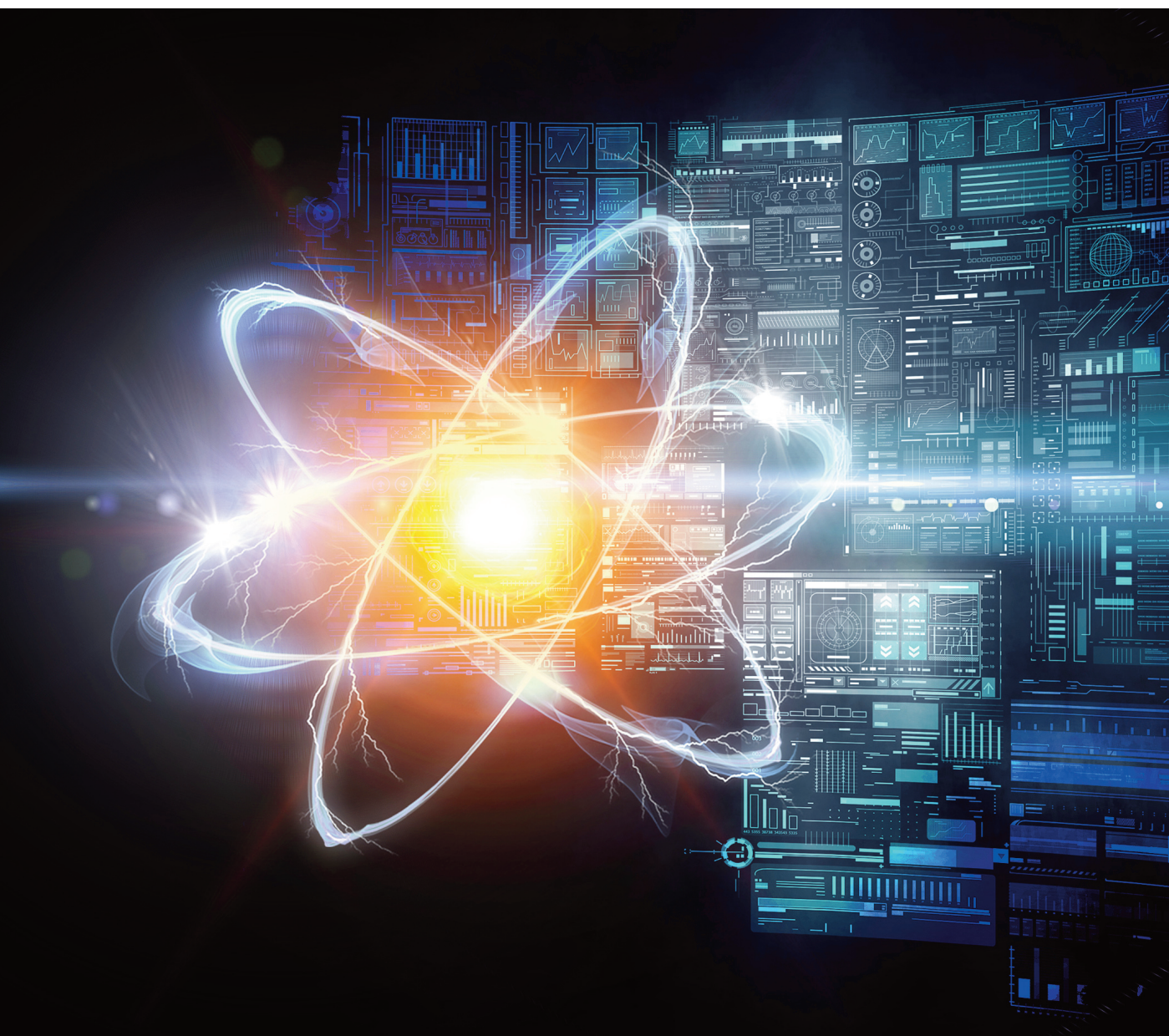




# UNIST

## 원자력공학과



# 01 원자력공학과 개요

## | 학과장 인사

우리 UNIST 원자력공학과는 인류의 최고과학기술인 원자력 기술을 첨단화 하고, 탄소 문제가 없는 에너지 이용에 있어 인간과 환경을 위해 더욱 안전성과 경제성을 매력적으로 만드는데 기여하고 있습니다.

우리는 우리의 학생들이 원자력의 다학제적 종합 과학기술 지식을 익히고, 더 안전한 원자력(핵분열 및 핵융합, 에너지 융복합) 발전 시스템과 원자력 폐기물 관리, 더 안전한 원자력 시스템과 인류와 자연환경의 조화를 이루는데 기여할 수 있도록 노력하고 있습니다.

