

Centro Mediterráneo  
Universidad de Granada

MEMORIA DE CURSO 21ON18  
“Segmentación e impresión 3D de modelos  
anatómicos a partir de pruebas de imagen  
médica: curso teórico-práctico para estudiantes  
biosanitarios”



**UNIVERSIDAD  
DE GRANADA** | **Vicerrectorado de  
Extensión Universitaria**



## **ÍNDICE GENERAL**

Programa del curso .....	3
Análisis pormenorizado del curso.....	6



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

# **PROGRAMA DEL CURSO**



*Sierra Nevada, del 25 al 29 de enero de 2021*

**Dirección:**

Antonio Jesús Láinez Ramos-Bossini  
David López Cornejo

**Programa:**

- Bienvenida y presentación del curso. Definición de los objetivos y destrezas que el alumnado alcanzará al finalizar el programa teórico-práctico a través de un cronograma definido.

**Antonio Jesús Láinez Ramos-Bossini**

- Revisión de la historia de la impresión 3D. Tecnologías, hardware y materiales más utilizados en impresión 3D.

**David López Cornejo**

- Terminología empleada en el software y hardware de la impresión 3D.

**Sabrina Cherif Aneche**

- Aplicaciones de la impresión 3D en la práctica clínica: desde el entrenamiento para el abordaje del dolor al empoderamiento del paciente.

**Regina Gálvez López**

- Utilidad y potencialidad de la impresión 3D para el alumnado de medicina y ciencias de la salud. Una visión en primera persona.

**Pablo Redruello Guerrero**

- Diseño y personalización de un modelo simple para impresión 3D con Tinkercad. Introducción al software de impresión 3D Ultimaker Cura. Parámetros básicos de impresión. Taller práctico: diseño de salvaorejas para impresión 3D.

**David López Cornejo**

**Antonio Jesús Láinez Ramos-Bossini**

- Resultados de la impresión de los modelos elaborados por el alumnado (timelapse de la impresión 3D). Aspectos a tener en cuenta para evitar problemas frecuentes en la impresión 3D. Resolución de dudas y problemas.

**David López Cornejo**

- Neuroanatomía básica y aplicaciones de la impresión 3D en Neurología y especialidades afines.

**Juan Luis Ruiz del Amo**



- Introducción a la anatomía radiológica: pruebas de imagen (radiografía simple, ecografía, TC, PET-TC y RM). Introducción al software 3D Slicer. Semiología radiológica básica de la anatomía del abdomen y pelvis en tomografía computarizada y resonancia magnética.

**Antonio Jesús Láinez Ramos-Bossini**

- Anatomía radiológica torácica en tomografía computarizada. Aspectos esenciales y algunas claves para la segmentación 3D

**Antonio José García Salguero**

- Neuroanatomía radiológica en tomografía computarizada y resonancia magnética. Aspectos esenciales y algunas claves para la segmentación 3D

**María Dolores Rabadán Caravaca**

- Segmentación de un modelo anatómico vertebral a partir de un estudio de tomografía computarizada utilizando 3D Slicer. Adaptación del modelo para su impresión con funciones básicas de Meshmixer. Preparación del fichero definitivo optimizado para impresión con Ultimaker Cura.

**Antonio Jesús Láinez Ramos-Bossini**

**David López Cornejo**

- Aplicaciones biomédicas de la impresión 3D: de la teoría a la práctica.

**Mario Rivera Izquierdo**

- Repositorios de modelos 3D generales y específicos de anatomía (Thingiverse, 3Dcult, 3D Body parts). Aplicaciones clínicas de la impresión 3D. Ampliación de la anatomía radiológica con revisión de variantes anatómicas y patologías estructurales. Visores de archivos DICOM gratuitos y repositorios de acceso abierto.

**Antonio Jesús Láinez Ramos-Bossini**

**Mario Rivera Izquierdo**

- Funciones más avanzadas de Meshmixer: utilización de soportes de árbol, corte y unión de piezas mediante booleanos, orientación y solidificación. Herramientas para la numeración y personalización de modelos anatómicos. Preparación de modelo anatómico segmentado para impresión 3D por partes y unión mediante sistema de imanes.

**David López Cornejo**

**Antonio Jesús Láinez Ramos-Bossini**



- Introducción a las funciones avanzadas de impresión 3D: uso de doble extrusión, soportes solubles, retracción y posprocesado. Aclaraciones, repaso y feedback de lo aprendido.

**David López Cornejo**

- Sesión de clausura del curso\*. Entrega de modelos anatómicos impresos. Consejos para el posprocesado. Encuestas de satisfacción. Proyecto ARQUIM3D-X y formación continuada.

