 통해 적합성을 검토할 수 있다.

나) 주차장 설계하기

- 주차 규모, 주차 방식, 차량 진출입 위치 등 설계 조건에 맞게 주차장을 배치하여 주차장 설계를 할 수 있다.
- 주차장의 넓은 포장면으로 인해 발생하는 여름철의 복사열과 우수 처리 문제와 경관적으로 삭막함, 획일성 등을 극복할 수 있도록 설계할 수 있다.
- 주차할 차량의 보호와 주변 경관을 향상시킬 수 있도록 그늘 식재를 고려한 주차장 설계를 할 수 있다.

다) 구조물 설계하기

- 지형 및 부지 설계 조건을 검토, 분석하여 지형의 급격한 변화가 생기는 곳 등 구조물 설치 필요한 곳을 찾아낼 수 있다.
- 옹벽, 석축 등 구조물 조성 시 요구되는 관련 배수 시설을 판단하고, 설계할 수 있다.
- 대형 또는 특수한 구조물 등이 요구되는 경우에는 관련 분야와 협력하여 현장 여건에 적합한 구조물을 설계할 수 있다.
- 계획된 구조물의 구조적 안전성을 확보할 수 있도록 구조물 입·단면도, 전개도 등을 통해 그 적합성을 검토할 수 있다.

라) 배수 시설 설계하기

- 부지의 전반적인 현황 여건, 설계 조건에 합당한 배수 방법을 결정하고, 배수 시설 설계를 할 수 있다.
- 배수 구역과 유출 계수 등을 감안하여 수리 계산에 의한 관로 계획을 수립할 수 있다.
- 관련 분야와 협조하여 효율적인 배수 시설을 설계할 수 있다.

마) 관수 시설 설계하기

- 농지의 효과적 관리를 위한 최적의 관수 용량 및 관수 방법을 선정할 수 있다.
- 관수 시설을 위한 물 공급 및 전기 공급 등을 관련 분야와 협의, 조정할 수 있다.
- 관수 계획도 및 상세 검토를 통해 시스템의 적절성을 검토할 수 있다.

바) 포장 설계하기

- 설계의 목적에 부합하는 포장 디자인과 최적의 포장 공법을 선정할 수 있다.
- 경관성 및 기능성에 부합하는 최적의 포장 재료를 선정할 수 있다.
- 토목, 건축 등 관련 분야와 협력하여 설계 업무를 명확히 구분할 수 있다.
- 포장 단면 및 이질 재료의 접합부 등의 처리를 검토하여 그 적합성을 확보할 수 있다.

6) 식재 설계

가) 기능 식재 설계하기

- 공간별로 필요한 기능 식재를 설정할 수 있다.
- 설정된 기능 간 상관 관계와 상충성을 검토할 수 있다.
- 시간에 따라 식재 기능에 대한 변화를 예측할 수 있다.
- 기능성이 경관성 및 생태적 건강성과 상호 보완적 관계가 되도록 구성할 수 있다.

나) 수종 선정하기

- 공간 개념에 부합하는 다양한 수종을 선택할 수 있다.
- 식재 설계의 기능과 효과를 발휘할 수 있도록 대상지에 생육 가능한 식물 재료를 선택할 수 있다.
- 식재 목적에 따라 심미적 특성과 공간 구성 기능을 고려한 수종을 선정할 수 있다.
- 수목의 생태적 특성 및 여건을 고려한 수종 선정을 할 수 있다.

다) 식재 기반 설계하기

- 식재 공간의 수목 생육 환경의 적합성을 판단할 수 있다.
- 식재 공간의 생육 환경을 확보하기 위한 조치를 구상할 수 있다.
- 식재에 적합한 배수 및 관수 조건을 결정할 수 있다.

- 인공 지반의 경우 도입 수종의 생육 조건에 따른 유효한 식재 기반 조성 설계를 할 수 있다.

