

출제 기준 (필 기)

직무분야	건설	종직무분야	토목	자격종목	공간정보융합기능사	적용기간	2026.01.01 ~2028.12.31
○직무내용 : 공간정보 기반의 의사결정과 콘텐츠 융합에 필요한 정보 서비스를 제공하기 위하여 공간정보를 수집·가공·분석하는 직무이다.							

검정방법	객관식	문제수	60	시험시간	1시간
------	-----	-----	----	------	-----

필기과목명	문제수	주요항목	세부항목	세세항목
공간정보자료수집및가공,분석	60	1. 공간정보 기초	1. 공간정보의 개념	1. 공간정보의 정의/특징
				2. 공간정보의 종류와 형태
				3. 공간정보시스템
				4. 공간정보 융합기술
			2. 공간데이터	1. 공간데이터의 종류와 형태
				2. 공간데이터 구축
				3. 공간데이터 분석기법
			3. 공간정보 활용	1. 공간정보 활용을 위한 주요 기능
				2. 공간정보기반 분석 유형/기법
				3. 공간정보 활용분야
			4. 지도와 좌표계	1. 지도의 분류
				2. 좌표계의 정의
				3. 좌표계의 변환
			2. 공간정보 자료수집	1. 요구데이터 검토
2. 데이터 확인				

필기과목명	문제수	주요항목	세부항목	세세항목
공간정보자료수집및가공,분석	60	2. 공간정보 자료수집	2. 자료수집 및 검증	1. 자료수집 기법
				2. 위치자료와 속성자료
				3. 수집자료 검증
			3. 공간정보 자료 관리	1. 공간정보 자료 저장
				2. 공간정보 자료 갱신
				3. 공간정보 편집
			1. 공간데이터 확인	1. 공간정보 데이터의 종류
				2. 메타데이터
				3. Open API
				4. 레이어 중첩
		2. 좌표계 설정		1. 지리좌표계
				2. 투영좌표계
				3. 좌표계 변환
		3. 피쳐 편집		1. 피쳐(Feature)와 피쳐클래스의 개념
				2. 디지털라이징
				3. 피쳐 수정
		4. 속성 편집		1. 필드 타입 종류와 특징
				2. 기하(Geometry) 연산
			3. 속성필드 업데이트	
		4. 공간 영상 처리	1. 영상 전처리	1. 잡음의 종류와 특징
2. 잡음의 발생원인				
3. 잡음 필터링				

필기과목명	문제수	주요항목	세부항목	세세항목
공간정보자료수집및가공,분석	60	4. 공간 영상 처리	1. 영상 전처리	4. 방사오차 보정
			2. 기하보정	1. 기하오차와 발생원인
				2. 기준점의 종류와 선정
				3. 좌표 변환
				4. 기하보정 방법 및 기하오차 수정
				5. 지도투영법
			3. 영상강조	1. 영상강조 기법
				2. 영상 품질
				3. 히스토그램(Histogram)
			4. 영상변환	1. 영상 공간변환
				2. 영상 밴드별 특성 및 성분 조정
				3. 분광해상도
				4. 정규식생지수(NDVI)
				5. 주성분분석(PCA)
		5. 공간정보 처리·가공	1. 공간 데이터 변환	1. 데이터 스키마
				2. 벡터타입 변환
				3. 래스터-벡터데이터 변환
			2. 공간위치 보정	1. 공간위치 보정의 종류와 특징
				2. 변위 링크 생성, 수정 및 제거
				3. 보정결과 검토(잔차, 평균제곱근오차)
3. 위상 편집	1. 위상(topology)			