원자력공학과장 방 인 철



# 02 원자력공학과연구실



**김지현** 원자력재료연구실  
<http://unimat.unist.ac.kr>



**김희령** 방사선 안전 및 자기유체역학 연구실  
<http://kimhr.unist.ac.kr>



**박재영** 핵주기 및 방사성폐기물 처리 연구실  
<http://fcwl.unist.ac.kr>



**방인철** 원자력 열수력 및 안전 연구실  
<http://neths.unist.ac.kr>



**안상준** 핵연료 재료 연구실  
<http://uranum.unist.ac.kr>



**윤의성** 핵융합 및 플라즈마 응용 연구실  
<http://unist-fpl.github.io>



**이덕중** 원자로 물리 연구실  
<http://reactorcore.unist.ac.kr>



**이승준** 원자력 안전성 평가 및 HMI 혁신 연구실  
<http://psa.unist.ac.kr>

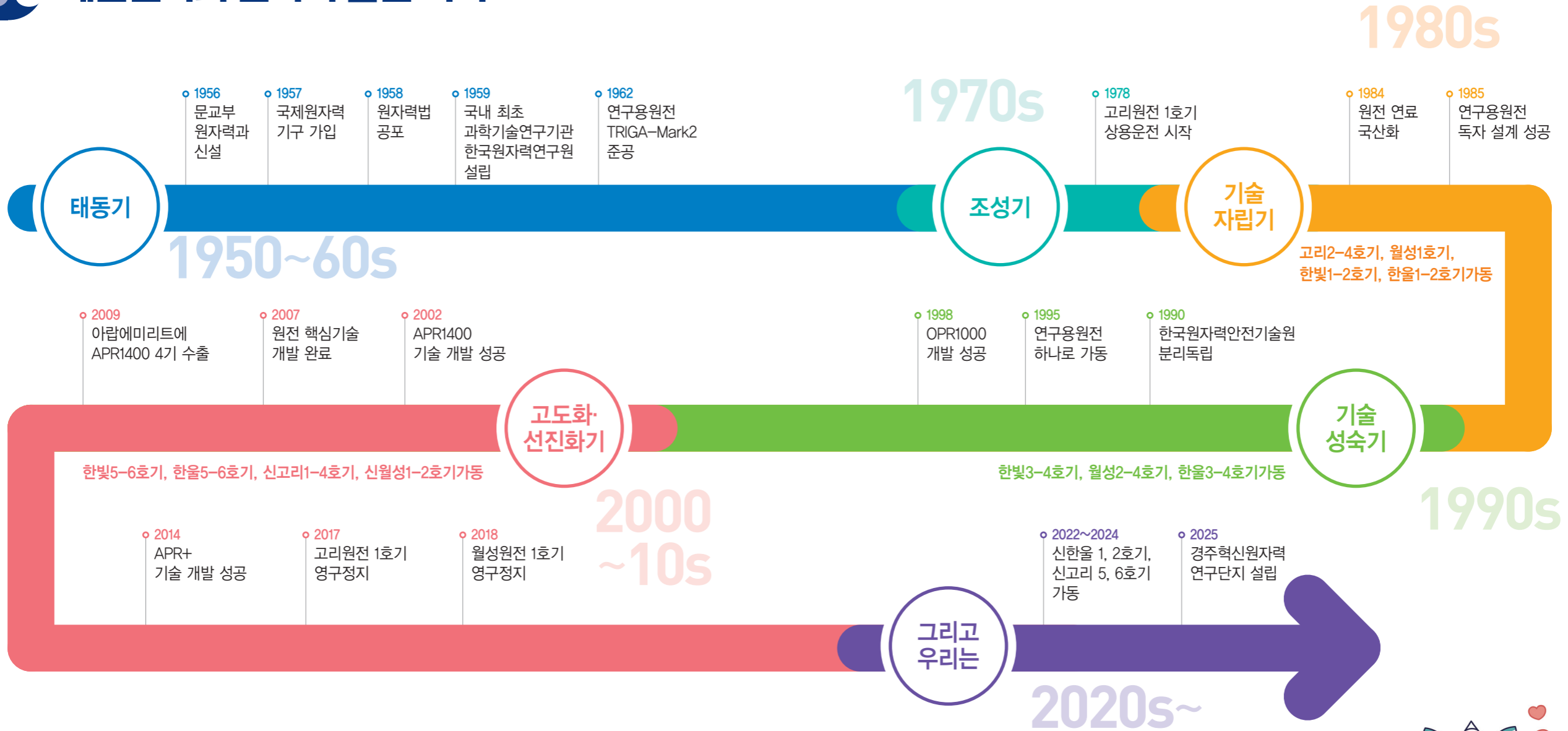


**이지민** 방사선 및 의료 지능 연구실  
<http://sites.google.com/view/rami-lab>

**Douglas Fynan** 핵과학 시뮬레이션 및 안전 연구실  
<http://nsss.unist.ac.kr>



# 03 대한민국의 원자력 발전 역사



- OPR1000: Optimized Power Reactor, 대한민국이 개발한 1000 MWe 급 2세대 원자로
- APR1400: Advanced Power Reactor, OPR1000 모델을 개량·발전시킨 1400 MWe 급 3세대 원자로
- APR+: Advanced Power Reactor, APR1400 모델을 개량·발전시킨 1500 MWe 급 3.5세대 원자로
- 연구용원전: 전기 생산이 주 목적이 아닌 중성자 생성을 통한 다양한 실험을 수행하는 원자로

- 2021년 7월 19일 기준, 대한민국 원전 현황
  - 가동 중 24 (고리 5, 월성 5, 한빛 6, 한울 6, 새울 2)
  - 건설 중 4 (새울 2, 한울 2)
  - 영구정지 2 (고리 1, 월성 1)



# 04 왜 UNIST 원자력공학과인가?



▲경주방사성폐기물 처분장



▲월성원자력본부

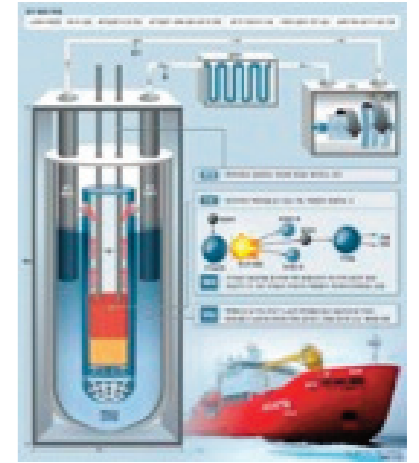


▲고리원자력본부



## UNIST 원자력공학과는 원자력계의 메카입니다

UNIST 원자력공학과는 근방 30 km 이내에 원자력발전소 16기, 혁신원자력연구원, 원전해체연구소, 가속기 연구소를 비롯한 연구 단지, 국내 유일의 방사성폐기물 처분장 등이 위치한 원자력 산업과 연구의 중심지에 위치하고 있습니다. 이에 UNIST 원자력공학과는 지리적 이점을 바탕으로 산학연 중심의 다양한 연구를 진행하며 학생들에게 다양한 진로 기회를 제공합니다. 기존의 원자력발전 관련 연구개발이나 방사선의 이용 등 외에도 선박-잠수함용해양 원전이나 소형모듈원전, 우주 원자력 등 다양한 미래지향적인 연구를 진행하고 있습니다. 또한 4차 산업기술로 각광받는 인공지능(AI)을 기반으로 하여 원전 안정성을 향상시키거나 핵의학에 접목하는 등 최신 공학 기술 접목에도 힘쓰고 있습니다.



## UNIST 원자력공학과는 대한민국 최고수준입니다

2018년에 이루어진 중앙일보 대학평가에서 UNIST 원자력공학과가 연구부문에서 높은 논문 출판 수, 논문 피인용 수 및 교외 연구비 수주로 '상' 등급을 수여받았습니다.

| 2018 중앙일보 대학평가<br>학과별 순위  |                    | 2018 중앙일보 대학평가<br>이공계 에너지 및 원자력공학과<br>연구부문 순위 |                        |                       |
|---------------------------|--------------------|---|------------------------|-----------------------|
| 상                         | 에너지 및 원자력공학        | 교수 1인당 국제 논문(편)                               | 국제 논문당 피인용(회)          |                       |
|                           | KAIST(원자력 및 양자공학과) | 1 한양대(서울, 에너지공학과) 15.72                       | 1 UNIST (에너지공학부) 8.78  |                       |
|                           | UNIST (원자력공학부)     | 2 UNIST (에너지공학부) 8.52                         | 2 한양대(서울, 에너지공학과) 6.96 |                       |
|                           | 경북대                | 3 경북대 8.11                                    | 3 경북대 4.77             |                       |
|                           | 중상                 | 경희대   | 4 UNIST (원자력공학부) 7.71  | 4 가천대 2.28            |
|                           |                    | 서울대(에너지 자원공학과)                                | 5 KAIST 6.26           | 4 전북대 2.09            |
|                           |                    | 서울대(원자핵공학과)                                   | 6 강원대(삼척) 5.71         | 6 경희대 1.98            |
|                           |                    | 인하대   | 7 서울대 (원자핵공학과) 3.80    | 7 인하대 1.77            |
|                           |                    | 제주대   | 8 경희대 3.10             | 8 UNIST (원자력공학부) 1.57 |
|                           |                    | 한양대(서울, 원자력공학과)                               | 전북대 3.10               | 강원대(삼척) 1.57          |
| 교수 1인당 교외 연구비(원)          |                    | 10 한양대(서울, 원자력공학과) 3.04                       | 10 세종대 1.49            |                       |
| 1 한양대(서울, 에너지공학과) 9억3111만 |                    |   |                        |                       |
| 2 UNIST (에너지공학부) 6억5564만  |                    |   |                        |                       |
| 3 KAIST 6억3195만           |                    |   |                        |                       |
| 4 서울대 (원자핵공학과) 5억2204만    |                    |   |                        |                       |
| 5 한양대(서울, 원자력공학과) 4억8037만 |                    |   |                        |                       |
| 6 경희대 4억6391만             |                    |   |                        |                       |
| 7 서울대 (에너지자원공학과) 4억497만   |                    |   |                        |                       |
| 8 UNIST (원자력공학부) 4억107만   |                    |   |                        |                       |
| 9 단국대 3억8236만             |                    |   |                        |                       |
| 10 동국대(경주) 3억5549만        |                    |   |                        |                       |