라) 수목 식재 설계하기

- 식재 구상에 의해 선정된 교목의 특성을 고려하여 공간에 배식설계를 할 수 있다.
- 식재 구상과 교목의 식재에 조화되도록 관목을 배식할 수 있다.
- 공간의 기능과 경관 생육 조건 등을 감안하여 개별 수목의 규모를 설정할 수 있다.
- 식물들의 생육 조건에 따른 규격과 밀도를 적용하여 상세 설계를 할 수 있다.
- 법적 조건과 공간의 기능, 예산 등을 감안하여 적절한 수목의 수량을 결정할 수 있다.

마) 지피·초화류 설계하기

- 식재 개념에 부합하고, 생육 조건 및 향토성에 부합하는 지피· 초화류를 선정할 수 있다.
- 식재 개념에 의해 선정된 초종의 배치 구상에 따라 초화류 및 지피류의 위치를 선정할 수 있다.
- 생육 조건 등을 감안하여 지피·초화류의 밀도 및 규모를 고려한 식재 설계를 할 수 있다.
- 공간의 특성과 예산 등을 감안하여 적절한 수량을 결정할 수 있다.

바) 식재 도면 작성하기

- 계획된 수목의 종류, 크기, 수량, 위치 등이 반영된 평면 식재 계획도를 작성할 수 있다.
- 계획된 지피·초화류의 종류, 규격, 수량 및 위치 등이 반영된 평면 식재 계획도를 작성할 수 있다.
- 세부 공간별로 교목, 관목, 초화류의 배치 및 구성에 대한 평면 계획도와 입면도를 작성할 수 있다.
- 관목 및 초화류의 식재 밀도와 패턴을 보여 주는 상세도를 작성할 수 있다.
- 식재 시 생육을 보존할 수 있는 식재 보조 기법에 관한 상세 도면을 작성할 수 있다.

7) 조경 시설 설계

가) 조경 시설 자재 선정하기

- 다양한 경로를 통해 자재와 기성 시설에 대한 시장 조사를 할 수 있다.
- 사례 조사를 통하여 시설 자재의 특성, 효율성, 가격 등 장단점을 파악할 수 있다.
- 시설의 기능성, 경제성, 내구성, 미관성, 개별성 등을 고려하여 자재를 선정할 수 있다.

나) 조경 시설 배치하기

- 시설 배치에 대한 대안을 수립하고, 비교·평가를 통해 배치안을 결정할 수 있다.
- 시설의 특성, 기능을 고려하여 공간별 시설물을 합리적으로 계획하고, 배치할 수 있다.
- 시설의 기능, 효율성이 공간별 요구 조건에 충족하는지 검토, 보완할 수 있다.

다) 휴게 시설 설계하기

- 시장조사를 통해 설치가 가능한 휴게 시설물의 종류, 유형을 파악할 수 있다.
- 공간의 기능에 맞는 휴게 시설을 선정하고, 설계할 수 있다.
- 휴게 시설 관련 법규, 지침, 기준에 관한 사항을 검토, 적용할 수 있다.
- 이용자의 행태를 고려하여 휴게 시설의 배치 및 치수, 구조, 재료 등 세부사항을 설계할 수 있다.
- 관련 휴게 시설물의 시방 기준 및 유지 관리·계획을 작성할 수 있다.

라) 유희 시설 설계하기

- 시장 조사를 통해 설치가 가능한 유희 시설물의 종류, 유형을 파악할 수 있다.
- 공간의 기능 및 이용자의 선호도를 고려하여 유희시설을 선정하고, 설계할 수 있다.
- 유희 시설 관련 법규, 지침, 기준에 관한 사항을 검토, 적용할 수 있다.
- 이용자의 행태를 고려하여 유희 시설의 배치 및 치수, 구조, 재료, 안전성 등 세부 사항을 설계할 수 있다.
- 관련 유희 시설물의 시방 기준 및 유지 관리·계획을 수립할 수 있다.