필기과목명	문제수	주요항목	세부항목	세세항목
공간정보자료수집및가공,분석	60	5. 공간정보 처리·가공	3. 위상 편집	2. 위상관계 규칙
				3. 위상관계 편집
				4. 데이터 유효성 검사
		6. 공간정보 분석	1. 공간정보 분류	1. 레이어 재분류
				2. 레이어 피쳐 병합, 분할
				3. 셀값 및 속성값 재분류
			2. 공간정보 중첩분석	1. 벡터레이어 공간연산
				2. 다중레이어 중첩분석
				3. 공간개체 간 관계분석
			3. 공간정보 버퍼분석	1. 버퍼 및 버퍼존 생성
				2. 이용권역 분석
				3. 근접지역 검색
				4. 다중 링 버퍼분석
			4. 지형분석	1. 수치지형도
				2. 3차원 공간자료의 특징
		3. 수치표고모델(DEM) 생성		
		4. TIN 생성		
		5. 3차원 조감도 제작		
		6. 등고선 생성		
7. 공간정보 기초 프로그래밍	1. 프로그래밍 개요	1. 프로그래밍 개요		
		2. 프로그래밍 언어 유형		

필기과목명	문제수	주요항목	세부항목	세세항목
공간정보자료수집및가공,분석	60	7. 공간정보 기초 프로그래밍	2. 스크립트 프로그래밍	1. 개발환경 구축
				2. 컴파일러
				3. 데이터 입력 및 출력
				4. 라이브러리
		8. 공간정보 UI 프로그래밍	1. 데이터 구조	1. 데이터 종류와 특징
				2. 데이터 저장, 연산, 조건, 반복, 제어
				3. 정적 메모리와 동적 메모리
			2. 객체지향 프로그래밍	1. 클래스
				2. 변수와 메소드
				3. 접근 제어자
				4. 캡슐화(Encapsulation)
		9. 공간정보 융합콘텐츠 제작	1. 지도 디자인	1. 지도 부호와 색상
				2. 지도 디자인 샘플
			2. 주제도 작성	1. 표준 행정구역 및 주소체계
				2. 지오코딩 원리와 절차
3. 지오코딩 툴의 사용요령				
4. 주제도 레이어 생성				

출제 기준 (실 기)

직무분야	건설	종직무분야	토목	자격종목	공간정보융합기능사	적용기간	2026.01.01 ~2028.12.31
<p>○ 직무내용 : 공간정보 기반의 의사결정과 콘텐츠 융합에 필요한 정보 서비스를 제공하기 위하여 공간정보 데이터를 수집, 가공, 분석하는 직무이다.</p> <p>○ 수행준거 : 1. 위치정보를 보유하고 있거나 위치정보와 연계하여 공간정보 형태로 변환할 수 있는 데이터 원천으로부터 자료를 수집할 수 있다. 2. 공간정보 분석에 사용되는 정제된 데이터를 제공하기 위하여 공간 데이터를 확인하고, 좌표계를 설정하며 피쳐 및 속성을 편집할 수 있다. 3. 공간정보 분석과 콘텐츠 서비스에 사용되는 정제된 데이터를 제공하기 위하여 공간 데이터의 변환 및 위치보정, 위상 편집을 통해 데이터의 무결성을 확보할 수 있다. 4. 공간정보융합서비스에 필요한 공간정보 콘텐츠를 제공하기 위하여 공간정보 분류, 중첩분석, 버퍼분석, 지형분석을 수행할 수 있다. 5. 공간정보 프로그래밍의 기초지식, 기술을 바탕으로 개발도구를 활용하여 공간정보서비스 구현 및 데이터 분석을 위한 기본 코드를 작성할 수 있다. 6. 데이터 구조와 연산자를 정의하고, 객체 지향 기반 프로그래밍과 화면을 구성할 수 있다.</p>							

검정방법	필답형	시험시간	1시간30분
------	-----	------	--------

실기과목명	주요항목	세부항목	세세항목
공간정보융합 실무	1. 공간정보 자료수집	1. 요구데이터 검토하기	1. 공간정보서비스를 제공하기 위해 필요한 데이터 수집 요구사항을 확인할 수 있다. 2. 요구사항을 바탕으로 수집할 데이터 특성을 정의할 수 있다.
		2. 자료수집 및 검증하기	1. 공간정보 자료를 수집할 원천을 선정할 수 있다. 2. 자료의 수집 원천에 따라 요구되는 자료수집 기법을 적용하여 공간정보 자료를 획득하고 저장할 수 있다. 3. 수집된 공간정보 자료의 무결성을 검증할 수 있다.
	2. 공간정보 편집	1. 공간 데이터 확인하기	1. 공간정보 소프트웨어에서 사용할 수 있는 데이터를 구별할 수 있다.