# 05 원자력공학과 교육과정

UNIST 원자력공학과는  
모든 분야를 다룹니다

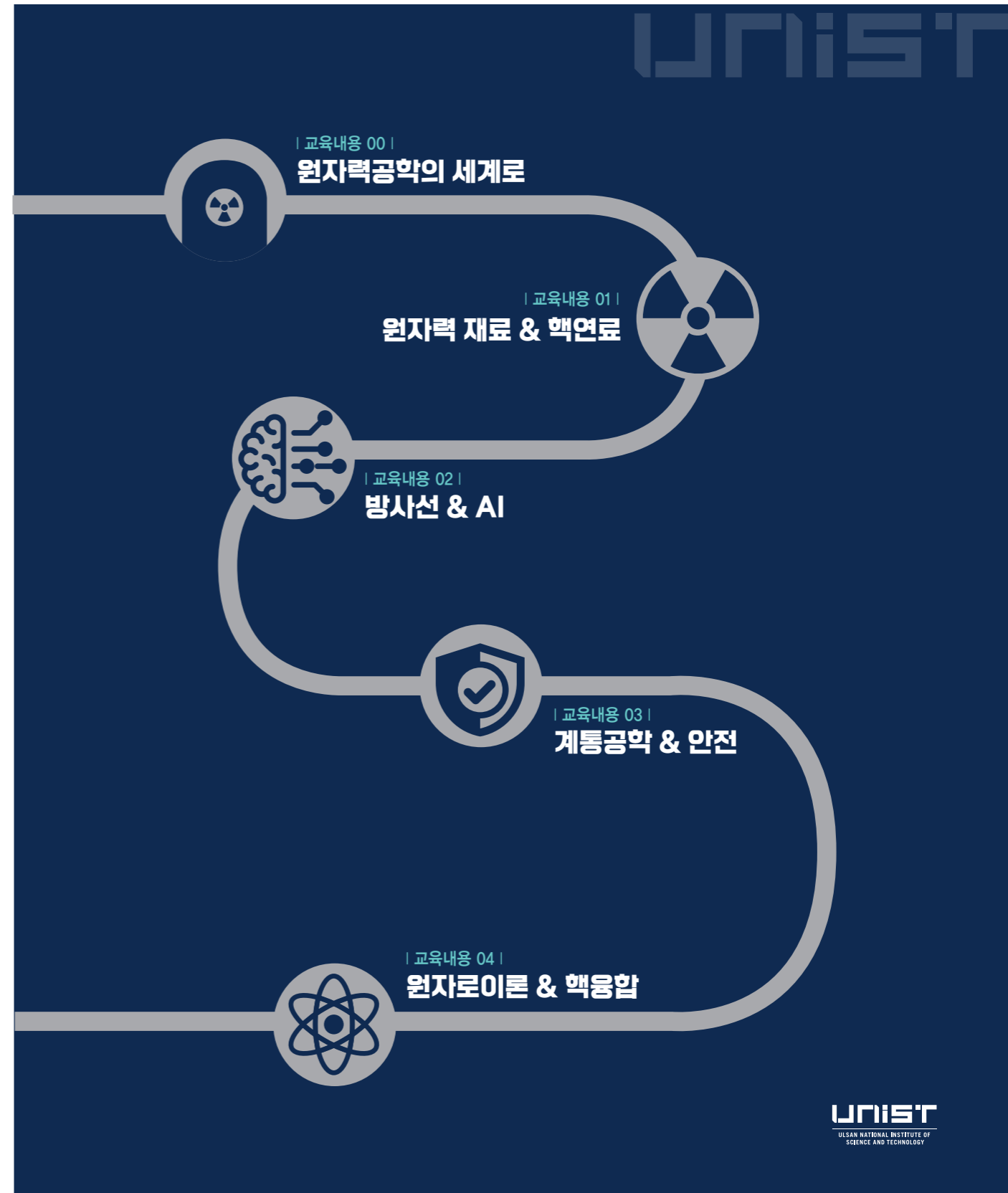
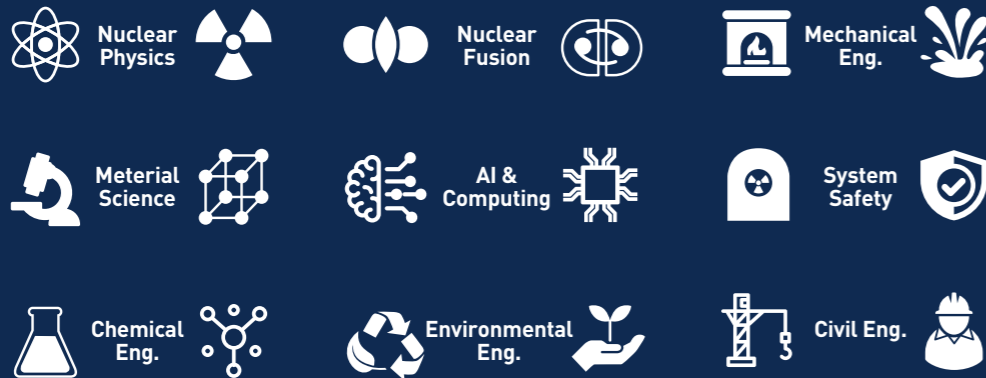


흔히 원자력공학과에서는 물리를 배운다는 인식과는 달리, 원자력공학과는 모든 공학을 아우르는 학과입니다. 노심 및 계통을 설계하기 위해서 물리가 필요한 것은 맞지만, 설계한 원전에 맞는 재료를 선택하거나 폐기물 처리를 위한 재료공학이나 화학공학이 필요합니다.

원전을 더욱 안전하게 운영하기 위해 시나 컴퓨팅 기술이 접목될 수도 있으며 이외에도 핵융합 연구, 방사선의 의학/산업적 이용, 특수재료 거동, 방사성폐기물 처리 등 다양한 주제에 대해 공부하고 연구합니다. 원자력공학은 다양한 분야를 포함하고 있으며 어느 한 분야에서 뛰어난 학생은 원자력공학에서도 뛰어난 학생이 될 수 있습니다. 또한 UNIST 원자력공학과는 그 어떤 학과보다 다양하고 폭넓은 연구를 하고 있으며 학생 여러분의 잠재력을 발휘할 수 있는 기회의 장입니다.

## You can find in NE whatever You Want to Do

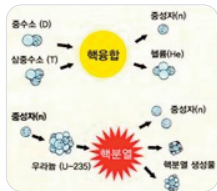
Not just physics...



# 원자력공학의 세계로

원자력공학은 원자 에너지를 공학적으로 응용 및 이용하는 학문으로 현대 과학의 첨두를 집대성한 다양한 지식을 다루고 있습니다.