마) 운동 시설 설계하기

- 시장 조사를 통해 설치가 가능한 운동 시설물의 종류, 유형을 파악할 수 있다.
- 공간의 기능 및 이용자의 선호도를 고려하여 운동 시설을 선정하고, 설계할 수 있다.
- 운동 시설 관련 법규, 지침, 기준에 관한 사항을 검토, 적용할 수 있다.
- 이용자의 수요와 분석을 통해 적정시설의 규모를 결정할 수 있다.
- 이용자의 행태를 고려하여 운동 시설의 배치 및 치수, 구조, 재료, 안전성 등 세부 사항을 설계할 수 있다.
- 관련 운동 시설물의 시방 기준 및 유지 관리 계획을 수립할 수 있다.

바) 관리 시설 설계하기

- 이용자의 수요와 행태, 공간 기능에 따라 필요한 관리 시설을 결정하고, 설계할 수 있다.
- 관리 시설 관련 법규, 지침, 기준에 관한 사항을 검토, 적용할 수 있다.
- 각 관리 시설별 기능에 부합하는 배치 기준과 세부적인 치수, 구조, 재료를 결정하고, 설계할 수 있다.
- 관련 관리 시설물의 시방 기준 및 유지 관리 계획을 수립할 수 있다.

사) 안내 시설 설계하기

- 기본 설계의 내용에 따라 개념을 구상하고, 안내 시설 체계를 결정할 수 있다.
- 안내 시설 관련 법규, 지침, 기준에 관한 사항을 검토, 적용할 수 있다.

- 기능성, 효율성, 가독성, 이미지, 예술성, 안전성, 유지·관리 등을 고려하여 설계할 수 있다.
- 안내 시설의 기능에 부합하는 배치 기준과 세부적인 치수, 구조, 재료를 결정하고, 설계할 수 있다.
- 관련 안내 시설물의 시방 기준 및 유지·관리 계획을 수립할 수 있다.

아) 환경 조형 시설 설계하기

- 상위 계획의 내용에 따라 환경 조형 시설의 개념을 구상하고, 이미지를 형상화할 수 있다.
- 환경조형 시설의 설치기준과 관련법, 지침에 관한 사항을 검토하고, 적용할 수 있다.
- 계획 목적과 취지를 고려하여 공공성, 예술성, 상징성 있는 조형물을 배치하고, 세부 사항을 설계할 수 있다.
- 환경 조형 시설물의 설치기준 및 유지 관리 계획을 수립할 수 있다.

자) 경관 조명 시설 설계하기

- 기본 설계의 내용에 따라 경관 개념을 구상하고, 조명 시설 체계를 수립할 수 있다.
- 경관 조명 시설 관련 규정과 구조, 규격, 조도 등에 관한 설치 기준을 검토하고, 적용할 수 있다.
- 조명 시설의 종류, 배치, 조명 방식, 등주 등 관련 시설에 대해 검토하고, 설계 목적 및 시설기준에 맞게 설계할 수 있다.
- 관련 경관 조명 시설물의 시방 기준 및 유지·관리 계획을 수립할 수 있다.

차) 수경 시설 설계하기

- 기본 설계의 내용에 따라 수경 시설의 개념을 구상하고, 도식화할 수 있다.
- 수원, 수질, 급·배수, 운영방법 등을 고려하여 수경 시설 시스템을 수립할 수 있다.
- 펌프 설비, 정수 설비, 전기 설비, 수경 제어반, 수중 등 기반 시설에 대해 검토하고, 결정할 수 있다.
- 수경 시설의 다양한 연출 효과와 성능에 맞게 상세 설계를 할 수 있다.
- 수경 관련 시설의 시방 기준 및 유지 관리·계획을 수립할 수 있다.

카) 조경 시설 도면 작성하기

- 설계 목적과 기능에 맞게 시설물 설계 도면을 작도할 수 있다.
- 휴게, 유희, 운동, 관리, 안내, 환경조형물, 경관조명, 수경 시설과 관련한 설계 도면을 작성할 수 있다.
- 시공 방법과 순서 및 장소 등을 고려하여 재료, 마감, 공법 등 시설의 세부적인 사항을 도면화할 수 있다.

