

연구자료 03-16

환경 GIS기술자 직무분석

한국지엠에너지개발원
한국지엠에너지개발원

차례

I. 직무분석	1
1. 직업명 : 환경GIS기술자	1
2. 직무의 정의	1
3. 직무의 모형	2
4. 직업 명세서	3
5. 직무 명세서	7
6. 작업 명세서	10
II. 작업/지식·기능·도구 및 코스 행렬표	29
1. 작업/지식·기능·도구 행렬표	29
2. 작업/코스 행렬표	34
III. 교육훈련과정 및 출제 기준	35
1. 교육훈련 코스 일람표	35
2. 교육훈련 교과목 일람표	38
3. 교육훈련 이수 경로	52
4. 출제 기준	53
<부록>	57

1. 직무분석

1. 직업명 : 환경GIS기술자 (Environment GIS Engineer)

2. 직무의 정의

산업화 및 도시화에 따른 국토의 제반 환경 변화에 능동적으로 대처하고, 쾌적한 국토 환경을 보존하기 위해 GIS 기술을 활용하여 환경 관련 자료를 데이터 베이스화하고, 이를 관리·운영하는 직무이다.

2 환경GIS기술자 직무분석

3. 직무의 모형

책무	작업		
A 환경 GIS 업무 분석	A-1 환경 정보 현황 파악하기	A-2* 환경 관련 요구 사항 파악하기	A-3 환경 샘플 자료 수집하기
	A-4* 업무 흐름도 작성하기	A-5 산출물 작성하기	A-6 현업 부서 검증하기
B 환경 GIS 데이터 베이스 설계	B-1* GIS 데이터 베이스 기획하기	B-2 GIS 데이터 베이스 입력 설계하기	B-3* 표준화 지침서 작성하기
	B-4 GIS 데이터 베이스 출력 설계하기	B-5 현업 부서 검증하기	
C 환경 GIS 데이터 베이스 구축	C-1 GIS 자료 수집하기	C-2* GIS 자료 가공하기	C-3* GIS 자료 입력하기
	C-4 입력 자료 검토하기	C-5 입력 자료 수정하기	
D 환경 GIS 응용 · 개발	D-1* GIS 작업 흐름도 작성하기	D-2* 프로그램 개발하기	D-3 프로그램 단위 검수하기
	D-4 종합 프로그램 검수하기	D-5 장애 복구 시스템 만들기	D-6 사용 매뉴얼 작성 및 교육하기
E 환경 GIS 유지 · 보수	E-1 시스템 모니터링하기	E-2* 시스템 운영 지원하기	E-3 사용자 재교육하기

주: 음영 부분은 핵심 작업(Key Task)임.

4. 직업 명세서

가. 직업 분류					
직업명	한글	환경GIS기술자		K.S.C.O(No)	없음
	영문	Environment GIS Engineer			
현장직업명	환경GIS기술자		직능 수준	3, 4 직능	
교육훈련과정명	환경 공학, GIS		자격종목명	현재 국가기술자격 및 민간자격 없음.	
나. 직무수행에 필요한 조건					
최소교육정도	고등학교졸업	적정교육 훈련기관	전문(기능) 대학,대학교, 직업훈련기관	최소교육 훈련기간	24개월
적정 연령	24세 이상				
견습 기간 (OJT)	3개월	신체제약 조건	사지 결손자, 청각, 시각, 정신장애자		
직업 적성	<ul style="list-style-type: none"> · 글로 표현된 정보나 아이디어를 듣고 이해할 수 있는 능력 · 정보나 아이디어를 다른 사람이 이해할 수 있도록 글로써 전달하는 능력 · 구체적인 정보들로부터 일반적인 원칙을 끌어낼 수 있는 능력 · 사물이나 사건들을 일정한 원칙에 따라 정돈할 수 있는 능력 · 문제 해결을 위한 올바른 수학적 방법이나 공식을 선택할 수 있는 능력 · 문자나 숫자, 그림들 간의 공통점과 차이점을 빠르고 정확하게 비교할 수 있는 능력 · 둘 또는 그 이상의 활동이나 정보원 사이를 오갈 수 있는 능력 · 명도와 채도상의 차이를 구별하고 조화시킬 수 있는 능력 · 다른 사람들과 더불어 일할 수 있는 능력 · 결정을 내리고 다른 사람들을 설득할 수 있는 능력 				

4 환경GIS기술자 직무분석

다. 인력 양성 실태 및 취업 경로		
양성 기관	교육	전문(기능) 대학 및 대학교의 GIS학과 및 환경 관련 학과 (GIS공학과, 환경공학과, 환경시스템과 등)
	훈련	대학, 직업 훈련 기관, 전문(기능) 대학 등
취업 경로		<ul style="list-style-type: none"> - 국공립, 사립대 → 환경GIS 개발 업체, 환경관련 연구소 - 직업훈련기관 → 환경GIS 도입 기관 (국가기관, 지자체, 공사, 기업 등)
채용 방법		<ul style="list-style-type: none"> - 공개 채용 - 학교추천→서류전형→면접
직업활동 영역		<ul style="list-style-type: none"> - 환경 관련 GIS를 도입하는 기관 - 환경 관련 정부 기관 및 연구소 - IT(GIS 관련) 기업체 - 환경 데이터 베이스 구축 및 용역 기업체
임금 수준		<ul style="list-style-type: none"> - 국공립, 사립대 : 2000 ~ 2500 만원 (연봉) - 직업훈련기관 : 1500 ~ 2000 만원 (연봉)
승진 및 전직		<p>[승진] 사원(3년)→대리(3년)→과장(4년)→차장(5년)→부장(5년)→임원</p>
		<p>[전직] 창업 (환경 관련 GIS 용역 업체), SI업체, 환경 GIS 관련 정부기관(공무원), 환경 GIS 관련 연구소(연구원), 환경 GIS 관련 대학(교수), 환경 GIS 관련 용역회사</p>

라. 작업 환경 조건	
작업조건	<p>환경 GIS 데이터 베이스 설계, 데이터 베이스 구축, 응용 개발, 관리, 유지 보수 등의 업무는 컴퓨터를 이용하는 사무소에서 하는 작업으로 적절한 온도, 습도, 조명이 필요하고, 소음, 진동 및 분진의 발생이 없어야 하며 냄새가 적고 주위 환경이 깨끗해야 한다.</p>
안전 및 위생	<p>사무실은 안전과 위생에 별 문제가 없으나, 현장에서는 추락, 전도, 충돌, 낙하, 비래, 붕괴, 도괴, 협착, 감전, 폭발, 과열, 화재 등이 일어날 수 있으므로 항상 주의하여야 한다.</p>
마. 관련 직업과의 관계	
직업 행렬	<pre> graph TD A[컴퓨터 관련 전문가 K.S.C.O.No 12] --- B[컴퓨터 프로그램 전문가 K.S.C.O. No 1203] B --- C[응용 프로그래머 K.S.C.O. No 12032] </pre>
설명	<p>환경GIS기술자는 그 직무의 범위가 지도 제작, 프로그래밍 언어, 데이터 베이스, GIS 프로그램 이용 기술 등 다양한 IT 분야에 걸쳐 폭넓게 연관성을 가지고 있다.</p> <p>환경GIS기술자는 한국표준직업분류상에 그 직업이 명확하게 표기되어 있지는 않지만, 명칭상으로는 직업분류체계상 세세분류로 응용프로그래머실제의 문제 해결을 위한 명령 체계인 응용 소프트웨어를 설계, 작성, 시험 및 유지하는 자를 말한다에 포함되는 것으로 볼 수 있다.</p>

6 환경GIS기술자 직무분석

바. 직업 기초 능력				
영역	세부항목	수준		
		C	B	A
의사소통능력	① 읽기능력		●	
	② 쓰기능력		●	
	③ 듣기능력		●	
	④ 말하기능력			●
	⑤ 비언어적 표현능력			●
	⑥ 외국어 읽기능력			●
수리능력	① 사칙연산 이해능력			●
	② 통계와 확률에 대한 계산능력			●
	③ 도표능력(해석 및 표현능력)			●
문제해결능력	① 사고력(창조적, 논리적, 비판적 사고력)			●
	② 문제인식능력			●
	③ 대안선택능력			●
	④ 대안적용능력		●	
	⑤ 대안평가능력		●	
자기관리 및 개발능력	① 자기관리능력			●
	② 진로개발능력		●	
	③ 직업에 대한 건전한 가치관과 태도			●
자원활용능력	① 자원확인능력			●
	② 자원조직능력		●	
	③ 자원계획능력			●
	④ 자원할당능력		●	
대인관계능력	① 협동능력		●	
	② 리더십능력		●	
	③ 갈등관리능력		●	
	④ 협상능력			●
	⑤ 고객서비스능력			●
정보능력	① 정보수집능력			●
	② 정보분석능력			●
	③ 정보조직능력			●
	④ 정보관리능력			●
	⑤ 정보활용능력			●
	⑥ 컴퓨터사용능력			●
기술능력	① 기술이해능력			●
	② 기술선택능력			●
	③ 기술적용능력			●
조직이해능력	① 국제감각		●	
	② 체제이해능력		●	
	③ 경영이해능력		●	
	④ 업무이해능력			●

