



ETRAP

2017



## MASTER'S DEGREE APPLIED TO RADIATION PROTECTION IN RADIOACTIVE AND NUCLEAR FACILITIES



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



Presented by:  
**Patricia Mayo**

---

1. PRESENTATION OF THE MASTER:  
DIRECTION AND COORDINATION. COLLABORATING ENTITIES
2. STRUCTURE OF THE MASTER IN RADIATION PROTECTION
  - 2.1. CONTENTS
  - 2.2 E-LEARNING TOOLS
3. EXPERIENCE OBTAINED IN THE FIRST YEARS OF THE MASTER
4. CONCLUSIONS AND FUTURE PERSPECTIVES.

1. **PRESENTATION OF THE MASTER:  
DIRECTION AND COORDINATION. COLLABORATING ENTITIES**
2. STRUCTURE OF THE MASTER IN RADIATION PROTECTION
  - 2.1. CONTENTS
  - 2.2 E-LEARNING TOOLS
3. EXPERIENCE OBTAINED IN THE FIRST YEARS OF THE MASTER
4. CONCLUSIONS AND FUTURE PERSPECTIVES.

## DIRECTION AND COORDINATION



## COLLABORATING ENTITIES



## CHARACTERISTICS OF THE MASTER COURSE

**Contents:** modular structure (65 ECTS):

- General Module
- Specific Module in Radioactive Facilities
- Specific Module in Nuclear and Fuel Cycle Facilities
- Advanced Module

The master **contents are based in the theoretical and practical training required** for the positions of *Head of Radiation Protection Units (CSN IS-03)*.

**Mode:** Blended Learning

**Qualification:** Qualification recognised by the **Polytechnic University of Valencia** and the collaborating entities.

**6<sup>th</sup> Course of the Master:**

Start: October 3<sup>th</sup> 2016; End: July 14<sup>th</sup> 2017

## LECTURERS

- **General module:** David Reinado, Alegría Montoro, Juan Campayo, Javier Rivero, Guillermo Baeza, José Peiró, Belén Juste, Gumersindo Verdú, Trinidad Cortina, Sergio Gallardo, Rafael Miró, Luisa Ballesteros, Josefina Ortiz, Patricia Mayo.
- **Specific module: Radioactive facilities:** Gumersindo Verdú, Juan Campayo, Trinidad Cortina, Guillermo Baeza, Jose Antonio Madrid, Javier Rivero, Belén Juste, Sergio Gallardo, Patricia Mayo, Rafael Miró, Patricia Mayo.
- **Specific module: Nuclear and fuel cycle facilities:** Sergio Gallardo, Rafael Miró, Ramiro Fragio, Gumersindo Verdú, Jose Peiró, Enrique Pedrón, Sergi Margalef, Juan Campayo, Patricia Mayo.
- **Advanced module:** Rafael Miró, Javier Tenajas, Josefina Ortiz, Juan Campayo, Alfredo Mozas, Gumersindo Verdú, Ramiro Fragio, Sergi Margalef, Luisa Ballesteros, Josefina Ortiz, Borja Bravo, Patricia Mayo.

## TECHNICAL COORDINATORS:

- General Module: **Sergio Gallardo**
- Radioactive Facilities Module: **Juan Campayo**
- Nuclear Facilities Module : **Rafael Miró**
- Advanced Module **Gumersindo Verdú**