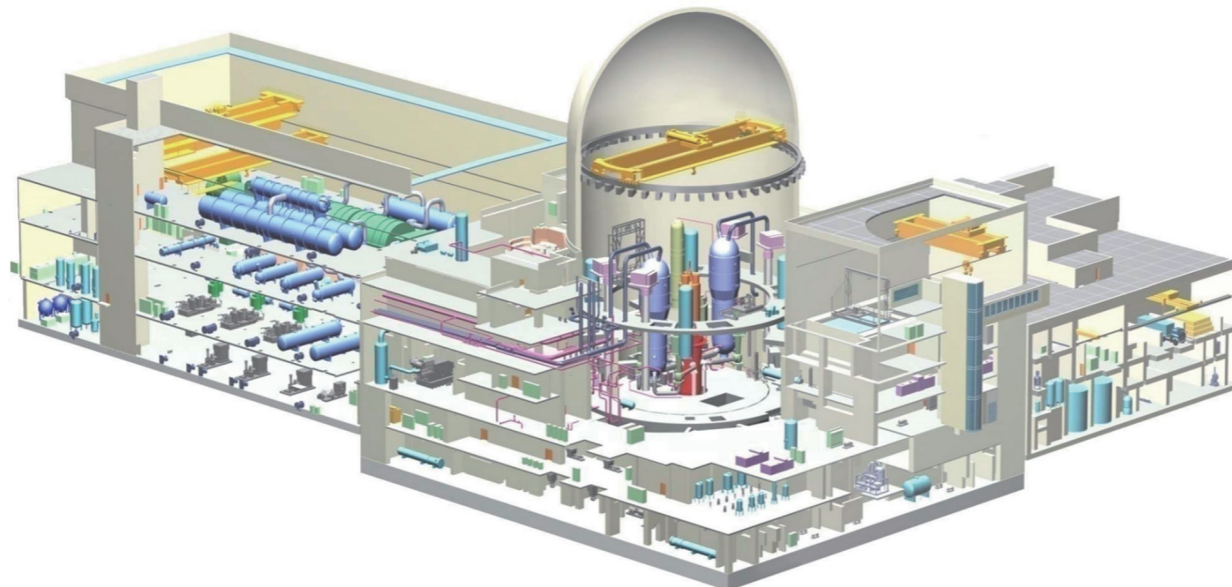
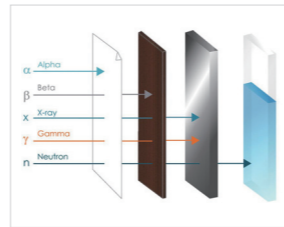
## 제3의 불, 원자력에너지



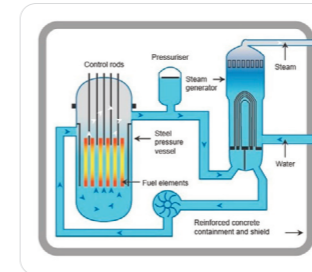
$E=mc^2$  라는 공식은 질량과 에너지가 교환될 수 있다는 현대 과학의 가장 아름다운 식 중 하나입니다. 이 식으로 설명되는 질량결손을 통해, 반응 후 감소한 질량만큼 에너지가 방출되며 1g의 U-235가 핵분열 할 경우 3 ton의 석탄이 연소하는 것과 동일한 에너지를 생성할 수 있습니다. 원자력발전소는 이러한 에너지를 이용해 전기를 생산합니다.

## 보이지 않는 강한 힘, 방사선

불안정한 원자가 안정한 원자로 변하는 과정에서 발생하는 방사선은 그 특성에 따라 대개  $\alpha$ 선,  $\beta$ 선,  $\gamma$ 선, x선으로 구분합니다.  $\alpha$ 선과  $\beta$ 선은 고에너지 헬륨과 전자선으로 입자와 같은 특징을 가지며 얇은 차폐막으로 차폐가 가능하며  $\gamma$ 선과 x선은 전자기파로 투과 깊이가 비교적 길지만 납과 같이 무거운 원소를 통해 쉽게 방호 할 수 있습니다. 원자력발전소를 상징하는 거대한 콘크리트 돔은 방사선으로부터 시민과 환경을 보호하기 위해 설치됩니다.



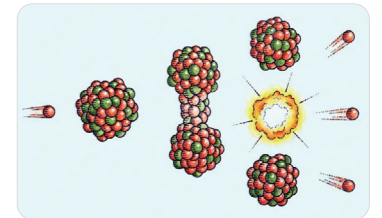
## 원자력발전소는 뭐가 다를까요?



전기를 생산하기 위해 가동되는 발전소는 대부분 뜨거운 증기로 터빈을 돌리며 열에너지 → 기계에너지 → 전기에너지로 전환합니다. 석탄발전소는 석탄을 태우며 발생한 열을 이용하여 전기를 생산하듯이, 원자력발전소는 핵분열을 통해 발생한 열을 이용하여 전기를 생산합니다.

## 핵분열이 무엇인가요?

원자력에너지 발생에 있어 가장 핵심이 되는 것은 표적(U-235)과 총알(중성자)입니다. 총알(중성자)은 표적에 명중하고 깨진 표적은 방대한 에너지와 2-3개의 총알을 다시 배출하고, 총알은 다시금 표적에 명중하는 연쇄반응을 통해 원자력 에너지가 지속적으로 방출됩니다. 총알이 너무 많아지면 감당할 수 없는 에너지가 방출될 수 있고, 총알이 너무 적어지면 반응이 멈추기 때문에 항상 적절한 수의 총알을 유지하는 것이 중요하며, 원자로 내의 총알(중성자)를 흡수하는 제어봉을 이용하여 이를 조절합니다.



## 우리나라의 원전이 궁금해요!

우리나라의 원자력발전소는 모두 가압경수로 혹은 가압중수로입니다. 속도가 빠른 총알(중성자)은 표적에 흡수되지 않기 때문에 총알을 가벼운 원소(물에 들어있는 수소)와 충돌시키며 감속된 후 표적(우라늄)과 충돌하게 됩니다. 열에너지는 주변의 물로 전달되고 뜨거워진 물은 증기를 발생시키며 전기를 생산합니다. 우리나라의 최신형 원자로인 APR1400은 1시간에 1,400,000 kWh를 생산할 수 있으며, 이는 약 400만 가구의 전력 사용을 감당할 수 있는 양입니다. 다양한 안전장치의 탑재를 통해 중대사고 확률을 100만년 분의 1로 낮추었으며 이는 세계 최고수준입니다.

# 원자력 재료 & 핵연료

원자력 산업에 사용되는 재료는 고온, 고압, 방사선 노출 등 다양한 극한 환경에 노출됩니다. 다양한 극한 상황에서도 안전하고 효율적으로 작동하는 재료를 연구·개발함으로써 안전한 원자력 이용을 향해 나아갑니다.

## 극한 환경에서 견디는 가장 튼튼한 재료

현대 문명에서 매우 큰 온도·압력차와 방사선 노출 등의 극한 환경에서 작동하는 대표적인 예시가 원자력 발전소나 우주선 등임을 부정할 순 없습니다. 원자력공학과에서는 고전적인 재료역학을 기반으로 방사선 조사의 영향과 극한 환경에서의 재료 거동에 대해 교육, 연구하고 있습니다.

[연관과목: 원자력재료공학 및 실험, 방사선 재료 과학]

## 원자력발전소의 심장, 핵연료

원자력발전소의 에너지원인 핵연료는 핵분열을 통해 에너지를 생산합니다. 다양한 핵연료의 특성 연구를 통해 더욱 더 안전하고 높은 효율을 가지는 원자력발전소의 설계가 가능합니다. UNIST 원자력공학과는 국내 대학 중 유일하게 우라늄을 이용한 실험 실습을 학생들에게 제공하고 있습니다.

[연관과목: 핵연료공학개론, 핵주기공학개론]

## 도시광산, 방사성폐기물

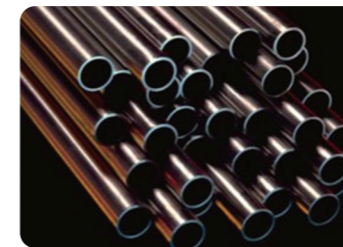
원자력시설의 이용으로 인해 불가피하게 발생하는 방사성폐기물은 원자력 기술의 골칫거리 중 하나입니다. 하지만 방사성폐기물 내 오염원만을 제거하여 재활용한다면 방폐물 처리와 자원 수급, 두 마리 토끼를 잡을 수 있습니다.