5. 직무 명세서

가. 직무 개요					
환경 관련 요구 사항을 파악하여 관련 자료를 GIS 기술을 활용하여 데이터 베이스화하고, 이를 관리·운영할 수 있는 응용 프로그램을 구축하는 일					
나. 작업 일람표					
책무	No	작업명	작업의난이도	작업의중요도	작업빈도
A	1	환경 정보 현황 파악하기	①②●④⑤	①②●④⑤	①●③④⑤
	2	환경관련 요구사항 파악하기	①②③④●	①②③④●	①②③④●
	3	환경 샘플자료 수집하기	①●③④⑤	●②③④⑤	●②③④⑤
	4	업무흐름도작성하기	①②③●⑤	①②③④●	●②③④⑤
	5	산출물작성하기	①②●④⑤	①②●④⑤	●②③④⑤
	6	현업부서 검증하기	①②●④⑤	①②●④⑤	●②③④⑤
B	1	GIS DB 기획하기	①②③④●	①②③④●	●②③④⑤
	2	GIS DB 입력설계하기	①②●④⑤	①②●④⑤	●②③④⑤
	3	표준화지침서 작성하기	①②③④●	①②③④●	●②③④⑤
	4	GIS DB 출력설계하기	①②●④⑤	①②●④⑤	●②③④⑤
	5	현업부서 검증하기	①②●④⑤	①②●④⑤	①●③④⑤
C	1	GIS 자료수집하기	①●③④⑤	①②●④⑤	①②③④●
	2	GIS 자료 가공하기	①②③●⑤	①②③④●	①②③●⑤
	3	GIS 자료입력하기	①②③●⑤	①②③④●	①②③④●
	4	입력자료 검토하기	①●③④⑤	①②●④⑤	①②●④⑤
	5	입력자료 수정하기	●②③④⑤	①②●④⑤	①②③●⑤
D	1	GIS 작업흐름도 작성하기	①②③④●	①②③④●	①●③④⑤
	2	프로그램 개발하기	①②③④●	①②③④●	①②③④●
	3	프로그램 단위 검수하기	①②●④⑤	①②●④⑤	①●③④⑤
	4	종합 프로그램 검수하기	①②●④⑤	①②●④⑤	①●③④⑤
	5	장애복구 시스템 만들기	①②●④⑤	①②●④⑤	●②③④⑤
	6	사용자메뉴얼 작성 및 교육하기	①●③④⑤	①②●④⑤	①●③④⑤
E	1	시스템 모니터링하기	①②●④⑤	①●③④⑤	①②③④●
	2	시스템 운영 지원하기	①②③④●	①②③④●	①●③④⑤
	3	사용자 재교육하기	①●③④⑤	①②●④⑤	①●③④⑤

8 환경GIS기술자 직무분석

다. 핵심 작업(KEY TASK)									
책무	No	작업명	교육훈련 필요도			교육훈련 적용 방법			
			1순위	2순위	3순위	교실 훈련	직무 보조 자료	현장 훈련	재 훈련
A	2	환경관련 요구사항 파악하기	●			●			
	4	업무흐름도 작성하기		●		●			
B	1	GIS DB 기획하기		●		●			
	3	표준화지침서 작성하기		●		●			
C	2	GIS 자료 가공하기	●			●	●		
	3	GIS 자료입력하기	●			●			
D	1	GIS 작업흐름도 작성하기		●		●			
	2	프로그램 개발하기	●			●			
E	2	시스템 운영 지원하기		●		●			

라. 소요 장비 일람표		
품 명	소 요 장 비	
	주 장 비	보조장비
컴퓨터	●	
프린터(컬러 프린터 포함)	●	
스캐너	●	
디지털타이저	●	
플로터	●	
GIS(RS) 소프트웨어	●	
DBMS	●	
입력 소프트웨어	●	
팩시밀리		●
인터넷 전용선		●
디지털 카메라		●
환경 관련 하드웨어		●
환경 관련 소프트웨어		●

6. 작업 명세서

가. 작업명	A-2 환경 관련 요구 사항 파악하기	
나. 성취 수준	환경 GIS 구축을 위하여 사용자가 요구하는 모든 사항을 접수하고, 요구 사항에 대한 명세표를 만들 수 있다.	
다. 작업 요소		난이도
(1)	요구 사항을 접수한다.	①②③④●
(2)	요구 사항에 대한 구체적 목표를 확인한다.	①②③④●
(3)	요구 사항의 실현성을 검토한다.	①②③④●
(4)	요구 사항 충족에 따른 예산을 검토한다.	①②③④●
(5)	요구 사항에 대한 명세표를 작성한다.	①②③●⑤
난이도 평균		①②③④●
라. 도구	하드웨어 (H/W)	컴퓨터, 프린터, 복사기
	소프트웨어 (S/W)	워드 프로세서, 스프레드시트

마. 관련 지식, 기능, 태도(Related Knowledge, Skill & Attitude)	
구 분	내 용
지 식 (Knowledge)	<ul style="list-style-type: none"> · 도량형 단위에 대한 이해 · 환경 용어 및 개념에 대한 이해 · 환경 관련 프로그램에 대한 이해
기 능 (Skill)	<ul style="list-style-type: none"> · 요구 사항을 환경 GIS로 구축하는 경우 실현 가능성에 대한 판단 능력 · 현황 및 요구 사항을 현업과 관련하여 정리할 수 있는 능력 · 예산안 작성 능력
태 도 (Attitude)	현업에서 요구하는 사항에 대해 책임감을 가지고 명확한 이해와 판단을 해야 하며, 사용자의 요구 사항 충족에 따른 정확한 예산과 기술을 진단할 수 있는 전문적인 지식이 요구된다.

가. 작업명	A-4 업무 흐름도 작성하기	
나. 성취 수준	요구 사항을 분석한 결과를 바탕으로 환경 GIS로 구현하기 위한 기본 자료를 정리하여 환경 GIS 개발을 위한 업무 흐름도를 작성할 수 있다.	
다. 작업 요소		난이도
(1)	최상위 수준의 전체 업무 흐름도를 작성한다.	①②③●⑤
(2)	부서별/공정별 세부 업무 흐름도를 순차적으로 작성한다.	①②③●⑤
(3)	최종적으로 단위 모듈의 업무 흐름도를 작성한다.	①②③●⑤
난이도 평균		①②③●⑤
라. 도구	하드웨어 (H/W)	컴퓨터, 프린터, 복사기
	소프트웨어 (S/W)	워드프로세서, 스프레드시트

<p>마. 관련 지식, 기능, 태도(Related Knowledge, Skill & Attitude)</p>	
구 분	내 용
<p>지식 (Knowledge)</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 플로 차트(Flow Chart) 개념 · 환경 용어 및 개념에 대한 이해 · 환경 관련 업무 프로그램에 대한 이해
<p>기능 (Skill)</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 플로 차트 작성 · 요구 사항을 환경 GIS로 구축하는 경우 실현 가능성에 대한 판단 능력 · 현황 및 요구사항을 현업과 관련하여 정리할 수 있는 능력
<p>태도 (Attitude)</p>	<p>업무 수행의 모든 과정에서 기본이 되는 정확한 업무 흐름도를 작성해야 하며, 현업과 수집된 샘플 자료를 기반으로 사전에 요구사항을 충분히 파악하는 능력이 필요하다.</p>

가. 작업명	B-1 GIS 데이터 베이스 기획하기	
나. 성취 수준	수치 지도와 지도 속성 정보 데이터 베이스 외에 환경 업무 관련 데이터 베이스를 포함하여 기획할 수 있다.	
다. 작업 요소		난이도
(1)	수치 지도 데이터 베이스를 기획한다.	①②③④●
(2)	지도 관련 속성 정보 데이터 베이스를 기획한다.	①②③④●
(2)	환경 업무 관련 데이터 베이스를 기획한다.	①②③④●
난이도 평균		①②③④●
라. 도구	하드웨어 (H/W)	컴퓨터, 프린터, 복사기
	소프트웨어 (S/W)	워드 프로세서, 스프레드시트, DBMS, 수치 지도 제작 관련 소프트웨어

