

# 출제기준(실기)

<b>직무 분야</b>	환경 · 에너지	<b>종직무 분야</b>	환경	<b>자격 종목</b>	자연생태복원산업기사	<b>적용 기간</b>	2013. 1. 1~2017.12.31
<p>○ 직무내용 : 생태공학기술, 환경계획 및 복원설계분야의 전문적 지식을 가지고 현황조사와 생태계에 미치는 교란원인을 예측·분석하고 훼손이 예상되거나 이미 훼손이 진행중인 자연생태환경에 대한 조사분석, 생태복원 시공, 적응관리 및 모니터링을 지원하는 업무를 수행</p> <p>○ 수행준거 : 1. 생태계 조사항목 선정 및 조사 기법을 이해하고 적용할 수 있다.                  2. 생태계구성 요소 및 기능, 기초적 변화를 예측 기법을 이해하고 적용할 수 있다.                  3. 현장에 필요한 기초적 생태계 복원기법을 이해하고 적용할 수 있다.                  4. 생태계 내 보호종을 파악할 수 있다.                  5. 생태계 현장을 감시하고 감독할 수 있다.</p>							
<b>실기검정방법</b>	복합형			시험시간	4시간 정도 (필답형 1시간 30분, 작업형 2시간 30분 정도)		

실기과목명	주요항목	세부항목	세세항목
환경생태실무	1. 환경의 계획 및 법규	1. 환경계획의 목표설정하기  2. 관련법규 검토하기  3. 환경계획 방법론 이해하기	1. 환경계획의 영역을 분류할 수 있다. 2. 환경계획의 내용과 성격을 파악할 수 있다. 3. 지속가능발전과 유형에 따른 환경계획을 파악할 수 있다. 4. 환경계획의 주요 이론과 개념을 설명할 수 있다. 5. 환경계획의 유형별 목표를 설정할 수 있다.  1. 환경정책기본법을 검토할 수 있다. 2. 자연환경보전법을 검토할 수 있다. 3. 독도 등 도서지역의 생태계 보전에 관한 특별법을 검토할 수 있다. 4. 습지보전법을 검토할 수 있다. 5. 야생생물 보호 및 관리에 관한 법률을 검토할 수 있다. 6. 백두대간 보호에 관한 법률을 검토할 수 있다. 7. 국토의 계획 및 이용에 관한 법률을 검토할 수 있다.  1. 생태네트워크의 필요성 및 개념을 설명할 수 있다. 2. 생태네트워크의 방향 및 추진전략을 수립할 수 있다. 3. 토지환경성 평가의 개념과 방법을 설명할 수 있다. 4. 토지이용유형별 특성 및 관리목표를 파악할 수 있다. 5. 지속가능한 개발과 평가지표를 설정할 수 있다. 6. 국토환경성 평가의 개념을 숙지하고 평가도를 작성할 수 있다. 7. 국토환경정보망의 개념과 구축 및 이용방안을 설명할 수 있다.

실기 과목명	주요항목	세부항목	세세항목
	2. 자연생태계의 이해	4. 환경계획 수립하기  1. 생태계의 구조와 기능이해하기  2. 육상생태계 이해하기  3. 육수 및 연안 생태계 이해하기	1. 국토공간계획의 위계와 내용을 파악할 수 있다. 2. 토지이용체계와 용도지역의 특성을 파악할 수 있다. 3. 국토 및 자연환경보전계획의 체계와 내용을 파악할 수 있다. 4. 분야별 환경계획의 개념과 특성을 설명할 수 있다.  1. 생태계의 구조와 기능을 설명할 수 있다. 2. 생태계의 물질순환 및 에너지의 이동과 흐름에 관한 내용을 설명할 수 있다. 3. 생태계의 상호작용을 설명할 수 있다. 4. 생태계의 제한요인을 설명할 수 있다. 5. 개체군의 특성과 동태를 파악할 수 있다.  1. 군집의 구성과 동태를 파악할 수 있다. 2. 군집의 발달요인을 분석하고 천이의 분류 및 특성을 파악할 수 있다. 3. 주요 육상생태계의 분류 및 특성을 파악할 수 있다. 4. 생물다양성의 개념과 생물자원의 중요성을 설명할 수 있다. 5. 토양오염의 개요와 발생원인, 영향, 대책 등에 관한 이론적 개념을 확립할 수 있다. 6. 국토이용 및 생태계보전방안에 대한 개념을 확립할 수 있다.  1. 강, 하천, 호수, 연못의 정의를 이해하고 구성요소를 파악할 수 있다. 2. 해양생태계의 구분과 개념을 설명할 수 있다. 3. 해양군집의 특성과 종류를 파악하고 구성요소를 이해할 수 있다. 4. 수질오염의 종류와 발생원인을 파악할 수 있다. 5. 해양오염의 종류와 발생원인을 파악할 수 있다. 6. 육수 및 해안생태계의 오염방지대책을 마련할 수 있다.
	3. 자연생태계의 조사 및 방법	1. 조사계획 수립하기	1. 생태조사 계획의 목적을 숙지할 수 있다. 2. 조사 대상 우선순위를 결정할 수 있다. 3. 주변 환경 및 생물군과의 연관성을 고려하여 조사 계획을 수립할 수 있다. 4. 생태계 조사를 위한 자료를 수집할 수 있다.