[연관과목: 방사성폐기물관리, 원자력화학공학]



## 어떠한 분야로 진출하나요?

### ●●● 원자력 혁신재료 및 안전 기술



원자력 시설은 다양한 조건을 견디고 목적에 부합하기 위해 금속, 세라믹, 폴리머 등 다양한 재료들이 사용됩니다. 특히 방사선 조사로 인한 재료 거동은 일반적인 재료공학자들이 다루지 않지만 원전, 우주선 등 첨단 산업 개발을 위해 반드시 필요한 연구로 원자력공학자들의 진출이 유리한 분야입니다.

### ●●● 핵연료공학 기술

안정적이고 효율적인 핵연료 기술은 원자력발전에서 가장 중요한 기술 중 하나이며, 오랜 연구 끝에 대한민국은 독자적인 핵연료 생산 기술을 보유하게 되었습니다. 한편 4세대 원전의 개발로 인해 세라믹형 핵연료 외에 금속형, 액체형 등 다양한 핵연료 기술이 요구되고 있습니다. 원자력발전이 지속되는 한 핵연료공학은 절대로 무너지지 않을 것입니다.



### ●●● 방사성폐기물 관리 및 처리



원자력시설의 이용은 방사성폐기물의 발생을 야기하며 이를 지속적으로 관리, 규제할 인력이 필요합니다. 또한 최근 방사성폐기물에서 문제가 되는 부분만을 처리하여 폐기물의 총량을 감소시키거나 재활용하는 기술의 연구가 활발히 이루어지고 있습니다. 앞으로 발생할 방사성폐기물 외에 현재 생성된 폐기물을 처리하기 위해서라도 해당 분야의 수요는 높은 상황입니다.

## 방사선 & AI

원자가 안정한 핵종으로 변하는 과정에서 발생하는 방사선은 핵의학, 기기진단, 살균 등 다양한 분야에서 사용되고 있습니다. 이러한 분야에 인공지능을 접목해 성능과 정확성을 대폭 향상시킨 차세대 원자력 산업이 각광받고 있습니다.

### 보이지 않지만 강력한 힘, 방사선

방사선은 고에너지 입자선 또는 전자기파로 구성되며 방사선의 다양한 특징들을 활용하여 많은 분야에서 활용하고 있습니다. 방사선의 안전한 이용을 위해 다양한 방사선 관련 교육을 제공하고 있으며 생물학적 영향과 물질적 영향을 아우르는 연구를 진행하고 있습니다.

[연관과목: 원자력방사선공학 및 실험, 방사선계측, 의료방사선공학]

### 더욱 안전하게, 계측제어기술

원자력발전소에 설치된 다양한 계측기를 통해 내부 정보를 정확히 파악하고 올바른 지시를 내리는 것은 안전한 원전 운영에 필수적인 요소입니다. 다양한 계측기의 기본 원리와 특징을 바탕으로 원자로의 반응도를 제어하고 유사 시 문제 원인 파악 및 해결 방법에 대해 공부합니다.

[연관과목: 원전계측제어시스템, 원전운전개요 및 시뮬레이터 실습]

### 사람을 위한 인공지능

4차 산업혁명의 핵심 기술 중 하나인 인공지능을 원자력 분야에 접목시켜 안전한 원자력 이용을 추구할 수 있습니다. 다양한 데이터와 계산을 바탕으로 원전 운영 방향에 조언을 제공하고, 대용량의 의료영상을 기반으로 인공지능 모델을 학습/활용하여 진단/치료의 효율화 및 환자 맞춤형 치료에 기여할 수 있습니다.

[연관과목: 인공지능의 의료영상 적용]

## 어떠한 분야로 진출하나요?



### ●●● 방사선 계측 및 선량 평가



원자력 시설에서 방사선 계측 및 선량 평가는 안전에 매우 중요한 항목입니다. 환경 방사선에 대한 사람들의 관심이 커지고 있습니다. 방사선으로부터 안전을 보장하기 위해 인간과 환경에 대한 다양한 소스의 방사선 영향을 분석하고 특성화하는 것이 필요합니다. 이를 위해 환경 및 인공 방사선, 차폐재, 방사성 라돈 등 다양한 분야의 방사선 모니터링 시스템의 연구가 활발히 이루어지고 있습니다.

### ●●● 원자력 발전소

전력 생산을 위한 원자력 발전소 설계에서 안전을 위해 꼭 필요한 부분 중 하나가 신뢰도 평가입니다. 해당 설계의 모델링을 통해 전체적인 시스템의 안전성을 평가합니다. 또한 AI를 이용한 계측 및 제어 시스템의 연구를 통해 원자력 발전소 운전에 인적 오류를 배제해 더욱 안전한 운전을 가능하게 합니다.



### ●●● 방사선 의료



환자맞춤형의 효율적인 진단/치료를 위하여 X-ray, CT, PET 등, 방사선을 이용한 의료 영상에 인공지능 기술을 적용하는 연구가 활발히 진행되고 있습니다. 대학병원 영상의학과, 방사선종양학과, 핵의학과 등과의 활발한 협업을 통하여, 의학과 공학의 융합 연구로 더 가치 있는 성과를 만들어나가고 있습니다.

# 계통공학 & 안전

원자력발전소에서 생산된 뜨거운 열은 전기로 변환됩니다. 이러한 전 과정을 안전하게, 그리고 효율적으로 이루어내기 위해서 계통공학과 안전의 연구가 필수적입니다.

## 원자력발전소의 모든 것

원자력발전소 내에는 핵반응이 일어나는 원자로와 뜨거운 물을 증기로 바꿔주는 증기발생기, 전기를 생산하는 터빈 등 다양하고 수많은 부품들이 유기적으로 연결되어 있습니다. 따라서 원자력발전소의 이해를 위해선 이러한 부품의 목적과 특징에 대해 자세히 알아야 하며 이러한 정보를 바탕으로 새로운 원전을 설계할 수도 있습니다.

[연관과목: 원전시스템, 원자력안전 설계 원리]

## 원자력 제1법칙, 안전

원자력에서 가장 중요한 가치는 안전입니다. 특히 원자력발전소는 그 어떤 분야보다 높은 안전계수와 다중 시스템을 통한 사고 방지를 위해 노력하고 있습니다. 안전도를 높이기 위한 다양한 방법과 과거 사고사례 등을 바탕으로 안전한 원자력 이용을 추구하기 위해 노력하고 있습니다.

[연관과목: 중대사고, 원자력 안전 특론, 신뢰도공학개론]

## 원자력발전소의 혈관, 계통공학

원자로에서 발생한 뜨거운 열을 터빈까지 도달시켜 전기에너지로 만드는 원전의 특성 상 원자로의 냉각수를 순환하는 열수력학은 원전에 반드시 필요한 학문입니다. 안전이 바탕이 된 상태에서 경제성을 보장할 수 있는 운전 조건을 제시하기 위한 계통공학은 원자력공학에서 가장 중요한 학문 중 하나입니다.

[연관과목: 원자로계통공학 및 실험, 원자력시스템공학]

## 어떠한 분야로 진출하나요?



### ●●● 원자력 발전소 안전해석



원자력발전소의 설계, 건설, 운영에 반드시 필요한 안전해석을 위해 전산 프로그램을 개발 및 운영합니다. 안전해석 코드는 가상 사고 조건에서 원전의 열수력 거동을 분석, 연료봉과 격납건물의 건전성을 평가합니다. 신규 원전 설계와 가동되는 원전 현안 해결에 활용할 수 있으며 원전의 안전성 향상에 필수적인 요소입니다.