타) 조경 기반 시설 도면 작성하기

- 지형 및 기반 시설을 종합적으로 검토하여 설계 목적과 기능에 맞게 설계도를 작성할 수 있다.
- 조경 설계 기준, 구조 등 관련 설계지식에 기초하여 평면도, 단면도, 상세도 등 세부 도면을 완성할 수 있다.
- 부지 정지 계획을 통해 검토한 내용을 중·횡단면 및 정지계획도 등으로 도면 화할 수 있다.

8) 정원 설계

가) 사전 협의하기

- 의뢰인을 만나 대상지와 관련된 개인적 요구 사항을 파악할 수 있다.
- 의뢰인의 요구 사항과 조건에 대해 관련 자료를 수집, 정리할 수 있다.
- 의뢰인의 요구 사항과 조건에 대해 개략적인 계획 방향을 도출하여 사전 협의할 수 있다.

나) 대상지 조사하기

- 대상지 주변의 여건이나 계획 내용과 관계를 고려하여 특성을 찾아내고 차별화할 수 있다.
- 대상지 내외의 필요한 현황 조사 항목과 내용을 도출하고, 분석할 수 있다.
- 대상지 경계가 확정된 기본도(basemap)를 작성할 수 있다.
- 조사된 자료를 바탕으로 대상지의 장단점을 파악하여 현황 분석도를 작성할 수 있다.

다) 관련 분야 설계 검토하기

- 건축 도면을 검토하여 건축 설계의 개요와 건물 내·외 공간의 관계, 출입 동선 등을 파악할 수 있다.
- 토목 도면을 검토하여 주요 지점의 점표고, 옹벽 구조물, 차량 접근 도로, 우·배수, 전기 및 설비 관련 부대시설 등을 검토할 수 있다.
- 관련 분야의 설계 내용을 통합하여 검토한 내용을 정원 구상을 위한 평면, 입면, 단면도 등 현황 분석 도면으로 작성할 수 있다.

라) 기본 계획안 작성하기

- 세부적인 공간과 동선을 배치하여 기본 구상 개념도를 작성할 수 있다.
- 세부 공간별 구상 내용에 맞는 이미지와 스케치를 작성하고, 검토할 수 있다.
- 위계별로 동선을 배치하고, 레벨을 검토하여 계단과 경사로 등을 설계할 수 있다.
- 자연스러운 경관을 연출하기 위해 마운딩을 배치하고, 공간별로 레벨을 결정하고, 포장을 설계할 수 있다.
- 정원 세부 공간의 기능과 경관 연출에 적합한 자연석과 석물 등 점경물과 조경 시설물을 배치할 수 있다.

- 기본 계획안을 다양한 컬러링 재료와 표현기법으로 표현할 수 있다.
- 주요 단면과 스케치, 이미지를 표현할 수 있다.

마) 기반 시설 설계하기

- 경사진 대지를 평탄지로 조성하기 위해 계획 지반고를 결정하고, 절성토를 고려한 등고선 조작을 통해 부지정지계획을 설계할 수 있다.
- 평면, 입면, 단면의 레벨을 검토하여 옹벽과 지하 주차장, 대문, 담장 등을 설계할 수 있다.
- 주변 지형과 공간, 관련분야 계획에 맞추어 배수, 급수, 전기 등의 필요한 기반 시설을 설계할 수 있다.

바) 정원 식재 설계하기

- 정원 내 식물 생육을 위한 식재 기반과 생육 환경을 계획할 수 있다.
- 식물의 생태적 특성을 고려하여 정원의 주요 수종을 선정할 수 있다.
- 공간의 기능과 연출을 고려하여 상세한 기능 식재와 경관 식재를 고려하여 배식 개념을 작성할 수 있다.
- 교목, 관목, 초화, 지피의 생태적인 생육 환경과 경관을 고려하여 다층 식재로 조합하여 설계할 수 있다.

