

## MOOC UGR Machine Learning y Big Data para la Bioinformática

### GUÍA DEL CURSO

#### DESCRIPCIÓN

Este curso ha sido diseñado por la Universidad de Granada en modalidad MOOC (Massive Open Online Course – Curso online, abierto y masivo). El curso se imparte en castellano y de manera gratuita.

Este MOOC pretende ofrecer un aprendizaje motivado, directo y sencillo en cuanto a metodología, sin que esto repercuta en el rigor y la profundidad de los contenidos. Para ello, los temas han sido diseñados y estructurados por un equipo de profesorado, personal investigador, expertos y especialistas en cada una de las áreas, ofreciendo una visión práctica y aplicada sobre las tareas relativas al Machine Learning y sus principales técnicas.

#### OBJETIVOS

✓ **GENERAL:**

Proporcionar una guía básica para abordar un problema en Bio-Ciencias y/o Bio-Salud mediante técnicas de Machine Learning y Big Data.

✓ **ESPECÍFICOS:**

- 1.- Introducir conceptos básicos de la Bioinformática
- 2.- Conocer los pasos básicos para un análisis Bioinformático.
- 3.- Abordar un problema bio con técnicas de Machine Learning desde un enfoque supervisado y no supervisado.
- 4.- Abordar un problema Big Data con técnicas de Machine Learning.
- 5.- Conocer una herramienta gráfica que permite realizar un análisis de los datos.

# MOOC MACHINE LEARNING Y BIG DATA PARA LA BIOINFORMÁTICA

## MODALIDAD

El curso tiene una duración total de ocho semanas consecutivas, que se dividen en ocho módulos.

La modalidad es virtual y se lleva a cabo desde una metodología online. No existe un horario fijo de participación, pudiendo cada usuario/a elegir de un modo flexible el momento más adecuado para realizar las tareas de cada semana. No obstante, se recomienda seguir el ritmo propuesto en el curso para no perder participación en la comunidad. El lunes de cada semana se abrirá un módulo y el viernes de esa misma semana el cuestionario correspondiente.

Tampoco hay plazos para realizar los cuestionarios o participar en los foros y actividades que se propongan. El único plazo es el final del curso. Del mismo modo, el único requisito es disponer de una conexión a Internet.

## CONTENIDOS Y TEMPORALIZACIÓN

### ✓ CONTENIDOS

La adquisición de los objetivos propuestos se llevará a cabo a través de los contenidos que conforman el curso. Se ha dividido en ocho módulos y cada módulo se corresponde con una semana de trabajo, como se observa en la temporalización:

CONTENIDOS	
<b>Módulo 1: ¿Qué es la Bioinformática?</b> (Coordinadores: <i>Carlos Cano, Coral del Val y Pedro Carmona</i> ) <ul style="list-style-type: none"><li>- ¿Qué, para qué y cómo?</li><li>- Aplicaciones en Bio-Ciencias y Bio-Salud</li><li>- Medicina de precisión (<i>Bioinformática para la interpretación del cáncer</i>)</li></ul>	<b>Módulo 2: Análisis Bioinformático sobre un problema en Ómicas</b> (Coordinadores: <i>Carlos Cano, Coral del Val y Pedro Carmona</i> ) <ul style="list-style-type: none"><li>- El problema: ¿Cómo obtener y preparar los datos?</li><li>- Preprocesamiento y análisis exploratorio</li><li>- Análisis funcional</li></ul>

# MOOC MACHINE LEARNING Y BIG DATA PARA LA BIOINFORMÁTICA

## CONTENIDOS

<p><b>Módulo 3: Ciencia de Datos y Machine Learning</b> (Coordinador: <i>Alberto Fernández Hilario</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Qué, cómo y por qué?</li> <li>- Aprendizaje supervisado</li> <li>- Aprendizaje no supervisado</li> </ul>	<p><b>Módulo 4: Aprendizaje supervisado: Técnicas de regresión</b> (Coordinador: <i>Rafael Alcalá Fernández</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Regresión: ¿Qué, para qué y cómo?</li> <li>- Métodos clásicos de regresión</li> <li>- Métodos de Machine Learning para regresión</li> </ul>
<p><b>Módulo 5: Aprendizaje Supervisado: Técnicas de Clasificación</b> (Coordinador: <i>Alberto Fernández Hilario</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clasificación: ¿Qué, para qué y cómo?</li> <li>- Métodos estándar en clasificación</li> <li>- Métodos avanzados en clasificación</li> </ul>	<p><b>Módulo 6: Aprendizaje No Supervisado: Clustering y Reglas de Asociación</b> (Coordinador: <i>Jesús Alcalá Fernández</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clustering y Reglas de Asociación: ¿Qué, para qué y cómo?</li> <li>- Clustering</li> <li>- Reglas de Asociación</li> </ul>
<p><b>Módulo 7: Big Data</b> (Coordinador: <i>Francisco Javier García Castellano</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción a Big Data</li> <li>- Introducción a Spark usando Python</li> <li>- Aprendizaje automático en Spark: MLlib</li> <li>- Clasificación, Regresión, Clustering y Reglas de Asociación en Spark.</li> </ul>	<p><b>Módulo 8: Herramienta Gráfica: KNIME</b> (Coordinadores: <i>María Martínez y José Manuel Soto</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cómo utilizar KNIME?: Flujos de trabajo</li> <li>- ¿Cómo resolver un problema con KNIME?</li> <li>- Aprendizaje Supervisado: Regresión y Clasificación</li> <li>- Aprendizaje No Supervisado: Clustering y Reglas de Asociación</li> </ul>

- ✓ **TEMPORALIZACIÓN** (El Calendario se encuentra en la parte superior derecha de la plataforma, dentro del curso, ahí vienen todas las fechas importantes sobre el desarrollo del MOOC)



## METODOLOGÍA

Los MOOCS (Massive Open Online Course) se desarrollan a través de una metodología de trabajo no presencial. Se trata de una formación, como indican sus siglas, gratuita, masiva, abierta y en línea. Esto implica que el alumnado deberá acceder a la plataforma a través de Internet, habiéndose registrado e inscrito previamente en el curso de forma gratuita.