<p>마. 관련 지식, 기능, 태도(Related Knowledge, Skill & Attitude)</p>	
구 분	내 용
<p>지 식 (Knowledge)</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 수치 지도에 대한 이해 · 속성 정보에 대한 이해 · DBMS에 관한 전반적인 이해
<p>기 능 (Skill)</p>	<ul style="list-style-type: none"> · DBMS 설계 · 기획 능력
<p>태 도 (Attitude)</p>	<p>관련된 다양한 정보를 체계적이고 논리적으로 기술하고, 환경 업무와 GIS를 연계하여 효과적인 데이터 베이스를 설계, 기획할 수 있는 기획력이 요구된다.</p>

가. 작업명	B-3 표준화 지침서 작성하기	
나. 성취 수준	데이터 베이스 입력 작업의 생산성 향상과 품질 보증을 위하여 입력 작업의 표준 지침을 문서화할 수 있다.	
다. 작업 요소		난이도
(1)	입력 자료를 분석한다.	①②③④●
(2)	입력 표준화 작업 지침서를 작성한다.	①②③④●
난이도 평균		①②③④●
라. 도구	하드웨어 (H/W)	컴퓨터, 프린터, 복사기
	소프트웨어 (S/W)	워드 프로세서, 스프레드시트

마. 관련 지식, 기능, 태도(Related Knowledge, Skill & Attitude)	
구 분	내 용
지 식 (Knowledge)	<ul style="list-style-type: none"> · GIS 데이터 베이스에서 표준화 개념 및 필요성 이해
기 능 (Skill)	<ul style="list-style-type: none"> · 환경 GIS 데이터 입력을 위한 표준화 지침 작성
태 도 (Attitude)	GIS 데이터 베이스를 구축할 때 입력 방법의 표준화는 생산성과 품질에도 막대한 영향을 미치므로, 표준화 지침서를 작성할 때 세심한 주의와 책임감이 요구된다.

가. 작업명	C-2 GIS 자료 가공하기	
나. 성취 수준	입력자료를 수집하여 입력에 편리하도록 자료를 정리할 수 있다. 또한 사용자의 요구사항을 만족하기 위해 필요한 경우 자료 규격을 새로이 변경하거나 신규로 작성할 수 있다.	
다. 작업 요소		난이도
(1)	수집된 자료의 현황을 분석한다.	①②③●⑤
(2)	수집된 자료를 가공하고 입력 방법을 결정한다.	①②③④●
(3)	입력 대상 자료의 명세표를 작성하고 확인한다.	①②●④⑤
난이도 평균		①②③●⑤
라. 도구	하드웨어 (H/W)	컴퓨터, 프린터, 복사기, 스캐너, 플로터, 디지털타이저
	소프트웨어 (S/W)	워드 프로세서, 스프레드시트, GIS(RS) 소프트웨어, DBMS, 환경 관련 소프트웨어

마. 관련 지식, 기능, 태도(Related Knowledge, Skill & Attitude)	
구 분	내 용
지 식 (Knowledge)	<ul style="list-style-type: none"> · 환경 GIS 구축을 위한 GIS 자료 구조의 이해 · 자료 가공의 개념 및 필요성 · 소프트웨어 기능 이해 · 환경 업무 관련 자료에 대한 이해
기 능 (Skill)	<ul style="list-style-type: none"> · 환경 업무 관련 자료 가공 · 환경 관련 자료를 GIS 포맷으로 가공
태 도 (Attitude)	자료를 가공할 때 발생할 수 있는 오차를 줄이기 위해 집중력을 발휘해야 하며, 세밀하고 정확하게 자료를 처리하고, 방대한 양의 자료에 대한 반복적인 작업을 수행할 때 인내심이 요구된다.

가. 작업명	C-3 자료 입력하기	
나. 성취 수준	입력 표준화 작업 지침서에 의거하여 환경 관련 정보를 입력할 수 있다.	
다. 작업 요소		난이도
(1)	입력 표준화 작업 지침서를 숙지한다.	①②③●⑤
(2)	자료를 입력한다.	①②③●⑤
난이도 평균		①②③●⑤
라. 도구	하드웨어 (H/W)	컴퓨터, 프린터, 복사기, 스캐너, 디지털타이저, 플로터
	소프트웨어 (S/W)	워드 프로세서, 스프레드시트, GIS(RS) 소프트웨어, DBMS

<p>마. 관련 지식, 기능, 태도(Related Knowledge, Skill & Attitude)</p>	
구 분	내 용
<p>지 식 (Knowledge)</p>	<ul style="list-style-type: none"> · GIS(RS) 소프트웨어 기능 이해 · 자료 변환에 대한 이해 · 표준 지침 내용 숙지
<p>기 능 (Skill)</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 자료의 변환 능력 · 자료의 입력 및 관리 능력
<p>태 도 (Attitude)</p>	<p>자료의 입력을 위한 입력 표준화 지침서의 이해 및 적용을 해야 하며, 자료를 입력할 때에는 정확하고 세밀해야 하며, 방대한 양의 자료에 대한 반복적인 작업을 수행할 때 인내심이 요구된다.</p>

가. 작업명	D-1 GIS 작업 흐름도 작성하기	
나. 성취 수준	요구 분석 결과와 부합되는 시스템 작업 흐름도를 작성할 수 있다.	
다. 작업 요소		난이도
(1)	환경 GIS 흐름도, 입력 데이터 베이스 설계도, 출력 데이터 베이스 설계도, 산출물 명세서, 현업 요구 사항 등을 참조한다.	①②③④●
(2)	환경 GIS 작업 흐름도를 작성한다.	①②③④●
(3)	현업 부서와 협의한다.	①②③●⑤
난이도 평균		①②③④●
라. 도구	하드웨어 (H/W)	컴퓨터, 프린터, 복사기
	소프트웨어 (S/W)	워드 프로세서

마. 관련 지식, 기능, 태도(Related Knowledge, Skill & Attitude)	
구 분	내 용
지 식 (Knowledge)	<ul style="list-style-type: none"> · 환경 업무 및 업무 프로그램에 대한 이해 · GIS 구축 방법에 대한 지식
기 능 (Skill)	<ul style="list-style-type: none"> · 업무에 따른 흐름도 작성 능력
태 도 (Attitude)	사용하고자 하는 GIS 프로그램과 DBMS 등을 종합적으로 고려하여 기 작성된 각종 자료를 참조하면서 목표에 부합하는 시스템 개발을 위해 흐름도가 작성될 수 있도록 노력하는 치밀성이 요구된다.

가. 작업명	D-2 프로그램 개발하기	
나. 성취 수준	사용자의 요구 사항을 충족하기 위해 작업 흐름도에 따라 프로그램을 개발할 수 있다.	
다. 작업 요소		난이도
(1)	개별 프로그램 작업 지침서를 작성한다.	①②③④●
(2)	프로그램을 코딩한다.	①②③④●
(3)	프로그램을 컴파일한다.	①②③④●
(4)	모의 데이터를 작성한다.	①②③●⑤
(5)	프로그램 테스트를 한다.	①②③●⑤
난이도 평균		①②③④●
라. 도구	하드웨어 (H/W)	컴퓨터, 프린터, 복사기
	소프트웨어 (S/W)	워드 프로세서, 스프레드시트, GIS(RS) 소프트웨어, 환경 관련 소프트웨어, DBMS

<p>마. 관련 지식, 기능, 태도(Related Knowledge, Skill & Attitude)</p>	
구 분	내 용
<p>지 식 (Knowledge)</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 컴퓨터 언어에 대한 일반 지식 · GIS 프로그래밍 언어에 대한 이해 · 프로그램 개발 표준화 지식
<p>기 능 (Skill)</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 컴퓨터 언어 활용 능력 · GIS 프로그래밍 기법 · 프로그램 개발 표준화 적용 능력
<p>태 도 (Attitude)</p>	<p>프로그램 개발에 있어 전체 프로그램 내에서 개별 단위 프로그램들의 역할 및 연계성에 대한 종합적인 이해 능력과 처리 방식에 대한 창의력과 응용력을 발휘하고, 프로그램을 개발하여 가능한 한 프로그램의 오류로 인한 디버깅 작업을 최소화하는 논리적이고 침착한 자세가 필요하다.</p>

