



Asignatura: Análisis crítico de la literatura científica. Estadística aplicada para Biociencias Moleculares (BM1) / [Critical analysis of scientific literature. Applied statistics for Molecular Biosciences](#)

Código: 32811

Centro: Ciencias

Titulación: Máster en Biomoléculas y Dinámica Celular

Nivel: Máster

Tipo: Obligatoria

Nº de Créditos: 6 ECTS

## 1. ASIGNATURA / [COURSE TITLE](#)

ANÁLISIS CRÍTICO DE LA LITERATURA CIENTÍFICA. ESTADÍSTICA APLICADA PARA BIOCIENCIAS MOLECULARES (BM1) / [CRITICAL ANALYSIS OF SCIENTIFIC LITERATURE. APPLIED STATISTICS FOR MOLECULAR BIOSCIENCES \(BM1\)](#)

### .1 Código / [Course number](#)

32811

### .2 Materia / [Content area](#)

ANÁLISIS CRÍTICO DE LA LITERATURA CIENTÍFICA. ESTADÍSTICA APLICADA PARA BIOCIENCIAS MOLECULARES (BM1) / [CRITICAL ANALYSIS OF SCIENTIFIC LITERATURE. APPLIED STATISTICS FOR MOLECULAR BIOSCIENCES \(BM1\)](#)

### .3 Tipo / [Course type](#)

Obligatorio / [Mandatory](#)

### .4 Nivel / [Course level](#)

Máster / [Master](#)

### .5 Curso / [Year of course](#)

1º / [1<sup>st</sup>](#)

### .6 Semestre / [Semester](#)

Primero/ [First](#)

### .7 Idioma/ [Language](#)

Inglés/ [English](#)

### .8 Requisitos Previos / [Prerequisites](#)

Conocimientos de Genética Molecular (nivel grado)

Técnicas de Biología Molecular (nivel grado)

[Concepts of Molecular Genetics \(undergraduate level\)](#)



Asignatura: Análisis crítico de la literatura científica.  
Estadística aplicada para Biociencias Moleculares (BM1) /  
Critical analysis of scientific literature. Applied statistics for  
Molecular Biosciences

Código: 32811

Centro: Ciencias

Titulación: Máster en Biomoléculas y Dinámica Celular

Nivel: Máster

Tipo: Obligatoria

Nº de Créditos: 6 ECTS

Knowledge of Molecular Biology Techniques (college level)

## .9 Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales/ **Minimun attendance requirement**

Parte 1/Part 1

Si / Yes

Parte 2/Part 2

No (Por favor, lea métodos de evaluación) /No (please, check the assessment methods)

## .10 Datos de los Profesores / **Faculty Data**

Carmela Calés Bourdet (Coord.) Department: Bioquímica  
School/Building: Medicine  
Room: IIB-Lab 1.4.2  
Phone: +34 915 854469  
E-mail: [ccales@iib.uam.es](mailto:ccales@iib.uam.es)  
Web Page: <http://www.bq.uam.es/>  
Office hours: under appointment

Ramón Díaz-Uriarte (Coord.) Department: Bioquímica  
School/Building: Medicine  
Room: Dpto. Bioquimica Lab B24  
Phone: +34 91 497 5428  
E-mail: [ramon.diaz@iib.uam.es](mailto:ramon.diaz@iib.uam.es)  
Web page: <http://ligarto.org/rdiaz>  
Office hours: under appointment

Bruno Sainz Anding (Coord.) Department: Bioquímica  
School/Building: Medicine  
Room: B-33  
Phone: +34 91 497 3385  
E-mail: [jmgonzalez@iib.uam.es](mailto:jmgonzalez@iib.uam.es)  
Web Page: <http://www.bq.uam.es/>  
Office hours: under appointment

María José Calzada Department: Bioquímica  
School/Building: Medicine  
Room: -  
Phone: -  
E-mail: [mcalzada.hlpr@salud.madrid.org](mailto:mcalzada.hlpr@salud.madrid.org)  
Web Page: <http://www.bq.uam.es/>