실기 과목명	주요항목	세부항목	세세항목
		2. 생태계 환경요인 조사하기  3. 생물군집 구조조사하기  4. 생태계 서비스 조사하기  5. 자료정리 및 분석하기	1. 지리, 지형, 경관적 특성을 조사할 수 있다. 2. 대기환경 요인들을 조사할 수 있다. 3. 토양환경 요인들을 조사할 수 있다. 4. 수환경 요인들을 조사할 수 있다.  1. 동·식물 군집구조 조사를 위한 조사 방법의 유형과 특성을 파악할 수 있다. 2. 조사 목적과 범위에 따른 조사 방법을 설정할 수 있다. 3. 조사 유형별 조사항목을 설정할 수 있다. 4. 조사대상에 따른 다양한 조사법을 활용하여 목적에 알맞은 조사를 실시할 수 있다.  1. 생태계 구성 인자를 파악할 수 있다. 2. 기후변화에 따른 생태계서비스의 변화를 파악할 수 있다. 3. 생태계서비스 증진 및 복원을 위한 방안을 파악할 수 있다. 4. 생태계서비스 기능의 경제적 가치를 이해할 수 있다.  1. 생물 개체군 분포 및 군집구조를 분석할 수 있다. 2. 종풍부도와 종다양도를 분석할 수 있다. 3. 군집유사도를 분석할 수 있다. 4. 종간 상호작용을 분석할 수 있다. 5. 먹이그물을 분석할 수 있다. 6. 양분 유입 및 유출을 분석할 수 있다. 7. 생지화학적 순환을 분석할 수 있다. 8. 생태계 건전성 및 천이계열을 분석할 수 있다.
	4. 생태복원공학의 적용	1. 생태복원 목표설정하기  2. 생태복원 방법론 이해하기	1. 사업계획 및 그 내용을 정확히 파악하고, 사업대상지역과 관련한 각종 계획과의 연계성을 조사할 수 있다. 2. 사업계획에 대한 전체적인 내용을 파악하여, 복원에 대한 기본 이념을 설정할 수 있다. 3. 복원의 기본 이념에 부합한 실제 적용 가능하도록 보편·타당한 복원 목표 방안을 제시하고 이에 대한 체계적인 분석을 실시할 수 있다. 4. 사업계획 대상지역에서의 최종적인 복원 목표를 설정하고 복원지침을 검토할 수 있다.  1. 생태복원에 대한 복원 방향 및 범위를 면밀히 파악하기 위하여 문헌 및 현장 조사를 실시할 수 있다. 2. 사업대상 지역에 대한 현장성 및 생태복원 방안의 제한성, 경제성 등을 파악할 수 있다. 3. 최적의 생태복원 방안을 평가하고, 사업계획 지역에 대한 유기적인 복원 계획을 수립할 수 있다. 4. 주요 동·식물의 서식처 요구사항을 파악하고 서식처 조성계획을 수립할 수 있다.