가. 작업명	E-2 시스템 운영 지원하기	
나. 성취 수준	시스템을 안정적으로 운영할 수 있도록 장애 복구, 자료 갱신, 시스템 개선 등을 지원할 수 있다.	
다. 작업 요소		난이도
(1)	장애 원인을 진단 및 제거할 수 있도록 지원한다.	①②③④●
(2)	자료를 안정적으로 관리(백업)할 수 있도록 지원한다.	①②③④●
(3)	자료를 주기적으로 갱신할 수 있도록 지원한다.	①②③④●
(4)	시스템을 주기적으로 개선할 수 있도록 지원한다.	①②③●⑤
난이도 평균		①②③④●
라. 도구	하드웨어 (H/W)	컴퓨터, 프린터, 복사기
	소프트웨어 (S/W)	워드프로세서, 스프레드시트, DBMS, GIS(RS) 소프트웨어

<p>마. 관련 지식, 기능, 태도(Related Knowledge, Skill & Attitude)</p>	
구 분	내 용
<p>지 식 (Knowledge)</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 시스템(H/W)에 대한 이해 · GIS 프로그램에 대한 이해 · DBMS에 대한 이해
<p>기 능 (Skill)</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 장애 사항에 대한 단계적 분석 · GIS 데이터 베이스 자료의 백업과 갱신 · 프로그램 보완 및 개선
<p>태 도 (Attitude)</p>	<p>장애가 발생했을 경우, 장애의 원인을 파악하기 위해 사용자와 논리적이고 분석적인 대화를 실시하고, 체계적이고 종합적인 접근 방법을 통해 장애를 복구할 수 있도록 시스템에 대한 전반적인 지식이 필요하다.</p>

다. 작업/도구 행렬표

도구	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
	컴퓨터	프린터	복사기	워드프로세서	스프레드시트	DBMS	수치지도제작관련소프트웨어	스캐너	플로터	디지털타이저	GIS (RS) 소프트웨어	환경관련소프트웨어			
핵심 작업															
A-2 환경 관련 요구 사항 파악하기	●	●	●	●	●										
A-4 업무 흐름도 작성하기	●	●	●	●	●										
B-1 GIS 데이터 베이스 기획하기	●	●	●	●	●	●	●								
B-3 표준화 지침서 작성하기	●	●	●	●	●										
C-2 GIS 자료 가공하기	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●			
C-3 GIS 자료 입력하기	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●				
D-1 GIS 작업 흐름도 작성하기	●	●	●	●											
D-2 프로그램 개발하기	●	●	●	●	●	●					●	●			
E-2 시스템 운영 지원하기	●	●	●	●	●	●					●	●			

2. 작업/코스 행렬표

코스 핵심 작업	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	환경 GIS 기초 과정	환경 GIS 중급 과정	환경 GIS 고급 과정							
A-2 환경 관련 요구 사항 파악하기	●		●							
A-4 업무 흐름도 작성하기	●		●							
B-1 GIS 데이터 베이스 기획하기			●							
B-3 표준화 지침서 작성하기		●	●							
C-2 GIS 자료 가공하기		●								
C-3 GIS 자료 입력하기		●								
D-1 GIS 작업 흐름도 작성하기			●							
D-2 프로그램 개발하기		●	●							
E-2 시스템 운영 지원하기	●	●	●							

III. 교육훈련과정 및 출제기준

1. 교육훈련 코스 일람표

직업명 : 환경GIS기술자					
코스명 : 환경 GIS 기초과정					
교육훈련목표	정보 산업화 산업에서 환경 GIS기술이 가지는 사회적 의미를 이해하며 환경 GIS기술의 기초 지식을 습득하고 환경 GIS 구축을 위한 메커니즘을 이해할 수 있다.				
교육훈련내용		교육훈련기간 (단위 시간)	교육훈련수준		
			상	중	하
		[총: 198]			
1. 환경 정보의 이해		45		●	
2. 환경 오염 요소		45	●		
3. 데이터의 계량 단위		18			●
4. 수치 지도의 이해		45		●	
5. GIS 개념의 이해		45		●	
주 장 비	도량형 기기 및 장비, 수치 지도(하드웨어 및 소프트웨어, 데이터), CAD				
교육훈련대상	환경 GIS 기술 입문자				
교육훈련방법	강의, 토의, 토론, 현장 체험, 학습, 학습장 사용				
선수 코스 (교과목)					

직업명 : 환경GIS기술자					
코스명 : 환경 GIS 중급 과정					
교육훈련목표	기초 과목 교과목의 이해를 바탕으로 환경 관련 업무와 GIS와의 연계 과정 학습을 통해 간단한 환경 업무를 GIS로 구현할 수 있다.				
교육훈련내용		교육훈련기간 (단위 시간)	교육훈련수준		
			상	중	하
		[총: 180]			
1. 공간 위치 결정 기술		45	●		
2. 데이터의 취득 및 처리 기술		45	●		
3. DBMS 이용 기술		45	●		
4. 원격 탐사 개론		45	●		
주 장 비	데이터 측정 장비, 원격 탐사 분석용 소프트웨어 및 하드웨어				
교육훈련대상	환경 GIS 기술 입문자 중 중급 기술을 희망하는 자				
교육훈련방법	강의, 토의, 토론, 현장 체험, 학습, 학습장 사용				
선수 코스 (교과목)	환경 GIS 기술 기초 과정 이수자				

직업명 : 환경GIS기술자					
코스명 : 환경 GIS 고급 과정					
교육훈련목표	환경 관련 업무를 GIS로 구현할 수 있으며, 사용자의 요구 분석을 바탕으로 업무 능률을 향상시킬 수 있는 독창적인 프로그램을 개발할 수 있다.				
교육훈련내용		교육훈련기간 (단위 시간)	교육훈련수준		
			상	중	하
		[총: 279]			
1. 요구 사항 분석 기술		42	●		
2. 자료 모델링 및 표준화 기술		54	●		
3. GIS 소프트웨어 활용 기술		60		●	
4. 위성 영상의 분석 처리 기술		45	●		
5. 프로젝트 개발론		78	●		
주 장 비	데이터 측정 장비, 원격 탐사 분석용 소프트웨어 및 하드웨어				
교육훈련대상	환경 GIS기술 입문자 중 고급 기술을 희망하는 자				
교육훈련방법	강의, 토의, 토론, 현장 체험, 학습, 학습장 사용				
선수 코스 (교과목)	환경 GIS 기술 중급 과정 이수자				

2. 교육훈련 교과목 일람표

코스명 : 환경GIS 기초 과정		
교과목 : 환경 정보의 이해		
교육훈련목표	환경 GIS 기술인이 되고자 입문하는 피교육생들에게 환경 관리의 필요성을 이해하고, GIS 기술을 토대로 효율적으로 관리할 수 있는 기술 공학적 기초 개념을 이해할 수 있다.	
교육훈련내용		교육훈련시간
대단원	중단원	[총: 45]
1. 환경 문제의 제기	가. 환경 문제의 발생 요인	9
2. 인간과 환경 관계	가. 환경의 의의와 문제 나. 환경과 인간과의 관계 다. 환경과 인간과의 상호 작용	9
3. 환경 문제의 인식	가. 환경 문제의 원인 분석 나. 환경 문제의 구조와 특징	9
4. 자원과 환경 요소의 한계	가. 지구 자원의 한계 나. 광물 자원의 한계 다. 물· 산림 자원·식량의 한계	8
5. 생태계의 인식	가. 생태계의 개념 나. 생태계의 특질 다. 생태계 순환 및 특성	9
주 장 비		
교육훈련방법	강의, 토의, 토론	
선수 코스 (교과목)		

코스명 : 환경 GIS 기초 과정		
교과목 : 환경 오염 요소		
교육훈련목표	GIS 기술에 이용되는 데이터의 취득을 위해 전반적인 환경오염요소를 이해하고, 발생하는 다양한 데이터의 본질을 이해할 수 있다.	
교육훈련내용		교육훈련시간 [총: 45]
대단원	중단원	
1. 대기 오염	가. 대기의 생성과 변화 나. 대기 오염 물질의 발생원 다. 대기 오염의 원인과 실태	9
2. 수질 오염	가. 지구와 물 나. 수질 오염 현황과 실태 다. 수질 오염 영향과 피해	9
3. 소음·진동과 토양 오염	가. 소음의 발생 및 실태 나. 진동의 실태 다. 토양의 생성 라. 토양의 조성과 성질	9
4. 폐기론	가. 폐기물의 이해 나. 폐기물 발생 및 처리 다. 자원화	9
5. 생태학	가. 생태계의 구조 나. 생태계의 기능	9
주 장 비	오염 측정 장비 및 기기(수질, 대기, 소음·진동, 중금속)	
교육훈련방법	이론, 토의, 환경 오염 물질 간이 측정 실무를 통한 데이터의 유형	
선수 코스 (교과목)		