Asignatura: Análisis crítico de la literatura científica.  
Estadística aplicada para Biociencias Moleculares (BM1) /  
Critical analysis of scientific literature. Applied statistics for  
Molecular Biosciences

Código: 32811

Centro: Ciencias

Titulación: Máster en Biomoléculas y Dinámica Celular

Nivel: Máster

Tipo: Obligatoria

Nº de Créditos: 6 ECTS

Office hours: under appointment

Gemma Domínguez Muñoz

Department: Bioquímica

School/Building: Medicine

Room: IIB-Lab.2.2.1-

Phone: +34 91 585 4459

E-mail: [gdominguez.hpth@salud.madrid.org](mailto:gdominguez.hpth@salud.madrid.org)

Web Page: <http://www.bq.uam.es/>

Office hours: under appointment

Francesc García Gonzalo

Department: Bioquímica

School/Building: Medicine

Room: C-11

Phone: +34 91 497 5447

E-mail: [jmgonzalez@iib.uam.es](mailto:jmgonzalez@iib.uam.es)

Web Page: <http://www.bq.uam.es/>

Office hours: under appointment

Gonzalo Gómez López

Department: Bioquímica

School/Building:

Room:

Phone:

E-mail: [gonzalo.gomez@uam.es](mailto:gonzalo.gomez@uam.es)

Web Page: <http://www.bq.uam.es/>

Office hours: under appointment

José Manuel González Sancho

Department: Bioquímica

School/Building: Medicine

Room: IIB-Lab 2.14

Phone: +34 91 585 4457

E-mail: [jmgonzalez@iib.uam.es](mailto:jmgonzalez@iib.uam.es)

Web Page: <http://www.bq.uam.es/>

Office hours: under appointment

Isabel Lastres Becker

Department: Bioquímica

School/Building: Medicine

Room: IIB-Lab 1.7

Phone: +34 91 585 4382

E-mail: [ilbecker@iib.uam.es](mailto:ilbecker@iib.uam.es)

Web Page: <http://www.bq.uam.es/>

Office hours: under appointment

Luis del Peso Ovalle

Department: Bioquímica

School/Building: Medicine

Room: IIB-Lab 252



Asignatura: Análisis crítico de la literatura científica. Estadística aplicada para Biociencias Moleculares (BM1) / [Critical analysis of scientific literature. Applied statistics for Molecular Biosciences](#)

Código: 32811

Centro: Ciencias

Titulación: Máster en Biomoléculas y Dinámica Celular

Nivel: Máster

Tipo: Obligatoria

Nº de Créditos: 6 ECTS

Phone: +34 915 854440

E-mail: [luis.peso@uam.es](mailto:luis.peso@uam.es)

Web page: <http://www.bq.uam.es/>

Office hours: Fridays 8:00 to 10:00

(appointment required)

Aurora Sánchez Pacheco

Department: Bioquímica

School/Building: Medicine

Room: IIB-Lab 04

Phone: +34 91 585 4418

E-mail: [asanchez@iib.uam.es](mailto:asanchez@iib.uam.es)

Web Page: <http://www.bq.uam.es/>

Office hours: under appointment

M<sup>a</sup>Isabel Sánchez Pérez

Department: Bioquímica

School/Building: Medicine

Room: IIB-Lab 2.14

Phone: +34915854380

E-mail: [misanchez@iib.uam.es](mailto:misanchez@iib.uam.es)

Web Page: <http://www.bq.uam.es/>

Office hours: under appointment

## .11 **Objetivos del Curso / Objectives of the Course**

**Objetivos, destrezas y competencias que se van a adquirir/Learning objectives and skills to develop:**

El objetivo global es adquirir conocimientos y destrezas transversales en dos áreas básicas de la metodología de la Investigación en Biociencias Moleculares: 1. Análisis crítico de la literatura científica. 2. Applied statistics.