사) 정원 시설물 설계하기

- 정원 공간의 기능과 미적 효과를 고려하여 조경 시설물을 선정하고, 배치할 수 있다.
- 연못, 벽천, 실개천, 분수 등 수경 시설을 설계할 수 있다.
- 원로의 기능에 맞는 포장 재료와 단면 상세를 결정하고, 상세 패턴 설계를 할 수 있다.

아) 정원 설계 도면 작성하기

- 교목, 관목, 초화류, 지피 식재의 평면도, 입면도, 단면도, 상세도 등을 작성할 수 있다.
- 정원 시설물 및 구조물의 평면도, 입면도, 단면도, 상세도 등을 작성할 수 있다.
- 정원 세부 공간별 경관 연출 내용을 시설, 구조, 재료, 식물 등을 통하여 통합 설계하고, 상세 설계도를 작성할 수 있다.

9) 조경 설계 프리젠테이션

가) 유형별 보고 준비하기

- 시기와 목적에 맞는 보고 자료를 준비할 수 있다.
- 설명회, 공청회 등에 적합한 보고 자료를 준비할 수 있다.
- 자문회, 심의회 등에 적합한 보고 자료를 준비할 수 있다.

나) 발표물 작성하기

- 보고의 대상과 목적에 맞게 보고 자료형식을 선정할 수 있다.
- 보고 자료 형식에 맞는 발표물을 작성할 수 있다.
- 보고 자료의 구성과 내용에 시각효과를 최적화할 수 있다.
- 보고 내용을 효과적으로 표현할 수 있는 동영상을 작성할 수 있다.

다) 모형 제작하기

- 작업 전 대상지의 규모와 스케일을 결정하고, 작업할 수 있다.
- 효과적인 표현을 위해 모형 제작의 재료를 결정할 수 있다.
- 스터디 모형과 최종 성과 모형을 구분하여 제작할 수 있다.

라) 이미지 작성하기

- 설계 의도를 표현하기 위한 적합한 이미지를 구상할 수 있다.
- 공간의 분위기와 설계 의도를 연출하기 위해 스케치, 이미지 합성, 투시도, 3D 이미지 등을 작성할 수 있다.
- 전체적인 대상지의 형상과 계획 내용을 파악할 수 있는 조감도를 만들 수 있다.

마) 발표하기

- 다양한 방법으로 작성된 자료를 활용하여 내용을 설명할 수 있다.
- 요구 조건이나 의도에 따라 발표 시나리오를 작성할 수 있다.
- 발표 후 관련 질의 사항에 대하여 적절한 답변을 할 수 있다.

10) 조경 공사비 내역서 작성

가) 수량 산출하기

- 총괄 수량 집계를 작성할 수 있다.
- 단위 시설물별 기초 소요 물량을 산출할 수 있다.
- 자재 총괄 집계를 산출할 수 있다.

나) 자재 단가 조사표 작성하기

- 조달청, 물가 자료, 물가 정보 단가 조사표를 작성할 수 있다.
- 관련 협력 업체에 견적을 의뢰하고, 내역 작업에 활용할 수 있다.
- 직종별 노임 단가 조사표를 작성할 수 있다.

다) 일위대가 작성하기

- 공중 공법을 기준으로 재료비, 노무비, 경비를 작성할 수 있다.
- 표준 품셈을 기준으로 노무비 품을 작성할 수 있다.

- 단가 조사표에 의해 재료비를 적용할 수 있다.
- 중기 사용료를 작성할 수 있다.