코스명 : 환경 GIS 기초 과정		
교과목 : 데이터의 계량 단위		
교육훈련목표	환경과 관련 다양한 데이터를 GIS 데이터로 구축함에 있어 기초가 되는 도량 단위를 이해할 수 있다.	
교육훈련내용		교육훈련시간
대단원	중단원	[총: 18]
1. 한국의 전통 단위	가. 길이 나. 무게 다. 넓이 체적, 속도	6
2. 국제 단위계(SI)	가. 국제 단위계(SI) 나. 단위 환산과 유효 숫자	6
3. 환경 관련 도량 단위 변환 기술	가. 단위의 변환 실무 나. 데이터 처리 기술	6
주 장 비	도량형 기기	
교육훈련방법	이론 및 강의, 토의, 토론, 체험,	
선수 코스 (교과목)		

코스명 : 환경 GIS 기초 과정		
교과목 : 수치 지도의 이해		
교육훈련목표	GIS 구축의 기본이 되는 지형 데이터를 이해하고, 수치 지도의 구성, 수정 및 보완 관리 등 유용하게 활용할 수 있다.	
교육훈련내용		교육훈련시간
대단원	중단원	[총: 45]
1. 수치 지도의 이해	가. 정의 및 필요성 나. 수치 지도 특징 다. 공간 정보와 수치 지도 표현 방법	9
2. 수치 지도의 내용 및 구조	가. 수치 지도 도엽 코드 나. 레이어 코드 다. 지형 코드	9
3. 파일 형태	가. DFX 파일 포맷 나. DFX 파일 형식	9
4. 수치 지도 제작 과정	가. 수치 지도 제작 절차 나. 수치 지도 제작 및 사용시 문제점	9
5. 지도와 좌표계	가. 지도의 정의 및 분류 나. 지도의 디자인 다. 지구 좌표계	9
주 장 비	하드웨어, 오토캐드 소프트웨어, 수치지도 데이터	
교육훈련방법	강의, 토의, 실무(컴퓨터 활용)	
선수 코스 (교과목)		

코스명 : 환경 GIS 기초 과정		
교과목 : GIS 개념의 이해		
교육훈련목표	GIS의 정의 역사 유형, 자료와 자료와의 관계 등 GIS의 기초 과정을 이해하며 정보의 가치와 의미를 알 수 있다.	
교육훈련내용		교육훈련시간 [총: 45]
대단원	중단원	
1. GIS 정의	가. 정의 나. 지리정보의 유형 다. 지리 정보의 구성 라. 지리 정보의 특성	9
2. GIS 구성 요소	가. GIS 구성 요소 나. H/W 다. S/W 라. 자료/조직 및 인력	9
3. GIS 주요 기능	가. 위치 표시 나. 공간과 인접관계 다. 속성과 관계형 데이터 베이스 라. 패턴과 상호 관계 마. 변화와 추이 바. GIS 모형 정립	9
4. 공간 정보의 개념 및 특성	가. 실세계 표현 기법 나. 객체의 구분 다. 샘플링 기법 라. 자료의 축적	9
5. GIS 역사 및 활용 분야	가. GIS 연대표 나. GIS 활용기술의 발달	9
주 장 비		
교육훈련방법	강의, 토의, 토론	
선수 코스 (교과목)		

코스명 : 환경 GIS 중급 과정		
교과목 : 공간 위치 결정 기술		
교육훈련목표	환경 문제와 관련된 공간에 대한 위치 결정 기술을 습득하고, GIS를 구축하는 데 유용하게 활용할 수 있다.	
교육훈련내용		교육훈련시간
대단원	중단원	[총: 45]
1. 공간 위치 결정 기술의 개요	가. 공간 위치 결정 기술의 개요 나. 결정 기법의 종류 다. 평면 위치 결정 기술과 지구 위치 결정	12
2. 지구 형상과 기준	가. 지오이드 나. 지구 타원체 다. 평면과 수직 위치의 기준	9
3. 좌표의 변환 기술	가. 좌표계 나. 좌표 변환 다. 지구 좌표계와 투영법	12
4. 오차 이론	가. 오차와 가치 나. 오차 전파 다. 오차 조정 라. 검정	12
주 장 비	지구의	
교육훈련방법	강의, 토의, 토론, 체험, 학습, 학습장 사용	
선수 코스 (교과목)		

코스명 : 환경 GIS 중급 과정		
교과목 : 데이터의 취득 및 처리 기술		
교육훈련목표	지구상에 존재하는 환경 데이터의 위치 및 속성 정보를 수집하고, 이를 데이터화하는 기술을 가질 수 있다.	
교육훈련내용		교육훈련시간
대단원	중단원	[총: 45]
1. 데이터의 관측 요소	가. 거리 관측 나. 녹이차 관측 다. 각도 관측 라. 좌표 관측	12
2. 좌표의 계산 및 조정	가. 트레버스 기법 나. 삼각망 기법 다. GPS 기법 라. 좌표 계산	12
3. 높이 계산 및 조정	가. 높이차 기법 나. GPS 기법	9
4. 지형도 작성	가. 지형 표현 기법 나. 지형도 작성 기술	6
5. 면적과 체적 계산	가. 면적 계산 나. 체적 계산	6
주 장 비	관측 장비(토탈스테이션, 광파기, GPS, 데오도라이트 등)	
교육훈련방법	강의, 토의, 토론, 현장 실무, GIS 학습장 사용	
선수 코스 (교과목)		

코스명 : 환경 GIS 중급 과정		
교과목 : DBMS 이용 기술		
교육훈련목표	우리 나라 표준 포맷의 유형과 개념을 이해하고, GIS에서 사용되는 데이터 베이스의 개념과 특징, 자료의 연계성, 통합 데이터 베이스의 필요성에 대해 알 수 있다.	
교육훈련내용		교육훈련시간 [총: 45]
대단원	중단원	
1. 공간 자료의 포맷	가. 국가 표준 포맷 나. 상용 포맷	6
2. DBMS의 개요	가. 데이터 베이스 요건 나. 데이터 베이스 방식 다. 데이터 베이스 모델 라. 데이터 베이스 기능	12
3. 환경 GIS 데이터 베이스 구축	가. 통합 데이터 베이스 나. 데이터 베이스 설계 방법 다. 개념적, 논리적 설계	12
4. 환경 GIS 데이터 베이스 관리	가. 데이터 요구 사항 검토 나. 데이터 베이스 구축 다. 데이터 베이스 유지 관리	15
주 장 비	데이터 베이스 관련 소프트웨어	
교육훈련방법	강의, 토의, 토론, 데이터 포맷의 유형을 통해 데이터 특징 조사	
선수 코스 (교과목)		

코스명 : 환경 GIS 중급 과정		
교과목 :원격 탐사 개론		
교육훈련목표	원격 탐사의 기초 개념과 구성 요소 및 수행 과정의 기초 과정 전자기파의 발생과 기본적 성질 등을 이해할 수 있다.	
교육훈련내용		교육훈련시간 [총: 45]
대단원	중단원	
1. 원격 탐사 개요	가. 원격 탐사의 기본 개념 나. 원격 탐사 시스템	9
2. 원격 탐사와 전자기파	가. 전자기파의 기초 나. 대기와 지표와의 작용 다. 센서에서의 에너지 작용	24
3. 센서와 위성의 종류	가. 센서의 지상 자료 취득 방식 나. 위성 궤도 다. 센서와 위성의 종류별 특징	12
주 장 비	원격 탐사 프로그램	
교육훈련방법	이론 학습과 컴퓨터를 통한 위성 영상 실습	
선수 코스 (교과목)		

코스명 : 환경 GIS 고급 과정		
교과목 : 요구 사항 분석 기술		
교육훈련목표	GIS 결과물을 산출하기 위해서는 사용자 및 의뢰자의 철저한 사용자의 요구 분석을 통해 이루어지므로, 이에 대한 과학적인 요구 분석 기법을 알 수 있다.	
교육훈련내용		교육훈련시간
대단원	중단원	[총: 42]
1. 요구 사항 분석 개요	가. 분석의 특징 나. 시스템 분석가의 자질 다. 요구 사항 명세서	9
2. 정보 수집 기술	가. 인터뷰 나. 설문 및 질문의 유형 다. 설문지 작성	9
3. 모델링 기술	가. 모델링의 기본 요수 나. 모델링 기술	9
4. 구조적 분석 기법 및 자료 흐름도	가. 자료의 흐름도 작성 기술 나. 자료 흐름도의 균형 다. 자료 흐름도의 기능과 분할	15
주 장 비		
교육훈련방법	이론 학습과 컴퓨터를 통한 실습	
선수 코스 (교과목)		