**Antonio Jesús Láinez Ramos-Bossini**

**David López Cornejo**

**Sabrina Cherif Anche**

**Mario Rivera Izquierdo**

**Pablo Redruello Guerrero**

**Regina Gálvez López**

**Juan Luis Ruiz del Amo**



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

# **ANÁLISIS PORMENORIZADO DEL CURSO**



## **A.- PERFIL MEDIO DEL ALUMNADO**

* Edad:	22,15 años
* Sexo:	
Mujer	69,23%
Hombre	30,77%
* Situación actual del alumnado:	
Estudiante	88,46%
Desempleado/a	7,69%
Trabajador/a	3,85%
* Desglosando el 100% de estudiantes:	
Grado en Odontología	60,87%
Grado en Medicina	26,09%
Máster	4,35%
Licenciatura	4,35%
Grado en Bioquímica	4,35%
* Principales vías informativas de los cursos:	
Información Amigo	73,08%
Redes Sociales	19,23%
Listas de Distribución	15,38%
Web CEMED	11,54%
Información Profesor	7,69%
Correo Electrónico	3,85%
* Temporalidad del conocimiento de los cursos del Centro Mediterráneo:	
Este año	76,92%
Hace un año	11,54%
Hace tres o más años	7,69%
Hace dos años	3,85%
* Principales motivos para participar en los cursos ordenados por prioridad del Alumnado:	
Interés intelectual y cultural	24,18%
Mejora de Currículum	23,08%
Reconocimiento de créditos	16,67%
Conocer gente	8,79%
No se indica	2,76%
Diversión o vacaciones	2,01%





## B.- EVALUACIÓN DE LOS CURSOS

\* Los resultados se presentan siguiendo la escala evaluativa del “1” al “10”, siendo “10” la máxima puntuación:

\* Planificación de los cursos:

El título del curso expresa claramente el contenido del mismo	9,81
El número total de horas dedicadas al curso es adecuado	9,23
El número total de horas dedicadas a cada tema es adecuado	9,12
Accesibilidad de los/as directores/as	9,69
Debate y comunicación entre los asistentes	9,62
En conjunto, el grado de satisfacción con el curso es	9,88

\* Profesorado:

Claridad en la exposición	9,92
Metodología utilizada	10,00
Dominio del tema	9,96
Material de apoyo	9,81
Cumplimiento de horarios establecidos	9,96
Disponibilidad del profesorado	9,85
En conjunto, la puntuación del profesorado es	9,92

\* Otros aspectos de interés:

Material técnico y audiovisual	9,92
Administración Centro Mediterráneo	9,73



## D- ANÁLISIS CUALITATIVO

### **Sobre el curso seguido:**

Me gustaría que fuera incluso más largo el curso

Sería ideal en otras circunstancias poder hacer el curso de manera presencial

Se podría mejorar haciendo un par más de talleres prácticos, pues todas las técnicas y herramientas son muy interesantes, y estaría bien hacer más trabajos.

Más horas de curso, para poder hacer alguna práctica más, y la posibilidad de hacer prácticas al mismo tiempo que el profesor para así poder adquirir las destrezas en la sesión

Más horas de clase, es súper interesante. Incluso incluir más contenido.

muy bien impartido, sin embargo la distribución del horario podría disponerse de otra manera para facilitar una correcta atención por parte de los alumnos y no resulte muy pesado

Me ha parecido muy interesante tanto el contenido como la disposición y variación de perfiles que nos habéis mostrado y que de esta forma como la impresión 3D se aplica múltiples campos. Desde mi punto de vista añadiría quizá un campo en el que se nos forme sobre el diseño 3D y no únicamente sobre la segmentación e impresión 3D

Estoy muy satisfecho con el curso impartido y los docentes. Me ha parecido muy interesante y he aprendido mucho. Estoy convencido de que seguirá siendo de interés en los próximos años y evolucionará a mejor, si cabe.

Enhorabuena por el curso. Ha sido muy interesante y muy bien organizado. Para futuras ediciones, si no se pueden ampliar el número de horas, creo que sería maravilloso quizá resumir un poco los aspectos relacionados con las aplicaciones, para poder incorporar más talleres prácticos para aprender a segmentar situaciones patológicas, como por ejemplo tumor. Imagino que con las técnicas vistas, ya se proporcionan las herramientas para poder meternos de lleno en cualquier situación por nuestra cuenta, pero creo que el programa del curso se podría ver muy enriquecido incorporando un taller de este estilo. En cualquier caso, ha sido un curso estupendo y unas horas muy bien aprovechadas. Gracias por vuestro tiempo, y gracias también por vuestra iniciativa y paciencia :)

Posibilidad de realizar los modelos que se adaptan más a nuestra carrera

Es casi necesario realizar el curso de forma presencial para afianzar el conocimiento relativo al hardware

Como ya comenté e insisto, que en el campo de la odontología podría ser bastante interesante introducirlo como materia extra o con alguna optativa para obtener un aprendizaje más amplio y, noción del presente de cara al mundo laboral y de investigación.