### ●●● 원전 운영 지침 개발 및 최적화

원자력발전소에서는 발전소의 안전운영에 필요한 설비와 운전변수를 관리하여 안전성 분석에 의해 결정된 운전제한조건 이내에 유지되어야 합니다. 따라서 원전 운영자에게 주어지는 지침의 당위성과 효율성에 대한 평가와 연구를 통한 최적화가 요구됩니다.



### ●●● 원자력 발전소 안전규제



원자력 안전에 대한 전반적인 이해를 바탕으로 원전의 안전한 운영을 위한 연구 및 규제를 실시합니다. 건설원전단계에서 인허가 적합성 검토, 가동중인 원전에 대한 정기검사, 가동중검사, 품질보증검사, 주기적안전성 평가와 각종 심사를 통해 안전을 관리합니다. 규제 수준의 최적화와 안전 기술의 전문화가 필수적으로 요구됩니다.

# 원자로이론 & 핵융합

핵반응 등의 원자력 실험은 많은 제약을 수반하며 이를 해결하기 위해 핵반응을 포함한 물리적 현상을 바탕으로 전산 모사를 통해 원자로의 안전성 평가, 설계 등 다양한 연구를 수행합니다.

## 안전하고 효율적인 원자로 설계

강력한 핵무기를 개발하기 위해 사용되었던 핵물리학은 이제 평화적이고 친환경적인 원자력을 위한 학문으로 변모하였습니다. 현재 다양한 형태의 상용 원자로가 운전 중이며 차세대 원전 또한 개발 중입니다. 안전성 평가와 개발 중인 원전의 가능성을 평가하기 위해 다양한 방식의 전산모사를 활용한 코드 검증이 이루어지며 복잡하고 위험할 수 있는 실험을 대체하고 있습니다. 원자력 안전에 대한 기관과 시민의 요구가 증가하고 있어 전산모사를 활용한 원자로 검증에 대한 수요는 꾸준히 증가하고 있습니다.

[연관과목: 원자로이론개론, 원자로실험, 원자력수치해석, 원자력IT개론]

## 미래 에너지 핵융합

수소 동위원소들의 결합 시 방출되는 핵융합 에너지는 안전하고 무한한 인류 공극의 미래 원자력 에너지입니다. 1억 °C가 넘는 플라즈마 거동의 제어 및 예측에 어려움이 있어 왔지만, 한 걸음씩 문제를 해결해 나가며 상용로 개발을 향해 박차를 가하고 있습니다. 핵융합 플라즈마 이론과 컴퓨터를 활용한 수치 해석의 도움을 받아 복잡한 핵융합 플라즈마 수송현상 및 거동을 예측하고 경제성 있는 핵융합로를 설계할 수 있습니다.

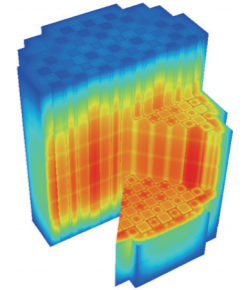
[연관과목: 핵융합개론, 전산핵융합기초, 플라즈마물리학기초, 전자기학개론, 섭동방법론]

## 어떠한 분야로 진출하나요?



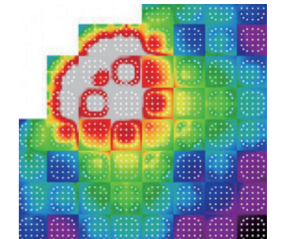
### 원자로 수치 해석 및 관리

가동 전, 중, 후, 원자로 전산모사를 통해 노심의 안전성과 출력을 감시하고 제어합니다. 핵연료 장전량, 핵연료 장전모형, 주기길이, 노심 출력 분포, 첨두계수 감시 등을 통해 안전성과 경제성을 확보합니다. 이러한 정보를 바탕으로 원자로 운영 및 운전에 대한 방향을 설계·추진합니다.

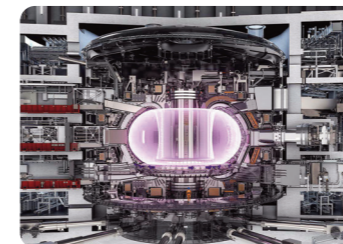


### 원자로 설계

현재 건설되어 있는 상업용 원자력발전소 외에도 소형모듈원전(SMR)을 비롯한 섀빙선, 잠수함 등 다양한 분야에서 요구되는 다양한 목적의 노심을 설계하고, 전산모사를 통해 노심의 안전성 및 출력을 평가합니다. 원자로 물리에 대한 심화적인 이해와 적용 능력이 요구되며 원자력산업을 지탱하고 있는 중추적인 역할을 하고 있습니다.



### 핵융합에너지개발



대한민국은 한국핵융합에너지연구원을 주축으로 KSTAR 를 비롯한 핵융합 장치의 고성능 운전기술 및 건설능력을 확보하고 있습니다. 핵융합 발전소 설계 및 운영을 위해 플라즈마 실험, 제어 및 분석능력 등 핵융합 기반기술의 연구개발이 활발히 이루어지고 있습니다.

# 06 교과목 정보



## 교과목

- 원자력 재료 & 핵연료
- 방사선 & AI
- 계통공학 & 안전
- 원자로이론 & 핵융합

### 전공 필수

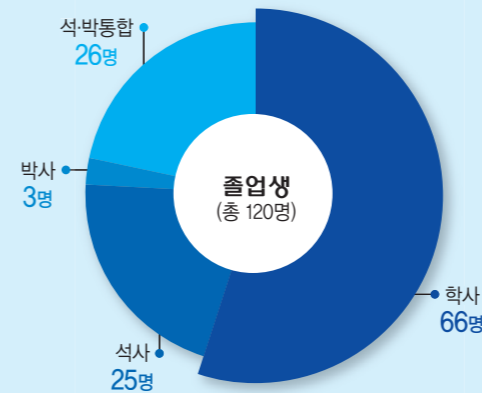
- |  |  |   |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 원자력공학개론</li> <li>✓ 원자로이론 개론</li> <li>✓ 핵연료주기공학개론</li> <li>✓ 졸업논문</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 원자력방사선공학 및 실험</li> <li>✓ 원자로계통공학 및 실험</li> <li>✓ 플라스마 물리학 기초</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 원자력재료공학 및 실험</li> <li>✓ 신뢰도 공학개론</li> <li>✓ 핵융합개론</li> </ul> |
|--|--|---|

### 전공 선택

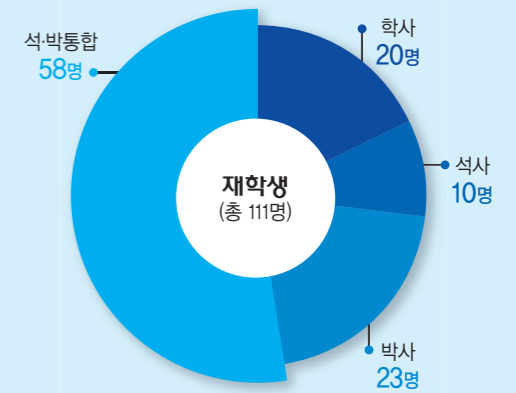
- |   |   |  |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 원전시스템</li> <li>✓ 전자기학개론</li> <li>✓ 핵연료공학 및 실험</li> <li>✓ 섭동방법론기초</li> <li>✓ 원전계측제어시스템</li> <li>✓ 원전운전 개요 및 시뮬레이터 실습</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 원자력 IT 개론</li> <li>✓ 전산핵융합기초</li> <li>✓ 원자로재료열역학</li> <li>✓ 원자로실험</li> <li>✓ 의료방사선공학</li> <li>✓ 원자력안전과 안전문화</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 원자력화학공학</li> <li>✓ 원자로 수치해석</li> <li>✓ 방사성폐기물관리</li> <li>✓ 방사선 재료 과학 개론</li> <li>✓ 인공지능의 의료영상 적용</li> <li>✓ 4차산업혁명과 원자력 안전</li> </ul> |
|---|---|--|