실기과목명	주요항목	세부항목	세세항목
공간정보융합 실무	2. 공간정보 편집	1. 공간 데이터 확인하기	2. 데이터가 갖고 있는 메타 데이터를 확인하고 해석할 수 있다.
		3. 공간정보 데이터를 레이어로 추가하고, 속성정보의 내용을 확인할 수 있다.	
		4. 개방형 API 형태로 제공되는 자료를 레이어로 추가할 수 있다.	
		5. 레이어를 중첩하여 오차를 눈으로 확인할 수 있다.	
		6. 레이어를 사용자의 요구에 따라 다양한 형태로 저장할 수 있다.	
		2. 좌표계 설정하기	1. 지리좌표체계와 투영좌표체계의 정의를 설명할 수 있다.
		2. 데이터가 갖고 있는 좌표체계를 확인하고 해석할 수 있다.	
		3. 좌표계 설정 및 변환에 사용되는 알고리즘과 매개변수를 설명할 수 있다.	
		4. 공간정보 소프트웨어를 통해 데이터에 대한 좌표계를 설정하고 변환할 수 있다.	
		3. 피처 편집하기	1. 디지털라이징 도구 또는 좌표를 이용하여 피처(feature)를 생성하고 속성테이블을 정의할 수 있다.
		2. 위치 오류가 있는 피처를 확인하고 버텍스(vertex)를 이용하여 위치 수정을 할 수 있다.	
		3. 멀티파트 피처(Multi-part feature)를 싱글파트 피처(Single-part feature)로 분할하고 오류가 있는 피처의 위치를 수정할 수 있다.	
4. 분할 도구 및 병합 도구를 이용하여 폴리곤 및 라인 피처를 편집할 수 있다.			

실기과목명	주요항목	세부항목	세세항목
공간정보융합 실무	2. 공간정보 편집	3. 피쳐 편집하기	5. 다양한 피쳐 일반화 도구를 사용할 수 있다.
		4. 속성 편집하기	1. 새로운 속성 필드를 생성할 수 있다.
			2. 필드 타입을 정의하고 타입에 맞는 속성값을 입력할 수 있다.
			3. SQL을 이용하여 조건에 알맞은 속성값을 선택할 수 있다.
			4. 일반 계산뿐만 아니라 지오메트리에 대한 연산을 할 수 있다.
	5. 속성 필드를 수동으로 업데이트 할 수 있다.		
	3. 공간정보 처리·가공	1. 공간 데이터 변환하기	1. 위치와 속성을 이용한 질의를 통해 특정 공간데이터를 검색할 수 있다.
			2. 비공간 데이터를 공간데이터와 결합할 수 있다.
			3. 상이한 공간 데이터 모델간의 변환시 적절한 스키마 변경방법을 적용할 수 있다.
			4. 스캐닝과 디지털라이징을 통해 래스터데이터를 벡터데이터로 변환할 수 있다.
5. 적절한 내삽 방법 및 셀 크기를 선택하여 벡터데이터를 래스터데이터로 변환할 수 있다.			
2. 공간위치 보정하기	1. 공간위치 보정을 위한 변환 방법의 종류와 특징을 설명할 수 있다.	2. 공간위치 보정을 위한 변위 링크를 만들 수 있다.	
		3. 정확한 위치 보정을 위해 변환방법의 특성에 맞게 조합하여 사용할 수 있다.	