## LOGISTIC COORDINATORS:

- **Mónica Martínez, M<sup>a</sup>Lucía Ferreres**

## E-LEARNING PLATFORM COORDINATOR:

- **Javier Martínez**

## GENERAL COORDINATOR

Patricia Mayo

**DIRECTOR:** Gumersindo Verdú

**CO-DIRECTOR:** Juan Campayo

## 6th COURSE OF THE MASTER IN RADIATION PROTECTION

octubre 2016							noviembre 2016							diciembre 2016							enero 2017							
lu	ma	mi	ju	vi	sa	do	lu	ma	mi	ju	vi	sa	do	lu	ma	mi	ju	vi	sa	do	lu	ma	mi	ju	vi	sa	do	
					1	2			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4							1
3	4	5	6	7	8	9	7	8	9	10	11	12	13	5	6	7	8	9	10	11	2	3	4	5	6	7	8	
10	11	12	13	14	15	16	14	15	16	17	18	19	20	12	13	14	15	16	17	18	9	10	11	12	13	14	15	
17	18	19	20	21	22	23	21	22	23	24	25	26	27	19	20	21	22	23	24	25	16	17	18	19	20	21	22	
24	25	26	27	28	29	30	28	29	30	26	27	28	29	30	31	23	24	25	26	27	28	29	30	31				
31																												
febrero 2017							marzo 2017							abril 2017							mayo 2017							
lu	ma	mi	ju	vi	sa	do	lu	ma	mi	ju	vi	sa	do	lu	ma	mi	ju	vi	sa	do	lu	ma	mi	ju	vi	sa	do	
		1	2	3	4	5	27	28	1	2	3	4	5						1	2	1	2	3	4	5	6	7	
6	7	8	9	10	11	12	6	7	8	9	10	11	12	3	4	5	6	7	8	9	8	9	10	11	12	13	14	
13	14	15	16	17	18	19	13	14	15	16	17	18	19	10	11	12	13	14	15	16	15	16	17	18	19	20	21	
20	21	22	23	24	25	26	20	21	22	23	24	25	26	17	18	19	20	21	22	23	22	23	24	25	26	27	28	
27	28	27	28	29	30	31	27	28	29	30	31	24	25	26	27	28	29	30	29	30	31							
junio 2017							julio 2017																					
lu	ma	mi	ju	vi	sa	do	lu	ma	mi	ju	vi	sa	do															
			1	2	3	4				6	7	8	9															
5	6	7	8	9	10	11	3	4	5	6	7	8	9															
12	13	14	15	16	17	18	10	11	12	13	14	15	16															
19	20	21	22	23	24	25	17	18	19	20	21	22	23															
26	27	28	29	30	24	25	26	27	28	29	30																	
							31																					

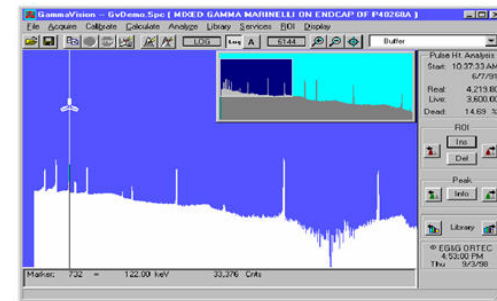
- General Module
- Radioactive Installations Module
- Nuclear Installations Module
- Advanced Module
- Policonecta sessions planned: attendance or remote
- Practical sessions at specific Installations, seminar prior to exam and final exam

1. PRESENTATION OF THE MASTER:  
DIRECTION AND COORDINATION. COLLABORATING ENTITIES
2. **STRUCTURE OF THE MASTER IN RADIATION PROTECTION**
  - 2.1. CONTENTS
  - 2.2 E-LEARNING TOOLS
3. EXPERIENCE OBTAINED IN THE FIRST YEARS OF THE MASTER
4. CONCLUSIONS AND FUTURE PERSPECTIVES