11) 조경 설계 도서 작성

가) 전산 응용 도면(CAD) 작성하기

- CAD를 스스로 설치하고, 전체 화면 구성 요소를 파악할 수 있다.
- CAD의 좌표계를 이해하고, 다양한 그리기 명령어와 편집 명령어를 익혀서 목적에 맞는 객체를 정확하고, 빠르게 작성할 수 있다.
- CAD에서 작성한 내용을 저장하고, 열 수 있다.
- 효율적인 도면 작성을 위해 CAD 플러그인 (plug-in) 프로그램을 활용할 수 있다.
- 모형 영역과 배치 영역을 활용하고, 펜 지정 방법을 응용하여 다양한 축척과 선 두께를 가진 도면을 출력할 수 있다.

나) 설계 도면집 작성하기

- 설계 도면집의 도면목차를 작성할 수 있다.
- 도면 목차에 따라 필요한 도면을 작성하고, 편집할 수 있다.
- 설계 도면을 출력하여 성과품을 제작하고, 전산파일을 작성할 수 있다.

3. 교수·학습

- 아름다운 경관과 쾌적한 환경을 조성하기 위해 예술적, 공학적, 생태적인 지식과 기술을 활용하여 조경 대상지에 설계 관련한 업무를 수행하거나 보조할 수 있는 지식과 기능, 태도를 습득할 수 있도록 지도한다.
- 조경 설계에 대한 개념과 전체적 공사 과정을 충실히 지도하여 체계적으로 학습이 진이 될 수 있도록 한다.
- 조경 설계는 정원 및 소규모 공간을 대상으로 현황 조사, 계획을 바탕으로 식재 및 시설물을 포함한 정원 설계 도면을 작성할 수 있도록 반복 숙달한다.
- 조경 프로젝트 개발, 환경 조사·분석, 조경 기본 구상, 조경 기본 계획 수립, 지형 기반 시설 설계, 식재 설계, 조경 시설 설계 등 조경 계획·설계 일련의 과정 및 정원 설계는 협동 학습, 프로젝트 실습 등을 통해 설계 전반의 과정을 이해하고, 학생들의 상호 작용을 통해 문제 해결 능력을 길러 주어 학습의 효과를 높인다.

- 마. 조경 설계 프레젠테이션, 조경공사비 내역서 작성, 조경 설계 도서 작성은 다양한 조건의 반복적 실습을 통해 관련 지식과 기능이 습득될 수 있도록 지도한다.
- 바. 학습자의 능력에 따라 수준을 고려하여 교과와 실습 내용을 재구성하며, 산업 현장에서 필요로 하는 직무에 적용할 수 있도록 지도한다.
- 사. 학생들을 수준을 고려하여 학생들이 수행할 과제를 제시하고, 수행하기 위해 필요한 하위 성취 여부에 따른 체크리스트를 작성하여 학업 성취도를 확인할 수 있도록 한다.

4. 평가

가. 평가의 주안점

- 1) 학습 목표의 달성 여부를 평가할 수 있도록 평가 방법과 내용을 계획하고, 평가 결과는 학습 목표, 교수 방법, 지도 계획 등에 반영하여 전반적인 학습의 보완, 지도 계획에 활용하도록 한다.
- 2) 단순하고, 지엽적인 문제보다는 조경 계획 설계 과정 전반의 개념과 이해 및 적용을 통해 종합적인 실무 능력을 평가하도록 한다.
- 3) 조경 프로젝트 개발, 환경 조사·분석, 조경 기본 구상, 조경 기본 계획 수립, 지형 기반 시설 설계, 식재 설계, 조경 시설 설계 등 조경 계획·설계 일련의 과정 및 정원 설계는 협동 학습, 프로젝트 수업 등에서 이루어진 학생들의 작업 수행 능력, 작업 태도, 과제물의 완성도 등의 전 과정을 체크리스트나 구체적인 평정 척도를 개발하여 항목별로 평가한다.
- 4) 조경 설계프레젠테이션, 조경 공사비 내역서 작성, 조경 설계 도서 작성은 조경 식물에 대한 기본 이해를 바탕으로 다양한 조건의 과제를 선정하여 주어진 공간의 설계를 반복하여 문제 해결 능력을 키우고 작품성을 발전시켜 가는 과정을 누적하여 평가한다.
- 5) 학생들이 과제를 이수하는 과정에서 성취 여부를 체크리스트를 통해 자기 평가하도록 하고, 평가 결과를 활용하여 스스로 학습의 보완이 이루어질 수 있도록 한다.