코스명 : 환경 GIS 고급 과정		
교과목 : 자료 모델링 및 표준화 기술		
교육훈련목표	사용자의 요구에 따른 분석 결과를 바탕으로 모델링하는 기법을 통해 객체 지향 설계를 할 수 있다	
교육훈련내용		교육훈련시간
대단원	중단원	[총: 54]
1. 동적 모델링	가. 실시간 시스템 나. 유한 상태 기계 다. 상태 변화표 라. 분석 기법의 확장 기술	16
2. 정보 모델링	가. 정보 모델링 개요 나. 엔티티, 속성, 타입 처리 다. 일반화와 역할	19
3. 분석 및 설계 기법	가. 객체 지향 분석 기법 나. 객체 모델링과 기능 모델링 다. 동적 모델링과 기능 모델링 라. 객체 지향 설계 기술	19
주 장 비	프로그램	
교육훈련방법	이론 학습과 컴퓨터를 통한 위성 영상 실습	
선수 코스 (교과목)		

코스명 : 환경 GIS 고급 과정		
교과목 : GIS 소프트웨어 활용 기술		
교육훈련목표	GIS와 RS 환경 관련 프로그램의 특징을 알고, 이를 활용하여 필요한 분석 자료를 제시할 수 있다	
교육훈련내용		교육훈련시간
대단원	중단원	[총: 60]
1. 환경 GIS 관련 소프트웨어	가. GIS 관련 소프트웨어 나. 원격 탐사 관련 소프트웨어 다. 데이터 베이스 관련 소프트웨어 라. 환경 관련 소프트웨어	14
2. GIS 소프트웨어 이용	가. 내부 포맷으로 변환 나. 공간 데이터의 조작 다. 데이터 디스플레이 라. 편집 및 테이블 작업	23
3. GIS 소프트웨어 실무	가. 주제도의 작성 나. 위성 영상과 GIS 다. DEM과 GIS	23
주 장 비	프로그램, 위성영상	
교육훈련방법	이론학습과 컴퓨터를 통한 실습	
선수 코스 (교과목)		

코스명 : 환경 GIS 고급 과정		
교과목 : 위성 영상의 분석 처리 기술		
교육훈련목표	위성 영상의 분류를 위한 기본 개념과 클러스팅 기법을 알고 마이크로웨이브를 사용하는 능동형 센서인 SAR의 처리 기술 및 레이더의 간섭 기법을 알 수 있다.	
교육훈련내용		교육훈련시간
대단원	중단원	[총: 45]
1. 영상의 전처리 기술	가. 노이즈 제거 기술 나. 오차와 보정 기술 다. 영상 모자이크 라. 영상의 압축	12
2. 영상 처리 기술	가. 영상 처리 기법 나. 영상 강조 기법 다. 영상의 변환 기법 라. 영상의 퓨전	12
3. 영상의 분류와 인식	가. 영상의 분류법 나. 정확도 평가기법 다. 개체 추출 라. 영상의 분할	12
4. 마이크로파 원격 탐사	가. SAR 나. LIDER 다. 수동 마이크로파 원격 탐사	9
주 장 비	프로그램	
교육훈련방법	이론 학습과 컴퓨터를 통한 위성 영상 실습	
선수 코스 (교과목)		

코스명 : 환경 GIS 고급 과정		
교과목 : 프로젝트 개발론		
교육훈련목표	제공된 데이터를 활용하여 프로젝트 과정을 거쳐 GIS의 결과를 디스플레이할 수 있다.	
교육훈련내용		교육훈련시간
대단원	중단원	[총: 78]
1. GIS 소프트웨어 개요	가. GIS 소프트웨어 개발의 필요성 나. GIS 소프트웨어 발달 과정 다. GIS 소프트웨어 종류	9
2. GIS 소프트웨어 기능	가. 데이터 입력 부문 나. 데이터 처리 부문 다. 데이터 분석 부문 라. 데이터 출력 부문	24
3. 활용 분석 기술	가. 데스크탑 GIS 나. 공간 DBMS 다. 분석용 소프트웨어 라. 컴포넌트 소프트웨어	24
4. 개발 방법론	가. 프로젝트 라이프 사이클 나. 사용자 요구 사항 분석 다. 기능 설계 라. 개발 업무	21
주 장 비	프로그램	
교육훈련방법	이론 학습과 컴퓨터를 통한 실습	
선수 코스 (교과목)		

3. 교육훈련 이수 경로

구 분	제 2 직능	제 3 직능	제 4 직능
<p>코스 및 교과목</p>		<div style="text-align: center;"> <p>환경 GIS 기초 과정</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>환경정보의 이해</p> <p>↓</p> <p>환경오염요소</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>데이터의 계량단위</p> <p>↓</p> <p>수치 지도의 이해</p> <p>↓</p> <p>GIS 개념의 이해</p> </div> </div> <p>↓</p> <p>환경GIS 중급과정</p> <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center;"> <div style="text-align: center; margin-right: 10px;"> <p>공간위치 결정기술</p> </div> <div style="text-align: center; margin-right: 10px;">→</div> <div style="text-align: center; margin-right: 10px;"> <p>데이터 취득 및 처리 기술</p> </div> <div style="text-align: center; margin-right: 10px;">←</div> <div style="text-align: center; margin-right: 10px;"> <p>원격탐사 개론</p> </div> </div> <p>↓</p> <div style="text-align: center;"> <p>DBMS 이용 기술</p> </div> <p>↓</p> <p>환경 GIS 고급 과정</p> <div style="text-align: center;"> <p>요구 사항 분석 기술</p> <p>↓</p> <p>자료 모델링 및 표준화 기술</p> <p>↓</p> <p>GIS 소프트웨어 활용 기술</p> <p>↓</p> <p>위성 영상의 분석 처리 기술</p> <p>↓</p> <p>프로젝트 개발론</p> </div> </div>	

4. 출제 기준

가. 1차 시험

자격종목명		환경GIS기사		
검정목표	2급	환경에 관한 기초 지식을 바탕으로 정보의 유형을 파악하고 취득하는 방법을 이해하며, GIS와 원격 탐사에 대한 기초 지식과 관련법의 개념에 대한 기초적인 지식이 있는지 평가한다.		
	1급	환경 정보를 원격 탐사 등 다양한 방법으로 취득하고 DBMS와 GIS 프로그램을 이용하여 관리, 분석할 수 있는지 등 전반적인 지식 및 응용 능력을 평가한다.		
시험과목	주요 항목 (배점 비율)	세부 항목	등급	
			②	①
환경학 개론	1. 환경 정보 개론	가. 환경 문제의 발생 요인 나. 인간과 환경 다. 자원과 환경 라. 생태계의 관리	●	●
	2. 환경 데이터 유형	가. 대기 정보 나. 수질 정보 다. 폐기물 정보 마. 소음·진동 정보	②	●
GIS 일반	1. GIS 개론	가. GIS 개요 나. 자료 획득 및 모델링 다. 데이터 종류 라. 연속 자료, 시간 마. 오차, 표준화	●	●
	2. 공간 위치 결정	가. 수치 지도의 이해 나. 좌표계의 이용 다. 수치 지도 활용 마. GPS 실무	●	●
원격 탐사	1. 원격 탐사 개론	가. 원격 탐사의 정의 나. 전자기파 원리 다. 관측 데이터의 특징 라. 센서 및 탑재기 마. 보조 데이터 바. 위성의 종류 및 특징	●	●
	2. 영상의 활용	가. 위성 영상 처리 기술 나. 위성 영상 활용 기술	②	●

시험과목		주요 항목 (배점 비율)	세부 항목	등급	
				②	①
관련법 및 정책		1. 환경 관련법	가. 수질 환경 보전법 나. 대기 환경 보전법 다. 폐기물 관리법 마. 소음·진동 규제법	● ● ● ● ● ● ● ●	● ● ● ● ● ● ● ●
		2. GIS 관련법	가. GIS 정책 개론 나. 국가 지리 정보 체계의 구축 및 활용에 관한 법률 다. 지도 도식 규칙 라. 수치 지도 작성 작업 규정	● ● ● ● ● ● ● ●	● ● ● ● ● ● ● ●
GIS 데이터 베이스		1. 데이터 베이스 기초	가. 데이터 베이스의 개요 나. 공간 자료의 포맷 다. DBMS 개요	② ● ② ● ② ●	● ● ● ● ● ●
		2. DBMS 응용	가. 데이터 베이스 구축 및 관리 나. 데이터의 활용기술	② ● ② ●	● ● ● ●
GIS 프로그램		1. GIS 프로그램 기초	가. 데이터의 입력 나. 데이터의 처리 다. 데이터의 분석 라. 데이터의 출력	② ● ② ● ② ● ② ●	● ● ● ● ● ● ● ●
		2. 개발 방법론	가. 프로젝트 라이프 사이클 나. 사용자 요구 분석 다. 기능 설계 및 활용 기술 라. 개발 방법론	② ● ② ● ② ● ② ●	● ● ● ● ● ● ● ●
문제 유형	등급	2급	4지 또는 5지선다형		
		1급	4지 또는 5지선다형, 단답형		
출제위원 전공		환경 공학, 지리 정보 공학, 컴퓨터 공학			