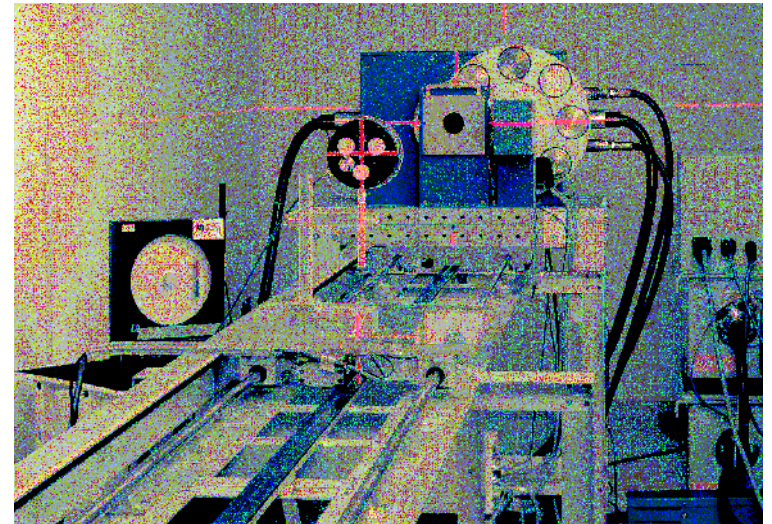
## GENERAL MODULE

- Advanced Radiation Physics.
- Detection and Measurement of Ionising Radiation.
- Biological Effects of Ionising Radiation.
- Radiation Dosimetry.
- General Radiological Protection.
- Operational Radiological Protection.
- Regulatory Contents.
- Waste Management.
- Radioactive Material Transport.
- Practical Sessions at specific facilities based on General Module contents (Practical exercises, demonstrations and visits to facilities)



## SPECIFIC MODULE: RADIOACTIVE FACILITIES (INDUSTRIAL, MEDICAL AND RESEARCH)

- Industrial Installations.
- Nuclear Medicine Installations.
- Radiotherapy Installations.
- Radiodiagnosis Installations.
- Research Installations.
- Practical Sessions at specific facilities based on Radioactive Installations Module contents (Practical exercises, demonstrations and visits to facilities)



## SPECIFIC MODULE: NUCLEAR AND FUEL CYCLE FACILITIES

- General Characteristics of Nuclear and Fuel Cycle Installations.
- Safety at Nuclear and Fuel Cycle Installations.
- Operational Radiological Protection.
- Specific Regulatory.
- Practical Sessions at specific facilities based on Module on Nuclear and Fuel Cycle Installations contents (Practical exercises, demonstrations and visits to facilities)

## TRABAJOS ASOCIADOS A LA RECARGA

Las actividades fundamentales realizadas durante una parada para **recarga** son, naturalmente, las relacionadas con el sustitución de los elementos combustibles gastados y la redistribución de los mismos en función de su grado de quemado y configuración en el interior de la vasija. Aprovechando que en esta situación se puede acceder a estructuras elementos y sistemas que no lo son en operación normal de la planta, se realizan una gran cantidad de trabajos auxiliares de **inspección y mantenimiento** de estos sistemas.

Las operaciones y plan de ejecución depende fundamentalmente del tipo de central (BWR, o PWR); sin embargo, de forma genérica, podemos listar los trabajos mas significativos:

### Recarga de combustible

La operación de recarga está dividida en cinco fases:

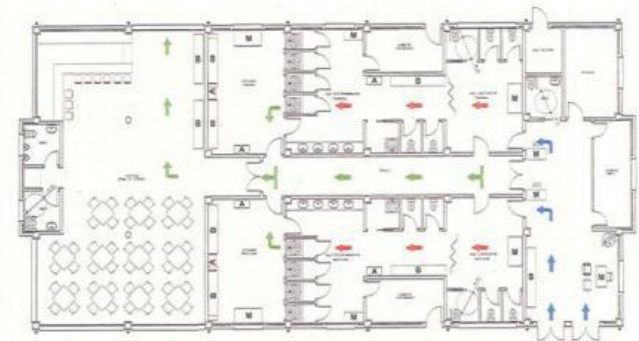
1. Preparación.
  - Parada y enfriamiento. Desgasificación
  - Acondicionamiento del Circuito Primario
  - Preparación del recinto de contención.
2. Desmontaje de los elementos auxiliares del reactor.
  - Desconexiones (cableados, instrumentación, etc.)
  - Desmontajes (aislamiento, brida, etc.)
  - Maniobra de izado de la cabeza de la vasija.
  - Inundación.
  - Elevación internos superiores.
3. Movimiento de combustible.
4. Reposición de los elementos del apartado 2.
5. Verificaciones preoperacionales, pruebas y arranque.





