

수자원 공학 Techniques de l'eau

경제발전과 생활에 필수적인 물은 21세기 지구상의 많은 나라들의 전략적이고 주요한 쟁점이 되었다. 환경과 보건은 수질에 달려 있다고 해도 과언이 아니며 이를 위해 식수를 제공하고 다루는 발전된 기술이 필요하다. 지하수, 강, 호수, 우물, 단수, 습지, 연안지대 그리고 해상 등 수많은 물에 대한 지식은 수자원 관리의 기반을 형성한다.

물 관련 분야는 수자원, 농업, 수생생물학, 보건, 도시, 하구, 해안지대 등을 포함한다. 이러한 활동 및 수자원공학을 전공으로 하고 있는 학업과정은 환경보호라는 목적을 가지고 있는데 물뿐만 아니라 폐수 찌꺼기, 쓰레기, 토양의 공해를 제거하며 공기, 물, 토양을 개선하고 물처리시설을 최적화하기 위한 관리가 바로 그 목적이라 할 수 있다. 해양 및 연안과학, 해양생명과학은 해양자원과 연안환경의 보전을 우선시한다. 재생 에너지인 물의 활용은 고온의 물과 수증기 형태의 에너지를 형성하게 하는 지구의 내부열을 이용하는 지열연구를 발달시키게 된다. 이 에너지는 건물과 주거시설 난방을 위해 수집 및 배분된다.

식수 및 용수 처리와 사용 등에 관한 과정을 기반으로 한 250여 개 교육과정이 개설되어 있으며, 폐수 수거, 소독, 정화와 관련된 과정이 있다.

수치로 본 수자원 공학

- 580억 m³ 물 운반
- 프랑스내 식수 신청자 2천 4백만 명
- 송수관 906,000 km
- 식수 관련 고용 노동자 16만 명
- 250여 개 수자원 관련 교육과정 개설

자료출처 : 국립 경제연구 및 통계청(INSEE)
www.insee.fr - www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr

■ 관련분야

수문학, 물지정학, 지구과학, 지질공학, 지열학, 수리학, 수력전기, 수리지리학, 수리학, 광천학, 수권, 하이드로 시스템

■ 활동분야

수자원 영역 보전/유지 및 관리, 식수보급, 사용한 물 정화 등 13만여 개의 관련 직종 - 화학자, 지하수 탐사원, 수리학자 - 이 있다.

■ 물과 연관이 있는 다른 분야

농업(농업자원, 수자원, 관개 등), 수경 및 수중동식물학, 화학(분석, 측정, 약학, 처리), 생화학, 생물학(농생물학, 미생물학, 수생태학), 기후학(기상학), 생태학(삼림개발, 해양학), 건설(댐, 정화시설, 수역장, 배관 등), 스파(자원, 온천, 온천개발), 스포츠(조정, 수영, 다이빙, 래프팅 등), 보건(치료법, 미네랄워터, 해수요법치료, 온천학), 관광(크루즈, 수상스포츠, 요트 항해 등)

교육기관과 교육과정

학과과정

■ 전문기술 자격증 (BTS - Brevet de Technicien Supérieur)

(바칼로레아 취득 후 고등교육 2년 이수) - L2(학사 2년)

80여 개의 BTS 과정이 있으며, 그 중 2/3는 농업 분야 중 수자원 및 정화 관리, 농업용수 및 도시/농촌 용수 처리에 관한 전공에 초점을 맞추고 있다. 농업고등학교에서도 수경 및 양식업에 관한 10여 개의 BTS 과정을 개설하고 있다.

■ 기술대학 2년 학위과정

(DUT - Diplôme d'Études Universitaires Scientifiques et Techniques)
(바칼로레아 취득 후 고등교육 2년 이수) - L2(학사 2년)

6개의 지구과학, 해양 관련 직종(항만, 연안 및 해양 개발, 수산물 개발)에 대한 교육과정이 국립 대학에 개설되어 있다.

■ 학사 학위

(바칼로레아 취득 후 고등교육 3년 이수) - L3(학사 3년)

과학, 기술, 보건 및 환경보호와 관련된 50여 개의 산업학사 과정이 개설되어 있으며, 그 중 절반 이상이 환경보호 관련 과정이다.

- 수상 스포츠 활동
- 수자원 개발 및 시설확충 (공장 건설 및 수자원 공급망, 도시 및 전원에서의 수자원 이용, 수질 및 양)
- 물, 폐수처리, 쓰레기 관리 및 처리
- 물을 이용한 건강과 웰빙에 관한 센터 경영
- 건강한 식수 관리 기술

농학, 수경학 및 수중 동식물학은 지속가능한 농업의 수자원 이용으로 세분화되기도 한다.

석사과정

■ 석사 학위

(바칼로레아 취득 후 고등교육 5년 이수) - M2(석사 2년)

과학, 기술, 보건 분야는 지구과학, 환경, 법학 학사학위를 가진 학생들이 100여 개의 석사 과정 중 한 과정에 지원할 수 있다.

- 50여 개의 석사 프로그램이 개설되어 있다:
 - 과학, 기술, 보건 분야에서 지구과학과 환경과학, 생태학과 수리학의 30여 개 과정.
 - 농학(농업자원), 생물학(산림생태학, 수중미생물학), 화학(약품, 물리학, 산업화학)의 12여 개 과정.
 - 해양연안과학 분야에서 물리학, 지구과학, 연안 환경 관리 및 전문성의 10여 개 과정.