나. 2차 시험

자격종목명		환경GIS기사			
검정목표	2급	환경 데이터를 GIS 데이터로 변환할 수 있는 실무 능력을 측정한다.			
	1급	데이터를 수정·가공·분석할 수 있는 실무 능력 및 응용 능력을 측정한다.			
시험과목	주요 항목 (배점 비율)	세부 항목	등급		
			②	①	
			1. 자료의 입력	가. 디지털라이저 셋업 나. 벡터라이징	● ● ● ●
			2. 자료의 변환	가. 수치 지도 데이터의 수정 및 DXF 데이터로의 변환 나. 지리 데이터로의 변환	● ● ● ●
GIS 데이터의 가공 및 분석	3. 자료의 분석	가. 프로그램 개발 실기 나. GIS S/R 사용 실무	● ● ● ●		
		검정 장비 및 도구	등급	2급	디지털라이저, 스캐너, 프로터, 컴퓨터, GIS 소프트웨어, GIS 데이터
		1급	디지털라이저, 스캐너, 프로터, 컴퓨터, GIS S/W, GIS 데이터		
문제 유형	등급	2급	실무 작업형		
		1급	실무 작업형		
출제위원 전공		GIS 전공, 컴퓨터 공학			

<부 록>

1. 직업교육훈련기관 목록

실업계 고등학교

학교명	학과명	학교명	학과명
유성생명과학고등학교	환경관리과	경북공업고등학교	환경화학공업과
부평여자공업고등학교	환경공업과	경주공업고등학교	환경화학공업과
광주전자공업고등학교	환경시스템과		

전문(기능)대학

학교명	학과명	학교명	학과명
인하전문대학	지리정보학과	성화대학	지리정보환경과
대구과학대학	측지정보과	순천청암대학	지리정보시스템과
전남과학대학	지리정보·토목과	충정대학	지적정보공학과 (토지정보관리과)

대학교

학교명	학과명	학교명	학과명
충북대학교	환경공학과	한국해양대학교	토목환경시스템공학부 (환경생명시스템공학 전공)
경기대학교	환경공학과	인하대학교	지리정보공학과
진주산업대학교	환경공학과	한동대학교	지리정보공학과
충남대학교	환경공학과	서울대학교	도시공학과, 지리학과
남서울대학교	지리정보시스템광학과	영남대학교	도시공학과
이화여자대학교	생활지리정보학과	서울시립대	도시공학과, 조경학과, 지적정보학과
경일대학교	건설정보공학부(도시 정보공학전공, 측량지 적공학전공, GIS전공)	충북대학교	도시공학과
전남대학교	지리정보체계대학원	계명대학교	도시공학과, 토목공학 과
성균관대학교	지리정보체계대학원	광주대학교	도시공학과
경일대학교	도시정보지적공학과, 도시·지적학과	중앙대학교	도시공학과
영동대학교	도시정보지적공학과, 도시·지적학과	안양대학교	도시공학과
경북대학교	지리교육과	밀양대학교	토목공학과
대구카톨릭대학교	지리교육과	경주대학교	토목공학과
경상대학교	지리교육과	대구대학교	토목공학과
신라대학교	지역정보학과	상주대학교	토목공학과
경북대학교	지역정보학과	관동대학교	토목공학과
경기대학교	도시·교통공학과	호남대학교	토목공학과
목포대학교	지적학과	경기대학교	토목공학과
중앙대학교	도시 및 지역계획학과		

□ GIS 관련 연구 기관

교육기관명	소속
지역정보공학연구실험실	건국대학교 GPS/GIS 연구 센터
공간정보연구실	한양대학교 도시공학과 연구실
수공학연구실	경희대학교
지능형 GIS 연구센터	인하대학교
지형정보연구소	인하대학교 토목공학과
수자원 및 GIS 연구실	경북대학교
GIP 연구실	인하대학교 지리정보공학과
GIS 연구실	한양대학교
측량 및 GIS 연구실	아주대학교
측지정보학 연구실	성균관대학교
GIS Lab	배재대학교
산림자원정보시스템 연구실	강원대학교
GPS/GIS 연구 센터	건국대학교
데이터베이스 연구실	건국대학교 컴퓨터공학과
교통계획 및 GIS-T 연구실	아주대학교
지질공학 및 지반정보시스템 연구그룹	서울대학교 공과대학
공간정보연구실	서울대학교 지구환경시스템공학부
GIS 연구소	한동대학교
GIS 815 가상연구소	GIS 관련 교육 실시
수자원 환경 연구실	부산대학교
자연환경정보 및 RS/GIS 연구실	고려대학교
GIS 연구실험실	서울대학교 지리학과
지적/GIS	명지대학교
측량 및 GIS 연구실	상지대학교
측량공학연구실	관동대학교
고산지리정보연구실	울산대학교
RS/GIS Lab	서울대학교 환경대학원
신호 및 정보공학 연구실	인하대학교

기타 교육훈련기관

교육기관명	소개
한국정보통신교육원 GIS 전문교육장	정보통신부 산하 국내 최초 국가지원 연구기관으로서, GIS실무전문가과정, 위성영상처리전문가과정, 신기술단기과정을 운영하고 있다.
한국정보통신교육원 GIS 전문교육분원	GIS 프로그래밍과정, WebGIS전문가과정을 운영하였다.
한국지리정보산업협동조합 부설 GIS교육센터	조합에서 회원사 직원 재교육 중심의 교육 실시
국립환경연구원	환경 정책 지원을 위한 조사 연구, 기술 개발, 환경 오염에 관한 기준(안) 및 공정 시험방법 제·개정, 환경 관련 국제 공동 연구 및 환경 연구 정보 관리 및 환경 관련 교육 훈련 실시
이화 GIS 교육센터	정보통신부 GIS 인력 양성 교육 위탁 기관. GIS 및 RS 교육을 통해 전문 인력 양성 및 가상 GIS 교육 수강생을 모집하여 교육 실시
대한측량협회	측량 교육에 관련된 실무자 교육을 매월 실시하고 있다.

 관련 학회/협회

학회명	소개
고려대학교 GIS 학회	http://geogis.korea.ac.kr
대한교통학회	http://www.kor-kst.or.kr
대한국토도시계획학회	http://www.kpa1959.or.kr
대한원격탐사학회	http://www.ksrs.or.kr
한국지리정보학회	http://www.kagis.or.kr
한국 GIS 학회	http://www.gisak.or.kr
ITS Korea	http://www.itskorea.or.kr
대한측량협회	http://www.kasm.or.kr
한국지형정보산업협회	http://www.kasgii.or.kr
한국 GIS전문가 협회	http://www.kge.or.kr
한국지리정보기술협회	http://www.gita.or.kr

□ 국가 GIS 관련 기관

기관명	소개
국립지리정보원 http://www.ngi.go.kr	국토 지리 정보를 제공하기 위한 국가 기본도 및 기준점 성과의 데이터 베이스 구축 사업과 함께 GPS 상시 관측소를 설치·운영하며, 국가 지리 정보시스템에 대한 자료 및 추진 현황을 알 수 있다.
국토연구원 http://www.krihs.re.kr	국토 자원의 효율적 이용, 개발, 보전에 관한 정책을 종합적으로 연구, 발전시켜 각급 공간 계획의 수립에 기여하기 위해 설립된 국책 연구 기관.
국립환경연구원 http://www.nier.go.kr	환경정책지원을 위한 조사연구, 기술개발, 환경연구정보관리 및 환경관련 교육훈련을 실시하고 있는 정부 기관.
한국전산원 http://www.nca.or.kr	국가 사회의 정보화 표준, 정보 시스템 감리, 정보화 통계, 정보화 사업, 초고속 국가망, 인터넷 등에 관한 정보를 제공하고 있다.
한국과학기술연구원 http://www.kist.re.kr	미래기술연구본부, 재료연구부, 시스템연구부, 환경공정연구부, 생체과학연구부 등으로 구성되어 있고, 각 연구별 문헌 및 각종 정보를 제공하고 있다.
한국해양연구소 http://www.kordi.re.kr	우리 나라 주변 해역 조사 연구 개발 사업 및 태평양 심해저 광물 자원 개발 연구, 과학 기지 설치 운영을 통한 남·북극 연구, 그리고 국제 공동 해양 조사 연구(ARGO) 등 전지구 대양을 대상으로 한 연구 사업을 추진하고 있다.
교통개발연구원 http://www.koti.re.kr	우리 나라 교통 정보 네트워크를 구축하기 위한 연구를 비롯하여 지리 정보시스템(GIS)의 교통부문 도입 방안 등에 대한 지속적 연구를 실시하고 있는 교통 연구 기관이다.
국가지리정보구축체계(NGIS) http://www.moct.go.kr	건설교통부의 토지국 부서에서 국가 GIS에 대한 자세한 자료를 제공해 주며, 국가 GIS 사업에 대한 각종 자료를 제공하고 있다.