## ADVANCED MODULE

- Calculation of Shielding using Advanced Software.
- Internal Dosimetry.
- Environmental Issues. Measurement of Radioactivity.
- Natural Radioactivity: NORM.
- Radiological and Nuclear Emergencies.
- Atmospheric Dispersal (advanced level).
- ALARA at Nuclear Installations.
- Decommissioning of Nuclear Installations.
- Practical Sessions at specific facilities based on Advanced Module contents (Practical exercises, demonstrations and visits to facilities)
- Project work (End of Master Course).



1. PRESENTATION OF THE MASTER:  
DIRECTION AND COORDINATION. COLLABORATING ENTITIES
- 2. STRUCTURE OF THE MASTER IN RADIATION PROTECTION**
  - 2.1. CONTENTS
  - 2.2 E-LEARNING TOOLS**
3. EXPERIENCE OBTAINED IN THE FIRST YEARS OF THE MASTER
4. CONCLUSIONS AND FUTURE PERSPECTIVES.

## EVALUATION STRUCTURE

### MODULE

#### **-E-LEARNING CONTENTS (Online Platform: POLIFORMAT)**

##### **AREA**

- Follow multimedia content and complementary material.
- Participation in Forums.
- Mandatory test and exercises.
- Mandatory attendance and participation in Policonecta sessions (review and online exam).

#### **-CLASSROOM SESSIONS:**

- Practical sessions.
- Review end module session
- Exam module

## POLIFORMAT Technology Platform <http://poliformat.upv.es>

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
poli(formaT)

Mi PoliformaT
MDGEN
MDIIRR
MDIINN
MDAVAN
Mis sitios activos
Entrar como alumno ▶ Salir

- Inicio
- Anuncios
- Calendario
- Programa
- Contenidos
- Recursos
- Exámenes
- Tareas
- Calificaciones
- Foros
- Correo interno
- Blog
- Grupos
- Estadísticas
- Configuración

### MDGEN: Mostrar información del sitio

Bienvenid@ al **MÓDULO GENERAL** de los títulos **MÁSTER EN PROTECCIÓN RADIOLÓGICA EN INSTALACIONES RADIATIVAS Y NUCLEARES, DIPLOMA DE ESPECIALIZACIÓN EN PROTECCIÓN RADIOLÓGICA EN INSTALACIONES RADIATIVAS Y DIPLOMA DE ESPECIALIZACIÓN EN PROTECCIÓN RADIOLÓGICA EN INSTALACIONES NUCLEARES**, acreditado por la Universidad Politécnica de Valencia en materia de Protección Radiológica junto a las entidades colaboradoras.

En el menú de la izquierda de la pantalla a través de distintas pestañas puedes acceder a los **Anuncios** relacionados con el curso, al **Calendario** de actividades programadas, ver el **Programa** completo del curso, los distintos **Contenidos** que lo forman, **Recursos** adicionales de material complementario, **Exámenes** para la realización de ejercicios y atoevaluaciones, **Foros** de resolución de dudas, etc.

En la parte derecha se muestran los últimos anuncios, los eventos próximos en el calendario, y los mensajes nuevos que recibas por correo interno o a través de los foros de dudas..

Una vez finalizada la **parte Online** del **MÓDULO GENERAL**, es obligatoria la asistencia a unas jornadas presenciales consistentes en prácticas, seminario, y examen de aptitud. Recomendamos estar atentos a la información actualizada que se enviará de éstas, en cuanto a fechas, lugar y contenidos a través de Anuncios.

El profesorado que participa en la impartición del curso pertenece a las siguientes entidades:

### MDGEN: Anuncios recientes

**Opciones**

Anuncios (mostrando anuncios de los últimos 200 días)

**Grabación y documentación policonecta Transporte**  
(Títulos Propios Departamento Nuclear - 04-ene-2017 18:30)

**Policonecta Transporte**  
(Títulos Propios Departamento Nuclear - 03-ene-2017 10:24)

**Alojamiento restaurantes**  
(Títulos Propios Departamento Nuclear - 23-dic-2016 12:03)

**Grabación y documentación policonecta Gestión de Residuos**  
(Títulos Propios Departamento Nuclear - 23-dic-2016 10:06)