■ 엔지니어 학위 / 석사

(바칼로레아 취득 후 고등교육 5년 이수) - M2(석사 2년)

프랑스 엔지니어 학교들은 엔지니어 학위위원회(CTI-Commission des Titres d'Ingénieur)에서 인증하는 엔지니어 석사 학위를 수여한다:

- Polytech' Montpellier - Ecole polytechnique universitaire de Montpellier (몽펠리에 에콜 폴리테크니크):
- 물과 토목공학
- 물과학 및 기술
www.polytech.univ-montp2.fr ▶ Formation
- ENGEES - École nationale du génie de l'eau et de l'environnement de Strasbourg (국립 스트라스부르 물과 환경공학 학교):
<http://engees.unistra.org>
토목공학 - 지질공학, 물, 재해:
<http://engees.unistra.org> ▶ Formation initiale
- AgroParisTech의 생명산업학 환경 연구소
- ENGREF - École nationale du génie rural des eaux et des forêts (국립 농수임과학 학교), 클레르몽 페랑, 몽펠리에, 남시, 파리 연구소
- 물과 농업 (몽펠리에)
- 물과 사회 (몽펠리에)
- 대륙환경 및 물과학 (파리)
- École Nationale supérieure de l'énergie, l'eau et l'environnement (Ense3) (국립 고등 에너지, 물, 환경 학교) - 그르노블 INP:
- 수리학 및 토목공학 석사
<http://ense3.grenoble-inp.fr> ▶ Formation ▶ Masters et Masters
- École nationale supérieure d'ingénieurs de Poitiers, spécialité Eau et génie civil (ESIP), 국립 고등 푸아티에 엔지니어 학교, 물과 토목공학 전공 (ESIP)
<http://esip.univ-poitiers.fr> ▶ Espace formation

석사 후 과정

- 전문 마스페르 (Mastère Spécialisé)
(석사학위 취득 후 고등교육 1년 이수)
전문 마스페르 학위 과정은 그랑제콜 협의회에서 인증한다.
• Water for all, 모두를 위한 물 (AgroParisTech 몽펠리에 연구소):
www.agroparistech.fr
• 식수와 위생 (ENGEES Strasbourg): <http://engees.unistra.org>
• 수자원 공학 (Polytech'Lille): www.polytech-lille.fr
• 폐수 및 강수 관리 (EIVP Paris): www.eivp-paris.fr

세계속의 프랑스 물산업

프랑스 물산업의 중심에 있는 Générale des Eaux社의 수에즈 인바이론먼트, 비벤 디 워터, 베올리아 인바이론먼트는 환경 서비스 분야의 세계적 기업으로 동유럽과 아시아(중국, 한국, 말레이시아, 필리핀, 대만, 태국)에서 크게 성장하고 있다. 프랑스의 풍부한 수자원을 상업화시키는 70여 개의 음료(물) 브랜드 중 다논(바두아, 에비앙), 네슬레(콩트렉스, 페리에, 깨작, 비텔), 카스텔(비쉬 셀레스탕, 생-요르) 등은 대형 식품 기업들을 통해 전세계에 유통되고 있다.

유용한 사이트

- Agences de l'eau, 프랑스 수자원공사: www.lesagencesdeleau.fr
- Association scientifique et technique pour l'eau et l'environnement (ASTEE), 물환경 과학기술협회: www.astee.org
- Comité national de l'eau (CNE), 프랑스 국립 물위원회:
www.comitenationaldeleau.fr
- Conseil mondial de l'eau (The World Water Council), 세계 물위원회 (프랑스 마르세이유 본부): www.worldwatercouncil.org
- Eau dans la ville, 도시의 물자원: www.eaudanslaville.fr
- Eau douce, 담수: www.cnrs.fr/cw/dossiers/doseau
- Eau et Santé, 물과 건강: www.invs.sante.fr/surveillance/eau_sante/index/htm
- Eau France, 물에 대한 정보 제공: www.eaufrance.fr
- Gest'eau outils de gestion intégré de l'eau, 물의 집중 관리에 대한 정보 제공: www.gesteau.eaufrance.fr
- Institut international d'ingénierie de l'eau et de l'environnement, 국제 물환경 기술연구원: www.2ie-edu.org
- Institut méditerranéen de l'eau (IME), 지중해 연구소: www.ime-eau.org
- Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie (MEDDE), 프랑스 환경, 지속가능한 발전, 에너지부:
www.developpement-durable.gouv.fr/+Eau,22-+.html
- Observation et statistiques de l'environnement - Eau, 환경-물 관측 및 통계: www.ifen.fr/acces-thematique/eau/html
- 국제 물사무소: www.oieau.org
- Office national de l'eau et des métiers aquatiques (ONEMA), 프랑스 국립 물 및 해양 직종 사무소: www.onema.fr
- Partenariat français pour l'eau (PFE), 물을 위한 프랑스 연합:
www.partenariat-francais-eau.fr
- Programme Solidarité Eau (PSEau), 물연대 프로그램: www.pseau.org
- Service Hydrographique et Océanographique de la Marine (SHOM), 수로 및 해양 측량부: www.shom.fr
- Voies navigables de France, 프랑스 수로: www.vnf.fr

CampusFrance의 온라인 카탈로그에서 학사부터 박사까지 프랑스에서 제공하는 다양한 교육과정이 상세히 소개되어 있다.

www.coree.campusfrance.org에서 «전공별 학교 리스트 검색»이라는 검색엔진을 이용할 수 있다.

수학을 희망하는 카테고리 선택 후 (학사 Licence, 석사 Master, 박사 Doctorat) 키워드를 입력하면 해당 전공을 보유한 프랑스 학교 및 세부 전공을 검색할 수 있다.

- 프랑스대사관 교육진흥원 CampusFrance 사이트 www.coree.campusfrance.org
- 프랑스어 지원 사이트 www.campusfrance.org
- 영어 지원 사이트 www.campusfrance.org/en