□ 외국 GIS 관련 교육훈련기관

국가	기관명	웹 주소
미국	오클라호마대학교	http://www.seic.okstate.edu
	버클리대학교 REGIS	http://www.seic.okstate.edu
	Utah 대학 지리학과	http://www.nr.usu.edu/Geography-Department/rsgis/tutor.html
	Delaware대학교	http://www.nr.usu.edu/Geography-Department/rsgis/tutor.html
	Maine대학의 Alfred Leick's	http://www.spatial.maine.edu/~leick/gpshome.htm
	USGS	http://www.usgs.gov
	ESRI	http://www.esri.com
	GIS.com	http://www.gis.com
	Federal Geographic Data Committee	http://www.fgdc.gov
	Open GIS Consortium	http://www.opengis.org
	CRSM	http://www.uga.edu/~crms
	GIS world	http://www.geoplance.com
영국	The Kingston Center	http://www.kingston.ac.uk/geog/gis
	GIS www resource list	http://www.geo.ed.ac.uk/home/giswww.html
	GISDATA	http://www.shef.ac.uk/uni/academic/D-H/gis/gisdata.html
	Town & Regional Planning	http://www.shef.ac.uk/trp
	NorthEast Regional Research Laboratory	http://www.ncl.ac.uk/~ngeog/rrl.html
	GIS 용어사전	http://www.geo.ed.ac.uk/agidict/welcome.html
일본	일본총무청통계국	http://www.stat.go.jp
	Remote Sensing Tech.	http://www.restec.or.jp/restec_e.html
	일본 국토지리원	http://www.gsi.go.jp
	일본 지리정보시스템학회	http://www.gisa.t.u-tokyo.ac.jp
	일본 측량협회	http://www.jsurvey.jp

2. 직업교육훈련과정 개발을 위한 직무분석 자료 목록

분 야	직 종 명	분석년도	분류 번호	
산업 예술 및 통신	컴퓨터그래픽 디자이너	1998	98 - 6 - 01	
	광고 디자이너	1998	98 - 6 - 02	
	애니메이터	1998	98 - 6 - 03	
	웹디자이너	1998	98 - 6 - 04	
	실내 장식가	1998	98 - 6 - 05	
	귀금속 세공원	1998	98 - 6 - 06	
	일러스트레이터	1999	99 - 9 - 01	
	텍스타일 디자이너	2000	00 - 15 - 01	
	방송 연출가	2002	02 - 21 - 01	
	방송 촬영 감독	2002	02 - 21 - 02	
	조명 감독	2002	02 - 21 - 03	
	게임 프로그래머	2002	02 - 21 - 04	
	레코딩 엔지니어	2002	02 - 21 - 05	
	애니메이션 기획자	2002	02 - 21 - 06	
	북 디자이너	2002	02 - 21 - 07	
	캐릭터 상품 기획자	2002	02 - 21 - 08	
	캐릭터 디자이너	2002	02 - 21 - 09	
	만화가	2002	02 - 21 - 10	
	개인 서비스	여행 안내원	1998	98 - 6 - 07
		피부 미용사	1999	99 - 9 - 02
장의사		1999	99 - 9 - 03	
메이크업 아티스트		2000	00 - 18 - 02	
노인생활 지도원		2000	00 - 16 - 03	
레크리에이션지도자		2000	00 - 17 - 04	
공학 및 과학 관련	수질관리인	2000	00 - 19 - 05	
	건설환경관리사	2003	03 - -	
	대기환경관리사	2003	03 - -	
	산업위생관리사	2003	03 - -	
	소음·진동관리사	2003	03 - -	
	자원재활용관리사	2003	03 - -	
	폐기물처리사	2003	03 - -	
	토양오염관리사	2003	03 - -	
	환경설비사	2003	03 - -	
	환경에너지관리사	2003	03 - -	
	환경GIS기술자	2003	03 - -	
컴퓨터 및 정보 통신	데이터베이스 관리자	1998	98 - 6 - 08	
	정보 검색원	1998	98 - 6 - 09	
	전자문서 관리 운영자	1998	98 - 6 - 10	
	응용 프로그래머	1999	99 - 9 - 04	
	멀티미디어콘텐츠 개발자	1999	99 - 9 - 05	

분 야	직 종 명	분석년도	분류 번호
	웹마스터	1999	99 - 9 - 06
	네트워크 운영자	1999	99 - 9 - 07
	정보보호 관리자	1999	99 - 9 - 08
	시스템 엔지니어	2000	00 - 21 - 06
	반도체 공정 장비 기술자	2000	00 - 20 - 07
	정보시스템 감리사	2000	00 - 22 - 08
	정보시스템 분석가	2001	01 - 7 - 01
	웹프로그래머	2001	01 - 7 - 02
	CRM전문가	2001	01 - 7 - 03
	고객지원 전문가(CE)	2001	01 - 7 - 04
	펌웨어 엔지니어	2001	01 - 7 - 05
	이동통신망 운영자	2001	01 - 7 - 06
	웹PD	2001	01 - 7 - 07
	시스템 관리자	2001	01 - 7 - 08
	사이버교육 관리자	2001	01 - 7 - 09
	의료정보시스템 관리자	2001	01 - 7 - 10
보안 및 법률 서비스	경호경비원	2000	00 - 23 - 09
기계기술자, 설치자, 수리 서비스	전자방송통신장비설비원	1998	98 - 6 - 11
	전자자료처리장치설비원	1998	98 - 6 - 12
	전기제어장치설비원	1998	98 - 6 - 13
	전자산업장비설비원	1998	98 - 6 - 14
	공기조화·위생설비원	1999	99 - 9 - 09
정밀생산	밀링원	1999	98 - 6 - 15
	금형원	1999	98 - 6 - 16
보건 및 의료	의료기기기술관리사	2000	00 - 24 - 10
	의무기록사	2000	00 - 25 - 11
	작업치료사	2000	00 - 26 - 12
경영, 재무 관리 및 마케팅	보석감정사	1998	98 - 6 - 17
	직업상담원	1998	98 - 6 - 18
	선물거래인	1998	98 - 6 - 19
	관세사무원	1998	98 - 6 - 20
	물류관리사	1999	99 - 9 - 10
	비주얼머천다이저	2000	00 - 27 - 13
교육, 훈련	보육교사	1999	99 - 9 - 11
	평생교육사	1999	99 - 9 - 12

☞ 직무분석 자료는 한국직업능력개발원 홈페이지에서 열람 및 다운 받을 수 있습니다.

(<http://www.krivet.re.kr> → 바로가기 → KRIVET DB → 직무분석)

집필책임자 전중호(한국직업능력개발원)

집필자 구자건(에코뉴시스)

성춘자(남서울대학교)

이상지(GG21)

이재화(한국GIS전문가협회)

이정민(지오이엔씨)

장영률(순천청암대학교)

최홍범(GE스몰월드)

연구자료 03-16

환경GIS기술자 직무분석

2003년 12월 30일 인쇄

2003년 12월 31일 발행

발행인 김 장 호

발행처 **한국직업능력개발원**

주 소 서울특별시 강남구 청담2동 15-1 (135-949)

홈페이지: <http://www.krivet.re.kr>

전 화: (02)3485-5000, 5100

팩 스: (02)3485-5200

등 록 제16-1681호 (1998. 6. 11)

ISBN 89-8436-711-7 93370

인쇄처 KPM (02)2263-8015

연구자료 내용의 무단복제를 금함.

값 4.000원

■ 연구자료 내용 문의

전화 : (02)3485-5371

E-mail : mulbit@krivet.re.kr