**Presentación Jornada Prácticas Presenciales**  
(Títulos Propios Departamento Nuclear - 22-dic-2016 18:41)

### MDGEN: Calendario

diciembre 2016

lun	mar	mié	jue	vie	sáb	dom
28	29 <sup>(6)</sup>	30	1 <sup>(2)</sup>	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13 <sup>(2)</sup>	14	15	16	17	18
19	20 <sup>(3)</sup>	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	1

### MDGEN: Mensajes nuevos

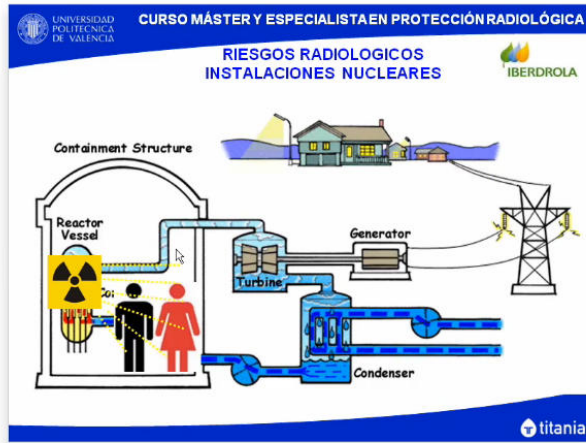
Mensajes nuevos: ninguno

Nuevos mensajes en foros: ninguno

Página principal | The Sakai Project

Copyright 2003-2017 The Sakai Foundation. All rights reserved. Portions of Sakai are copyrighted by other parties as described in the Acknowledgments screen.

Poliformat - 10.7 - Sakai 10.7 (Kernel 10.7) - Server sakv1.cc.upv.es



**POLIMEDIA:** Multimedia Contents

Centro de Formación Permanente, Aula virtual 03 - Adobe Connect

Reunión

Cámara y voz

Compartir 4 - Audiofonía CP33 VLC

Universidad Politécnica de Valencia

**CURSO MÁSTER EN PROTECCIÓN RADIOLÓGICA**

Propuesta de desmantelamiento para Vandellòs 1

El Plan presentado por Enresa al Ministerio de Industria y Energía contemplaba la realización de un Nivel 2 de desmantelamiento seguido de una fase de Latencia para acometer posteriormente el Nivel 3

**OBJETIVOS DEL NIVEL 2**

- Desmantelamiento y retirada de equipos.
- Libración de la mayor parte del emplazamiento.
- Mantener el resto del emplazamiento como zona reglamentada con el cajón del reactor confinado.
- Duración de la obra: 5 años.

titania

**POLICONECTA:** Remote Classes

poll [Media]

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

spin-off

titania

**TÍTULOS EN PROTECCIÓN RADIOLÓGICA**

PRESENTACIÓN DE LOS TÍTULOS EN MATERIA DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA  
EDICIÓN 2013/2014

© 2009-2010 Flowplayer Ltd



**USE OF SOFTWARE:** Tutorial

**1. Janis 3.0**

En la siguiente presentación se muestra un resumen del programa JANIS 3.0 y los enunciados de los problemas a resolver con los videos relacionados con esta presentación.

Pincha sobre el siguiente enlace para descargar la presentación, en ella encontrarás las referencias a los videos relacionados con cada uno de los problemas resueltos:

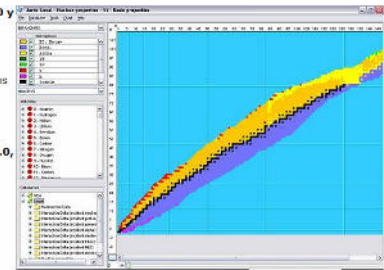
**Descargar Presentación**

A continuación se presentan diversos videos relacionados con el software JANIS 3.0, descrito en la presentación anterior.