나. 영역별 성취수준

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
조경 프로젝트 개발	조경 프로젝트 개발을 위한 기초적인 수준의 수주 정보 탐색, 프로젝트 상담, 현장설명회 참여, 제안서 작성을 예를 들어 설명하며 수행할 수 있다.	조경 프로젝트 개발을 위한 기초적인 수준의 수주 정보 탐색, 프로젝트 상담, 현장설명회 참여, 제안서 작성을 설명하며 수행할 수 있다.	조경 프로젝트 개발을 위한 기초적인 수준의 수주 정보 탐색, 프로젝트 상담, 현장 설명회 참여, 제안서 작성을 수행할 수 있다.
환경 조사 분석	기초적 수준의 대상지 자연생태환경과 인문·사회환경을 포함한 대상지 여건을 문헌 조사와 현장 조사 분석을 기초로 대상지의 문제점과 잠재력을 파악하고, 타당성 검토와 종합 분석을 예를 들어 설명하며 수행할 수 있다.	기초적 수준의 대상지 자연생태환경과 인문·사회환경을 포함한 대상지 여건을 문헌 조사와 현장 조사 분석을 기초로 대상지의 문제점과 잠재력을 파악하고, 타당성 검토와 종합 분석을 설명하며 수행할 수 있다.	기초적 수준의 대상지 자연생태환경과 인문·사회환경을 포함한 대상지 여건을 문헌 조사와 현장 조사 분석을 기초로 대상지의 문제점과 잠재력을 파악하고, 타당성 검토와 종합 분석을 수행할 수 있다.
조경 기본 구상	개발 공간의 큰 틀을 구성하기 위해 시설의 종류와 규모를 산정하고, 이를 배치하여 적합한 대안을 구상·선정하여 기본 구상도를 예를 들어 설명하며 작성할 수 있다.	개발 공간의 큰 틀을 구성하기 위해 시설의 종류와 규모를 산정하고, 이를 배치하여 적합한 대안을 구상·선정하여 기본 구상도를 설명하며 작성할 수 있다.	개발 공간의 큰 틀을 구성하기 위해 시설의 종류와 규모를 산정하고, 이를 배치하여 적합한 대안을 구상·선정하여 기본 구상도를 작성할 수 있다.
조경 기본 계획 수립	기본 구상에 의한 토지 이용 계획과 동선 계획을 예를 들어 설명하며 수립할 수 있다.	기본 구상에 의한 토지 이용 계획과 동선 계획을 설명하며 수립할 수 있다.	기본 구상에 의한 토지 이용 계획과 동선 계획을 수립할 수 있다.
지형 기반 시설 설계	지형 일반과 조경 기반 시설에 대한 제반 관련지식 및 설계기준을 바탕으로 도로 설계, 주차장 설계, 구조물 설계, 배수시설 설계, 급·관수 시설 설계, 포장 설계 등의 지형 기반 시설 설계도 작성에 관한 설계 업무를 예를 들어 설명하며 수행할 수 있다.	지형 일반과 조경 기반 시설에 대한 제반 관련지식 및 설계기준을 바탕으로 도로 설계, 주차장 설계, 구조물 설계, 배수시설 설계, 급·관수 시설 설계, 포장 설계 등의 지형 기반 시설 설계도 작성에 관한 설계 업무를 설명하며 수행할 수 있다.	지형 일반과 조경 기반 시설에 대한 제반 관련지식 및 설계기준을 바탕으로 도로 설계, 주차장 설계, 구조물 설계, 배수시설 설계, 급·관수 시설 설계, 포장 설계 등의 지형 기반 시설 설계도 작성에 관한 설계 업무를 수행할 수 있다.
식재 설계	조경 식물의 특성을 이해하고, 식재 기반 설계, 수목 식재 설계, 지피·초화류 설계를 통한 전체적인 식재 도면을 예를 들어 설명하며 작성할 수 있다.	조경 식물의 특성을 이해하고, 식재 기반 설계, 수목 식재 설계, 지피·초화류 설계를 통한 전체적인 식재 도면을 설명하며 작성할 수 있다.	조경 식물의 특성을 이해하고, 식재 기반 설계, 수목 식재 설계, 지피·초화류 설계를 통한 전체적인 식재 도면을 작성할 수 있다.
조경 시설 설계	조경 재료의 특성을 이해하고, 조경 시설 배치, 휴게 시설 설계, 유희 시설 설계, 운동 시설 설계, 수경 시설 설계를 통한 전체적인 조경 시설물 도면을 예를 들어 설명하며 작성할 수 있다.	조경 재료의 특성을 이해하고, 조경 시설 배치, 휴게 시설 설계, 유희 시설 설계, 운동 시설 설계, 수경 시설 설계를 통한 전체적인 조경 시설물 도면을 설명하며 작성할 수 있다.	조경 재료의 특성을 이해하고, 조경 시설 배치, 휴게 시설 설계, 유희 시설 설계, 운동 시설 설계, 수경 시설 설계를 통한 전체적인 조경 시설물 도면을 작성할 수 있다.