# 07 원자력공학과 학생 현황

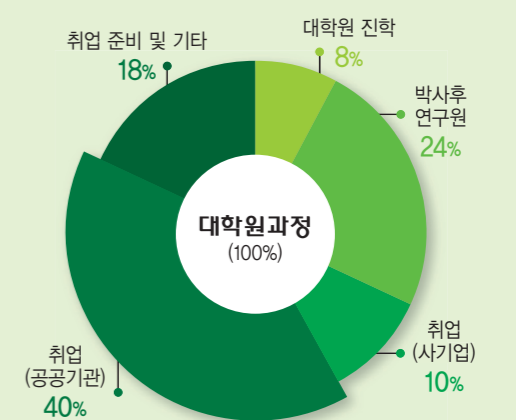
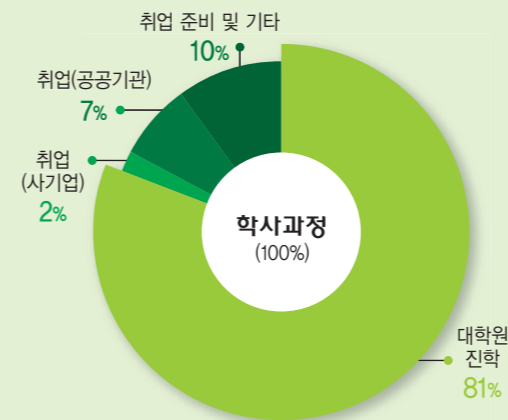
<졸업생 현황 (2021.08. 기준)>



<재학생 현황 (2021.09. 기준)>



<졸업후 진로현황 (2016.~2021.)>



# 08 원자력공학과 QnA



**Q 원자력공학과 졸업하면 해무기 만들 수 있나요?**

**A** 해무기를 만들진 않지만 해무기의 원리에 대해서 알 수 있습니다.

**Q 연구실 인턴을 하며 경험 해 보고 싶은데 어떻게 하면 되나요?**

**A** 가고자 하는 연구실의 교수님께 메일을 보내보세요! 또는 매 방학마다 방학 중 연구실 인턴(소정의 인건비 지급)을 모집하니 해당 기회를 노려보세요.

**Q 원자력공학과에 가려면 어떤 분야를 잘해야 하나요?**

**A** 원자력공학은 다양한 학문이 모인 종합학문으로 물리, 화학, 생물, 수학, 컴퓨팅 등 다양한 분야의 전문가를 양성하고 있습니다. 본인이 잘하는 분야에 맞춰 원자력공학의 특정 분야 전문가가 되는 것을 추천드립니다.

**Q 원자력공학 전공 시 부전공/복수전공을 추천해주세요**

**A** 앞서 말씀드린 이유로, 본인이 잘하는 분야의 전문가가 되는 것을 추천드립니다. 원자력공학과는 UNIST에 설치된 어떠한 학과든 부전공/복수전공을 통해 시너지를 낼 수 있습니다. 본인이 나아가고 싶은 방향으로의 전공 선택을 추천드립니다.

**Q 원자력발전소를 제외하고 원자력은 어디에 사용되나요?**

**A** 방사선이나 방사성 동위원소를 의료에 사용하는 핵의학이나 X-ray 또는 중성자를 이용한 비파괴검사, 플라즈마를 기초로 한 반도체 제작 등 다양한 분야에서 원자력이 사용됩니다.

**Q 원자력공학과 학부 졸업 시 취업은 가능한가요?**

**A** 당연히 가능합니다. 본교 원자력공학과 학부생 졸업자들 상당수가 대학원으로 진학하나, 대기업이나 공공기관의 취업 사례는 꾸준히 있습니다. 또한 원자력 관련 재단의 취업연계 및 취업지원 프로그램이 활발히 운영되고 있습니다.

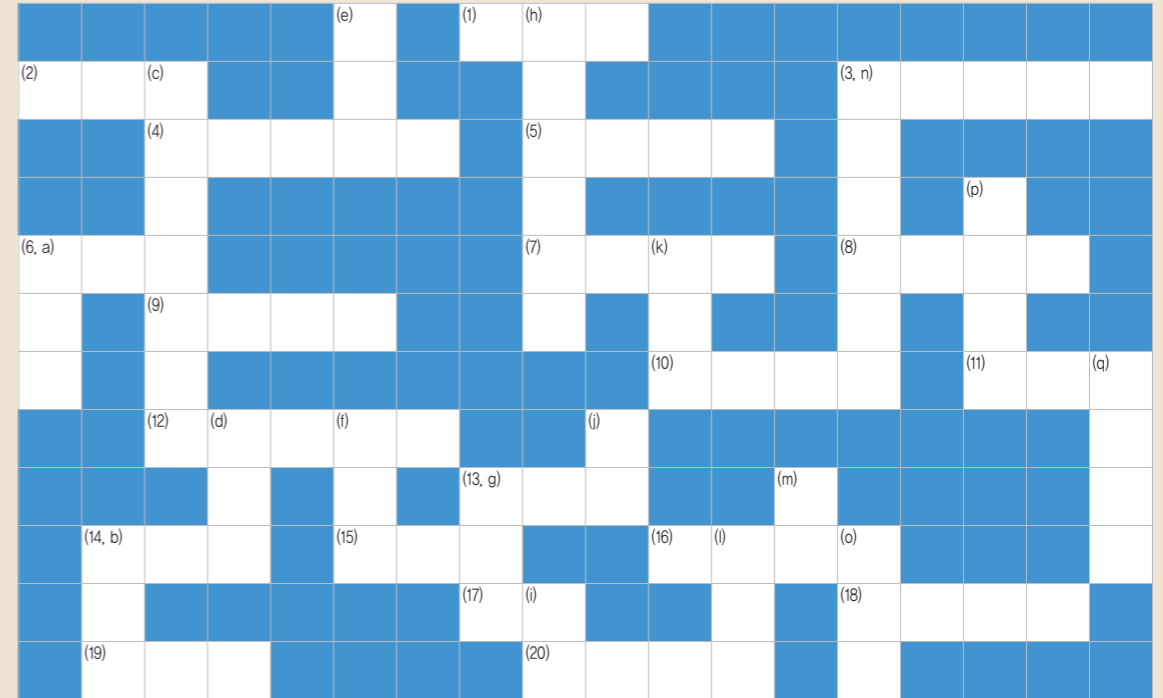
**Q 원전 폐쇄 가능한가요?**

**A** 2030년까지 영구정지한 고리 1호기의 해체가 모두 완료될 예정입니다. 과거 연구용 원자로 2기를 성공적으로 해체한 경험이 있으며 발전된 다양한 기술을 적용시켜 영구정지한 원전을 안전하게 해체할 예정입니다.

**Q 원자력공학과 미래 전망은 어떤가요?**

**A** 탈원전으로 인한 소음이 있지만 원자력은 현대 문명에 반드시 필요한 산업이자 학문입니다. 현 원자력계의 최대 걱정은 '추후 인력 공급이 원활히 이루어질 것인가'이며 인재 양성이 힘 쓰고 있습니다. 우수한 인재 여러분의 지원을 기대합니다.