- [Visualizar Video 1](#)
- [Visualizar Video 2](#)
- [Visualizar Video 3](#)
- [Visualizar Video 4](#)
- [Visualizar Video 5](#)

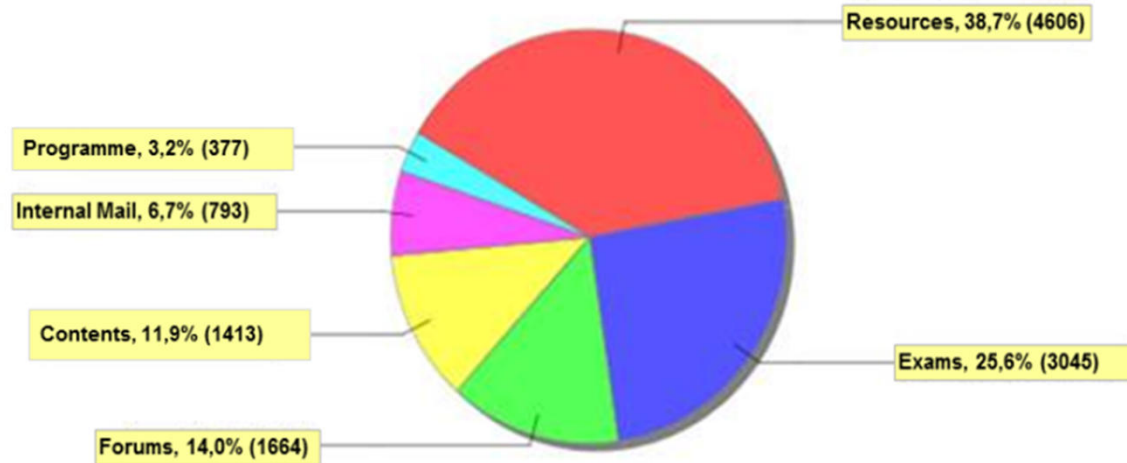
Además, puedes descargar el programa JANIS a través del siguiente enlace de la NEA (Nuclear Energy Agency):

[Descargar JANIS](#) (puedes ejecutar JANIS de forma Online o descargarlo para instalarlo en tu ordenador)





## FOLLOWING OF MASTER VIA POLIFORMAT



## Use of Master Tools

## Average Scoring of Activities

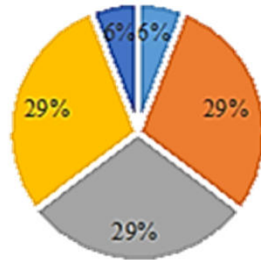
Título*		Media**	Fecha de entrega
Fisica Avanzada Ejercicio Calculo Actividad (i)	Editar	8/10	03-oct-2012
Fisica Avanzada Ejercicio Esquema de Desintegracion (ii)	Editar	5/10	03-oct-2012
Fisica Avanzada Ejercicio Test Multirespuesta (i)	Editar	8/10	03-oct-2012
Fisica Avanzada Ejercicio Test Multirespuesta (ii)	Editar	9/10	03-oct-2012
Fisica Avanzada Evaluacion	Editar	6/10	04-oct-2012
Deteccion y Medida Ejercicio Test Multirespuesta (i)	Editar	7/10	15-oct-2012
Deteccion y Medida Ejercicio Test Multirespuesta (ii)	Editar	8/10	15-oct-2012
Efectos Biologicos Ejercicio Test Multirespuesta (i)	Editar	9/10	24-oct-2012
Efectos Biologicos Ejercicio Test Multirespuesta (ii)	Editar	9/10	24-oct-2012
Efectos Biologicos Evaluacion	Editar	8/10	25-oct-2012
Dosimetria Ejercicio Test Multirespuesta (i)	Editar	6/10	05-nov-2012
Dosimetria Ejercicio Test Multirespuesta (ii)	Editar	5/10	05-nov-2012
Dosimetria Evaluacion	Editar	5/10	06-nov-2012

1. PRESENTATION OF THE MASTER:  
DIRECTION AND COORDINATION. COLLABORATING ENTITIES
  2. STRUCTURE OF THE MASTER IN RADIOLOGICAL PROTECTION
    - 2.1. CONTENTS
    - 2.2 E-LEARNING TOOLS
  - 3. EXPERIENCE OBTAINED IN THE FIRST YEARS OF THE MASTER**
  4. CONCLUSIONS AND FUTURE PERSPECTIVES.
-