La inscripción es libre y puede realizarse desde cualquier lugar y por cualquier persona, ya que el curso está diseñado para cualquier persona interesada en la temática a tratar.

Cada semana se tratará un módulo que está compuesto de unidades de aprendizaje formadas por un video de presentación y contenido (evaluable), junto con una serie de actividades a realizar, planteadas en los Foros.

Los recursos y materiales que se ponen a disposición del alumnado han sido diseñados específicamente para este curso.

## MATERIALES

- Videos multimedia realizados por especialistas de cada tema.
- Contenido elaborado por cada uno de los especialistas, que trata profundiza en las unidades de aprendizaje.
- Referencias y bibliografía recomendada.
- Glosario y otros recursos.

## ACTIVIDADES PROPUESTAS:

- Creación del perfil en la plataforma.
- Participación en los foros.
- Visionado de vídeos.
- Lectura de los contenidos expuestos.
- Realización de cuestionarios de evaluación de cada módulo.
- Realización de las actividades planteadas de forma transversal.

# MOOC MACHINE LEARNING Y BIG DATA PARA LA BIOINFORMÁTICA

## EVALUACIÓN Y RECONOCIMIENTO

Los cursos MOOC están enmarcados en el paradigma de la educación no formal y el aprendizaje a lo largo de toda la vida, por lo que su realización es voluntaria. Los 8 módulos se abrirán sucesivamente cada semana, sin que haya que superar el anterior para seguir avanzando en el curso con un ritmo personal. A mitad de cada semana se habilitará el cuestionario correspondiente a ese módulo, para dar tiempo a que se visualicen los contenidos y se participe en los foros.

En cada módulo del curso se propone una *insignia* relacionada con el temario y que se podrá obtener visionando los materiales y realizando un cuestionario sobre los contenidos.

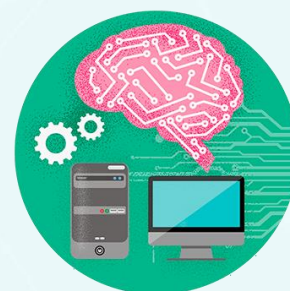
A continuación, mostramos las insignias que podrán verse en el perfil de cada persona según se vayan obteniendo.



Módulo 1



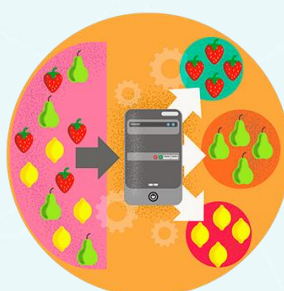
Módulo 2



Módulo 3



Módulo 4



Módulo 5



Módulo 6



MOOC

# MACHINE LEARNING Y BIG DATA PARA LA BIOINFORMÁTICA

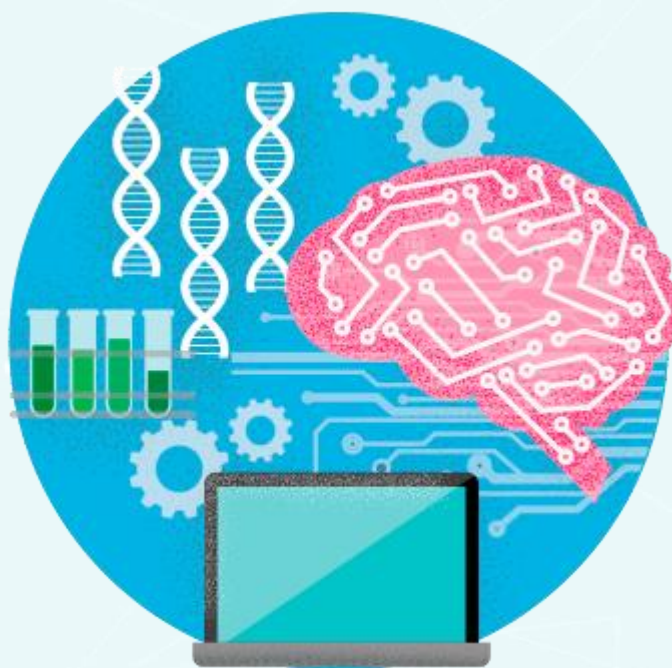


Módulo 7



Módulo 8

INSIGNIA FINAL DEL CURSO



MOOC

# MACHINE LEARNING Y BIG DATA PARA LA BIOINFORMÁTICA

El reconocimiento de este curso se realiza a través de:

Un **CERTIFICADO OFICIAL DE ACREDITACIÓN**. Quienes hayan superado el curso podrán solicitar un certificado con el número de horas del mismo, que tiene un reconocimiento académico de **4 créditos ECTS** como actividad cultural de la Universidad de Granada, aprobado en *Consejo de Gobierno el 18 de diciembre de 2020, para el primer semestre del curso 2020/2021*. Al finalizar el curso se abrirá la plataforma de pago TPV (situado en la parte superior derecha de la plataforma "Paga tú Certificado"), y tiene un plazo de apertura y de cierre para la solicitud del certificado. El proceso telemático de pago que supone un coste de 12 € por crédito, que en este caso hace un total de 48 €. El certificado una vez abonado se descarga de forma automática y ese documento es el que tienen que presentar en la secretaría de su centro para realizar la convalidación de créditos ECTS.



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

**abiertaugr**  
la formación abierta de la UGR