실기 과목명	주요항목	세부항목	세세항목
		<p>3. 생태복원공법 이해하기</p> <p>4. 시공 및 모니터링하기</p>	<p>1. 복원목표에 따른 적합한 복원공법을 선정할 수 있다.</p> <p>2. 복원목표에 적합한 복원공법(다층구조식재, 토양유실방지용 지피식재, 돌쌓기공사, 비탈면녹화공사, 습지조성공사 등)의 공정별 특성 및 기능을 파악할 수 있다.</p> <p>3. 복원목표에 따른 각 복원공법의 적용방법과 천이에 대해 이해할 수 있다.</p> <p>4. 선정된 복원공법을 적용한 설계 및 적산(도면작성, 품셈적용, 일위대가작성, 수량산출)을 할 수 있다.</p> <p>5. 시방서를 작성할 수 있다.</p> <p>1. 생태복원의 개념과 목표를 이해할 수 있다.</p> <p>2. 도시생태계 복원을 위한 개요를 이해하고, 대상지 유형별 복원공법의 특성과 적용성을 숙지할 수 있다.</p> <p>3. 산림생태계 복원을 위한 개요를 이해하고, 대상지 유형별 복원공법의 특성과 적용성을 숙지할 수 있다.</p> <p>4. 수변 및 하천지역의 생태계 복원을 위한 개요를 이해하고, 대상지 유형별 복원공법의 특성과 적용성을 숙지할 수 있다.</p> <p>5. 해안 및 간척지역의 생태계 복원을 위한 개요를 이해하고, 대상지 유형별 복원공법의 특성과 적용성을 숙지할 수 있다.</p> <p>6. 도로 비탈면의 생태계 복원을 위한 개요를 이해하고, 대상지 유형별 복원공법의 특성과 적용성을 숙지할 수 있다.</p> <p>7. 매립지 및 야생초지의 생태계 복원을 위한 개요를 이해하고, 대상지 유형별 복원공법의 특성과 적용성을 숙지할 수 있다.</p> <p>8. 순응적관리 기법을 적용한 유지관리를 할 수 있다.</p>
	5. 생태복원재료의 활용 및 설계	1. 생태기반 환경분석하기	<p>1. 토양개량재의 개요를 이해할 수 있다.</p> <p>2. 무기질 토양 개량재의 종류 및 특성을 숙지할 수 있다.</p> <p>3. 유기질 토양 개량재의 종류 및 특성을 숙지할 수 있다.</p> <p>4. 비료 및 재활용 자재의 특성 및 활용방법을 숙지할 수 있다.</p> <p>5. 기타 재료의 특성 및 종류와 복원재료로의 활용성을 파악할 수 있다.</p>

실기 과목명	주요항목	세부항목	세세항목
		<p>2. 생물적 생태복원재료의 검토 및 선정하기</p> <p>3. 비생물적 재료의 검토 및 선정하기</p> <p>4. 생태복원설계 이해하기</p>	<p>1. 식물의 일반적 분류(성상별 분류, 고유종, 지피식물, 수생식물 등)와 분류에 따른 정의 및 식물종을 숙지할 수 있다.</p> <p>2. 식물재료와 내환경성(삼림과 기온, 광선, 바람 등)에 따른 특성 파악과 식물종 적합성을 판단할 수 있다.</p> <p>3. 복원대상지별 적합한 동·식물재료의 선정과 기준을 검토할 수 있다.</p> <p>4. 환경위해증, 생태계 교란종에 대한 이해와 적응적 관리에 적합한 소재를 선정할 수 있다.</p> <p>1. 비생물 재료의 일반적 분류(형태별 분류, 특성별, 사용별 등)와 분류에 따른 정의 및 비생물 재료 종류를 숙지할 수 있다.</p> <p>2. 비생물재료와 환경성에 따른 특성 파악과 사용의 적합성을 판단할 수 있다.</p> <p>3. 복원대상지별 적합한 재료의 선정과 기준을 검토할 수 있다.</p> <p>1. 시방서 작성 기준을 설정할 수 있다.</p> <p>2. 일반시방서를 작성할 수 있다.</p> <p>3. 설계조건 및 설계도에 부합되는 부문별 특별시방서를 작성할 수 있다.</p> <p>4. 도면에 표현하기 어려운 공종의 특별시방서를 작성할 수 있다.</p> <p>5. 수량산출기준 설정, 표기법 숙지, 할증법을 숙지할 수 있다.</p> <p>6. 공종별 단위수량 산출서를 작성할 수 있다.</p> <p>7. 공종별 총괄수량 산출서를 작성할 수 있다.</p> <p>8. 각종 재료(골재, 주요자재 : 관급자재)를 집계할 수 있다.</p> <p>9. 기초일위대가, 내역서, 원가계산서 작성기준 설정할 수 있다.</p> <p>10. 기초일위대가 작성할 수 있다.</p> <p>11. 총괄내역서를 작성할 수 있다.</p> <p>12. 공사원가 계산을 작성(제경비 적용기준 적용)할 수 있다.</p>