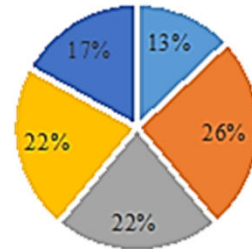
## EXPERIENCE OBTAINED IN THE MASTER

### STUDENTS PROFILE: PREVIOUS ACADEMIC EXPERIENCE

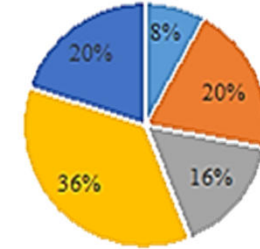
2011/2012 Course



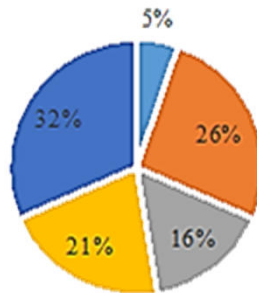
2012/2013 Course



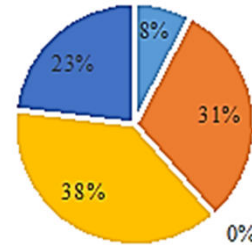
2013/2014 Course



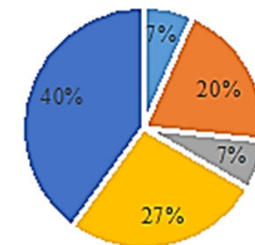
2014/2015 Course



2015/2016 Course



2016/2017 Course



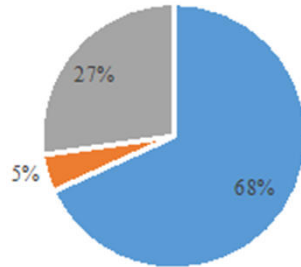
- Chemistry Degree
- Physics Degree
- Industrial Engineer
- Other Engineering
- Other Degrees

➤ Technical or scientific background (engineers (mainly industrial), physicists..)

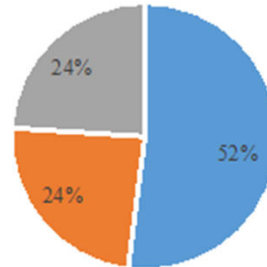
## EXPERIENCE OBTAINED IN THE MASTER

### STUDENTS PROFILE : ORIGIN

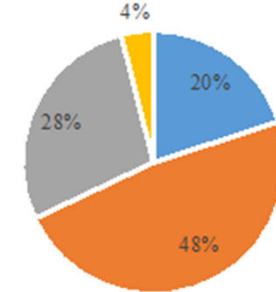
2011/2012 Course



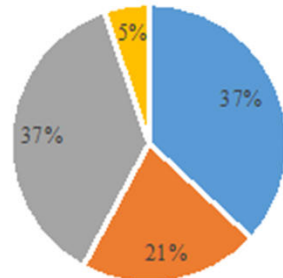
2012/2013 Course



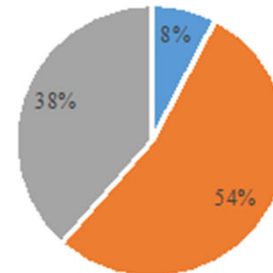
2013/2014 Course



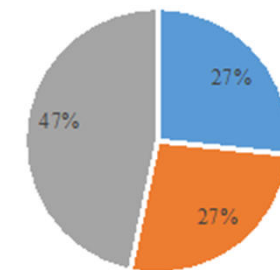
2014/2015 Course



2015/2016 Course



2016/2017 Course



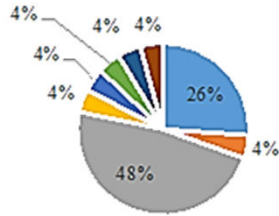
■ Valencia Province    ■ South America  
■ Other Regions of Spain    ■ Europe

- On average, only 40% of the students are from Valencia (and this percentage has been lower in last courses). **30% of students are from Latin America, and another 30% from other regions of Spain.**