## 가로세로 낱말퀴즈



### 가로

- 방사성붕괴에 의해 방출되는 입자가 만드는 빔
- 경북 울진에 위치한 APR1400을 적용한 원전의 이름
- 광양자설, 상대성이론을 발표한 이론물리학자
- 우라늄과 산소의 화합물로 원전 연료로 사용됨
- 일본 도호쿠 지방에 위치한 원전 사고가 일어난 지역
- 원자력을 병의 진단이나 치료에 이용하는 의학
- 외부 에너지가 없어도 반복하여 일어나는 반응
- 10 μm 이하의 작은 크기를 가진 먼지
- 연속운전 되어 전력의 기반을 이루는 발전 형태. 대한민국은 석탄, 원자력 발전이 이를 담당함
- 1000 MW, APR 1400은 1.4 〇〇〇〇의 발전용량을 가짐
- 해무기 보유량 1위 국가
- 원자력을 이용하여 인류의 편익에 기여하는 공학의 한 분야
- 수소의 동위원소 질량수가 2인 것
- 방사성폐기물처분장의 준말
- 질량 결손은 질량-에너지 〇〇〇의 대표적 예시임
- 사고가 일어나는 빈도, APR1400은 10<sup>-5</sup>/y의 중대사고빈도를 가짐
- 자성을 띤 물질
- 원소번호 94번으로 원전 운전 중 생성됨
- 중성자를 흡수해 원자로의 반응도를 낮추는 부품
- 배출한 CO<sub>2</sub> 를 흡수하여 실질적인 배출량을 0으로 만드는 개념

### 세로

- 원자핵이 융합하여 더 무거운 원자핵이 되는 과정
- 조수의 해를 막기 위한 제방
- 2009년 울산에 개교한 국립 특수 대학교
- 자석이나 전류 등 주위에 자기력이 작용하는 공간
- 원전 폭발을 주제로 2016년에 개봉한 판타지 영화
- 한국 최초의 연구용 원자로가 설치된 장소
- 핵자의 한 종류로 전하를 가지지 않은 입자
- 원전에서 연료로 사용된 뒤 배출되는 고준위방폐물
- 흑갈색의 가연성 암석으로 U-235 1g은 이것 3ton의 에너지를 방출함
- 원자번호 5번으로 원자력 시설에서 중성자 흡수제로 주로 사용되는 원소
- 방사성 핵종의 원자수가 방사성 붕괴에 의해 반으로 줄어드는 데 걸리는 시간
- 고속중성자에 의한 핵분열을 이용하는 원자로
- 유체의 열에너지를 기계적 일로 변환하는 기계요소
- 2009년 우리나라의 APR1400 4기를 수입한 국가
- 열운동으로 인해 중성자와 원자핵의 상호작용 폭이 커지는 원자로 고유 안전성을 설명하는 효과
- 인간이 발생시키는 오류
- 가슴의 아크 원자로가 특징인 마블 코믹스의 히어로

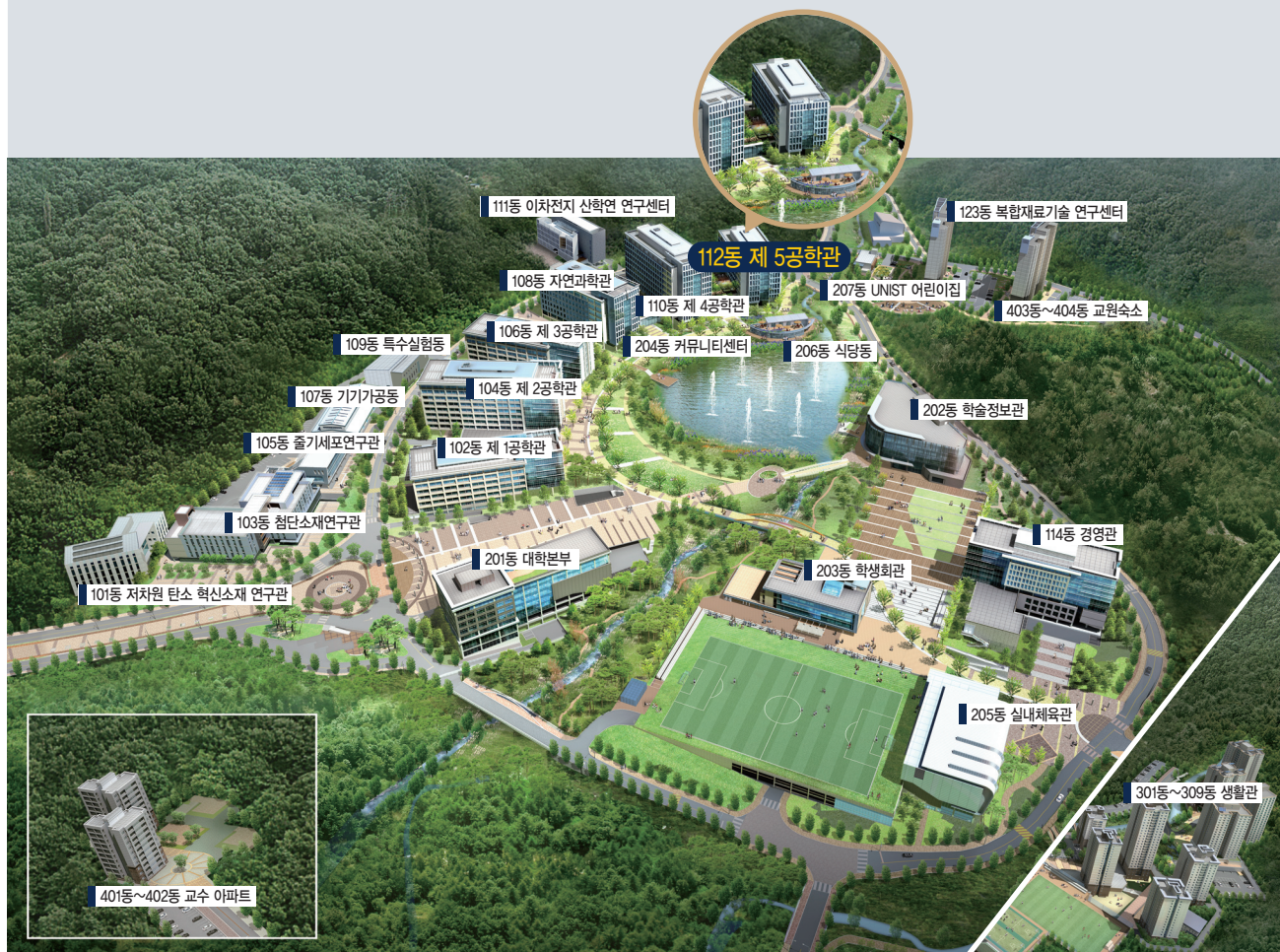


위 가로세로퀴즈를 완성하신후 사진을 찍어 (minsun4567@unist.ac.kr)로 보내주세요!  
선착순 20분께 원자력공학과 기념품을 드립니다.



Nuclear Engineering

# UNIST 원자력공학과



울산시 울주군 언양읍 유니스트길 50, 112동 (제5학관) 401-13호

T. 052-217-1807 E. minsun4567@unist.ac.kr H. nuclear.unist.ac.kr/kor

전공상담: 윤의성 교수 (esyoon@unist.ac.kr) / 이지민 교수 (jiminlee@unist.ac.kr)



• 발행일 : 2021. 10. 08. • 발행인 : 원자력공학과 NU-STARs (전영환, 강영석) / 공과대학 교학팀 김민선