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
정원 설계	개인 주택, 주거 단지 내 소정원, 공원 내 커뮤니티 정원 등을 대상으로 사전 협의와 대상지 조사를 통해 공간을 구상하여 기본계획안을 수립하고, 기반 설계, 식재 설계, 시설물 설계 등에 관한 설계 업무를 예를 들어 설명하며 수행할 수 있다.	개인 주택, 주거 단지 내 소정원, 공원 내 커뮤니티 정원 등을 대상으로 사전 협의와 대상지 조사를 통해 공간을 구상하여 기본계획안을 수립하고, 기반 설계, 식재 설계, 시설물 설계 등에 관한 설계 업무를 설명하며 수행할 수 있다.	개인 주택, 주거 단지 내 소정원, 공원 내 커뮤니티 정원 등을 대상으로 사전 협의와 대상지 조사를 통해 공간을 구상하여 기본계획안을 수립하고, 기반 설계, 식재 설계, 시설물 설계 등에 관한 설계 업무를 수행할 수 있다.
조경 설계 프레젠테이션	전체적인 대상지의 형상과 계획 내용을 파악할 수 있도록 모형 제작 및 이미지 작성을 예를 들어 설명하며 수행할 수 있다.	전체적인 대상지의 형상과 계획 내용을 파악할 수 있도록 모형 제작 및 이미지 작성을 설명하며 수행할 수 있다.	전체적인 대상지의 형상과 계획 내용을 파악할 수 있도록 모형 제작 및 이미지 작성을 수행할 수 있다.
조경 공사비 내역서 작성	소규모 조경 공사비 산출을 위한 단위 수량 산출, 자재 단가 조사표 작성, 일위대가 작성을 예를 들어 설명하며 수행할 수 있다.	소규모 조경 공사비 산출을 위한 단위 수량 산출, 자재 단가조사표 작성, 일위대가 작성을 설명하며 수행할 수 있다.	소규모 조경 공사비 산출을 위한 단위 수량 산출, 자재 단가 조사표 작성, 일위대가 작성을 수행할 수 있다.
조경 설계 도서 작성	조경 공사에 필요한 전산 응용 도면(CAD) 작성, 설계 도면집을 예를 들어 설명하며 작성할 수 있다.	조경 공사에 필요한 전산 응용 도면(CAD) 작성, 설계 도면집을 설명하며 작성할 수 있다.	조경 공사에 필요한 전산 응용 도면(CAD) 작성, 설계 도면집을 작성할 수 있다.