# EXPERIENCE OBTAINED IN THE MASTER

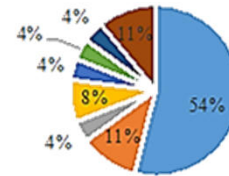
## STUDENTS PROFILE: OCCUPATION

2011/2012 Course



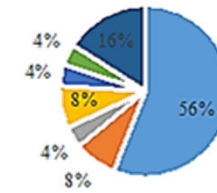
- Unemployed
- PR Hospitals
- Industrials
- Environment and Quality
- Military
- Student
- Research
- Nuclear

2012/2013 Course



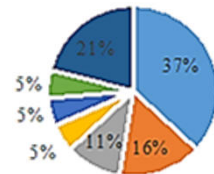
- Unemployed
- PR Hospitals
- Industrials
- Environment and Quality
- Military
- Student
- Research
- Nuclear

2013/2014 Course



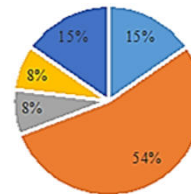
- Unemployed
- PR Hospitals
- Industrials
- Environment and Quality
- Military
- Student
- Research
- Nuclear

2014/2015 Course



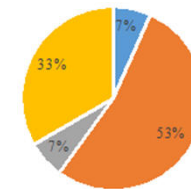
- Unemployed
- PR Hospitals
- Industrials
- Environment and Quality
- Military
- Student
- Research
- Nuclear

2015/2016 Course



- Unemployed
- PR Hospitals
- Industrials
- Environment and Quality
- Nuclear

2016/2017 Course



- Unemployed
- PR Hospitals
- Military
- Nuclear

➤ As an average, **most of the students are employed**  
 Between 2012 and 2015, the percentage of unemployed participants was higher.

1. PRESENTATION OF THE MASTER:  
DIRECTION AND COORDINATION. COLLABORATING ENTITIES
2. STRUCTURE OF THE MASTER IN RADIOLOGICAL PROTECTION
  - 2.1. CONTENTS
  - 2.2 E-LEARNING TOOLS
3. EXPERIENCE OBTAINED IN THE FIRST YEARS OF THE MASTER
4. **CONCLUSIONS AND FUTURE PERSPECTIVES.**

## CONCLUSIONS

---

- **Master's approach:**

Modality: Blended learning: Online + classroom contents

- ✓ Professional experts from the collaborating institutions participate in the master so their knowledge transferred to theoretical and practical approach is essential.
- ✓ Students can develop their Project work (End of Master Course) with the collaborating entities  
→ higher interaction with the contents and
  - ✓ Technical background: Most of the students are Engineers, Physicists, Chemists..
- ✓ Location: 30% of students are from Latin America, and another 30% from other regions of Spain.

- **Future perspectives:**

- ✓ 7th course of the UPV's Master's Degree in Radiation Protection in Radioactive and Nuclear Facilities will start on 2 October 2017 and end on July 2018.
- ✓ The possibility to improve and adapt of this master to other contexts to be available internationally

Within the scope of **Horizon 2020**, at the end of 2014 a proposal was carried out by a consortium of European companies, led by the **Polytechnic University of Valencia** with **Titania (GDES)**, to the **European Commission** through the **Euratom Fission Program**, within the scope of **Horizon 2020**.

**It is expected to carry out a new and improved proposal through new related european programs.**

### AIMS:

- **Contents developed focused on the figure of Radiation Protection Expert (RPE), following the Directive 2013/59 / EURATOM.**
- **Promote the mobility of professionals** in the field of RP and Nuclear Safety.
- **Contribute to collaborative networks** that include all public and private organizations.
- **Development of knowledge and skills in the EU.**

The **partner entities** that participated in the last proposal were **universities, research institutes, technology and education platforms, industrial, sanitary, and nuclear entities**, from Spain (UPV and Titania), Lithuania (LEI), France (INSTN), United Kingdom (UB and UCLAN), Germany (TUM), Portugal (IST-ID), and Czech Republic (CTU).

---





ETRAP

2017



## MASTER'S DEGREE APPLIED TO RADIATION PROTECTION IN RADIOACTIVE AND NUCLEAR FACILITIES



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



**Thank you very much!**

Presented by:  
**Patricia Mayo**