실기과목명	주요항목	세부항목	세세항목
공간정보융합 실무	3. 공간정보 처리·가공	2. 공간위치 보정하기	4. 보정 결과 데이터의 잔차 및 평균제곱근오차를 확인 할 수 있다.
			5. 잔차가 높은 링크를 제거함으로써 평균제곱근오차를 최소화할 수 있다.
		3. 위상 편집하기	1. 공간데이터간 위상 (topology) 생성을 위한 적절한 톨러런스(tolerance) 및 위상관계 규칙을 선택할 수 있다.
			2. 위상관계 규칙 구성에 필요한 레이어들을 선택할 수 있다.
			3. 검색된 오류를 확인하고 이에 대한 적절한 편집기술을 적용할 수 있다.
	4. 공간정보 분석	1. 공간정보 분류하기	4. 위상관계 편집 후 유효성 검사를 통해 데이터 무결성을 확인할 수 있다.
			5. 위상관계를 이용하여 데이터 관계변경을 할 수 있다.
			1. 공간데이터의 속성자료를 이용하여 레이어의 재분류 작업을 수행할 수 있다.
			2. 벡터데이터에서 속성값을 기준으로 레이어 내 피쳐들 간의 병합을 수행할 수 있다.
			3. 래스터 레이어에서 셀값을 재분류 할 수 있다.
2. 공간정보 중첩분석하기	4. 속성값의 재분류를 위한 참조테이블을 활용할 수 있다.		
	1. 점형, 선형, 면형의 벡터 레이어 간의 공간연산을 실행할 수 있다.		
	2. 래스터 데이터에 대한 지도대수(Map Algebra)를 이용한 공간연산을 실행할 수 있다.		
		3. 공간정보 소프트웨어를 이용하여 공간정보 다중 레	

실기과목명	주요항목	세부항목	세세항목
공간정보융합 실무	4. 공간정보 분석	2. 공간정보 중첩분석하기	이어를 겹쳐 중첩분석을 수행할 수 있다.
			4. 각 레이어가 포함하고 있는 공간객체 또는 형상들 간의 관계를 분석할 수 있다.
			5. 중첩분석에 포함된 연산 도구를 활용할 수 있다.
		3. 공간정보 버퍼분석하기	1. 공간정보 소프트웨어를 이용하여 공간객체에 대해 일정한 폭을 가진 구역인 버퍼를 생성할 수 있다.
			2. 점형 자료의 버퍼를 이용한 버퍼존을 생성하여 이용 권역 분석을 할 수 있다.
			3. 선형자료의 버퍼를 적용하여 근접지역 검색을 수행할 수 있다.
	4. 다중 링 버퍼분석 (Multiple Ring Buffer Analysis)을 이용하여 거리 변화에 따른 연속된 버퍼를 생성할 수 있다.		
	4. 지형분석하기	1. 수치지형도의 표고점 및 등고선 레이어를 이용하여 수치표고모델(DEM)을 생성할 수 있다.	2. 점형 표고점 혹은 등고선과 같은 공간자료를 이용하여 TIN을 생성할 수 있다.
			3. DEM을 이용하여 경사도 (slope) 및 주향(aspect) 분석, 음영기복도 작성 등과 같은 지형분석을 할 수 있다.
			4. DEM, TIN과 같은 지형자료를 이용하여 3차원 조감도 (perspective view)를 제작할 수 있다.
5. DEM 및 TIN과 같은 3차원 자료를 이용하여 등고선을 만들 수 있다.			
1. 공간정보 기초 프로그래밍			1. 프로그래밍 준비하기

실기과목명	주요항목	세부항목	세세항목
공간정보융합 실무	5. 공간정보 기초 프로그래밍	1. 프로그래밍 준비하기	을 구축할 수 있다.
			2. 기본적인 데이터 입력 및 출력을 할 수 있다.
			3. 프로그램 라이브러리를 활용하여 기본 코드를 작성할 수 있다.
		2. 프로그램 검토	1. 작성된 프로그램의 정상 작동 유무를 확인하기 위해 디버깅을 수행할 수 있다.
			2. 디버깅을 통해 오류를 확인할 수 있다.
			3. 단위테스트 기능을 활용하여 오류를 수정하거나 예외처리를 할 수 있다.