Me hubiera gustado realizar cosas o centrarnos más en mi área, Odontología pero por lo demás ha sido genial

Me hubiera gustado realizar cosas o centrarnos más en mi área, Odontología pero por lo demás ha sido genial

Segmentación 3D

### **Sobre la organización del curso:**

Más publicidad para darse a conocer



Ha sido buena

Bien organizado.

Todo bien

Muy buena organización con respecto a la atención al alumnado y su propaganda de los cursos

Adecuado, curso perfectamente organizado.

La verdad que Centro de Mediterráneo lo ha hecho muy bien :)

Es muy oportuno que el Centro Mediterráneo ofrezca a la sociedad cursos de tan alto interés para complementar la formación de los alumnos.

Muy acorde

Todo ha sido correcto

En general, bastante bien organizado, como petición se podría ampliar el curso en un mes y medio o dos, con por ej. 3h por sesión.

Magnífica

**Sobre otros temas de interés:**

Cómo he dicho hubiera estado también bien más largo el curso

Enfoque hacia la odontología

Ofrecer horas de presencialidad.

La verdad que me ha gustado el curso mucho y veo poco margen de mejora. Docentes muy competentes y han explicado todo genial. Han estado muy involucrados. Muy satisfecha

Todo.

Mejora en cuanto horario

Evaluar si el rendimiento de los ordenadores o portátiles es adecuado, previamente al inicio de las actividades. Si bien, se han dado todas las facilidades para facilitar estos problemas.

Sin duda cuando el formato sea presencial el feed back del curso será mucho mayor.

Me ha parecido muy bien tal y como es. No obstante, seguro que evoluciona durante los años y, sin duda, creo que muchos alumnos repetirán en otras ediciones.

Mayor contenido específico sobre Odontología

Nada que mejorar

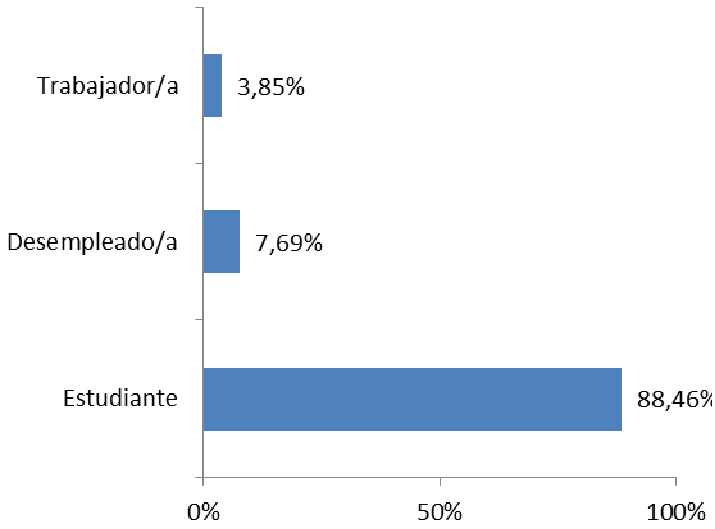
**Sobre la adecuación de las fechas:**

Si = 26

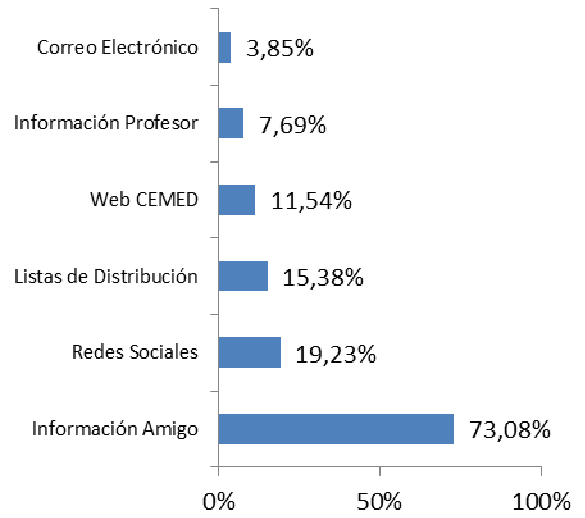
No = 0



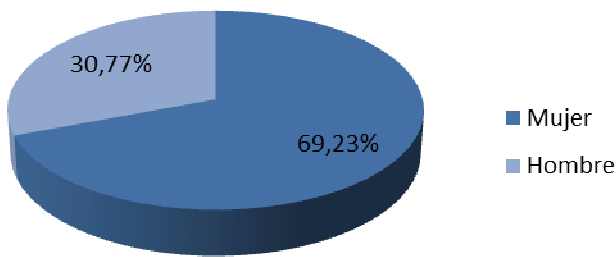
### Situación Laboral



### Vías Informativas



### Sexo



### Motivos de participación