The main goal is to acquire technical knowledge and skills in two basic areas of the Methodology in Molecular Biosciences Research: 1. Critical Analysis of Scientific Literature and 2. Applied statistics

**Objetivos formativos/Learning goals:**

- Comprender, analizar y discutir la literatura científica de su área de especialización. [To understand, to analyze and to discuss scientific research publications.](#)
- Adquirir la habilidad de comunicación verbal y escrita de resultados de una investigación. [To develop the ability to communicate research results both in oral and written form.](#)



Asignatura: Análisis crítico de la literatura científica. Estadística aplicada para Biociencias Moleculares (BM1) / [Critical analysis of scientific literature. Applied statistics for Molecular Biosciences](#)

Código: 32811

Centro: Ciencias

Titulación: Máster en Biomoléculas y Dinámica Celular

Nivel: Máster

Tipo: Obligatoria

Nº de Créditos: 6 ECTS

- Conocer el uso e interpretación de procedimientos estadísticos y gráficos básicos de uso habitual en biología molecular. [To learn how to use and interpret basic statistical and graphical methods frequently used in molecular biology.](#)

### Competencias específicas/Specific skills:

- Capacidad de comunicar y argumentar, tanto oralmente como por escrito, la evaluación de un artículo científico, es decir de los resultados de una investigación científica /[Easy oral and written communication of a scientific paper critical analysis.](#)
- Adecuado conocimiento y destreza en el manejo de las herramientas estadísticas básicas/ [Adequate knowledge and skill to use basic statistical tools.](#)

## 1.12. Contenidos del Programa / [Course Contents](#)

### Parte 0. Introducción/Part 0. Introduction

Introducción al máster. Acceso y uso de Moodle. [Introduction to the masters program. Moodle: usage and access.](#)

### Parte 1. Análisis crítico de la literatura científica/Part 1. Critical analysis of Scientific Literature

#### Tema 1/ [Lesson1.](#)

##### Formación de equipos/[Team formation](#)

Charla: "Structure & Preparation of a Scientific Paper", a cargo del Dr. Juan José Aragón sobre la publicación científica. /[Lecture "Structure & Preparation of a Scientific Paper" on scientific publication by Prof. Juan José Aragon.](#) Afterwards, working teams of 3-4 students will be formed.

#### Tema 2/ [Lesson 2.](#)

Charla: "How to review-critically analyse- a paper", a cargo de la Dra. Carmela Calés, en la que se mostrará el proceso de revisión por pares, la sistemática de una revisión, como abordar el análisis crítico de una publicación científica. Se Llevarán a cabo actividades en clase por equipos/[Lecture "How to review-critically analyse-a paper" by Prof. Carmela Calés.](#) The process of peer review



Asignatura: Análisis crítico de la literatura científica. Estadística aplicada para Biociencias Moleculares (BM1) / Critical analysis of scientific literature. Applied statistics for Molecular Biosciences

Código: 32811

Centro: Ciencias

Titulación: Máster en Biomoléculas y Dinámica Celular

Nivel: Máster

Tipo: Obligatoria

Nº de Créditos: 6 ECTS

will be presented, as well as the systematics of a manuscript revision and finally how to critically analyse a scientific publication. Activities will be performed by teams in-class.

### **Sesiones presenciales de los Martes / In-class Tuesday Sessions. Preparación en equipo/Team preparation**

En estas sesiones (26/09; 03/10; 10/10), los equipos discutirán en privado el paper correspondiente a cada semana (10h00-12h00 o 12h00-14h00, la distribución será anunciada la primera semana). Previamente, cada estudiante habrá leído y estudiado el trabajo por su cuenta, de tal manera que en la sesión presencial podrá poner en común sus comentarios, ideas, problemas, etc. El objetivo último es confeccionar un esquema del análisis crítico, de tal manera que el equipo pueda hacer una presentación y/o un escrito sobre el juicio crítico consensuado por el equipo. Al menos un/a profesor/a estará disponible, para resolver posibles dudas y estimular el trabajo en equipo. Al final de la sesión, se comunicará qué equipos serán los responsables de hacer la presentación oral en la sesión de discusión en grupo (viernes) con el profesor/**During these sessions (26/09; 03/10; 10/10), the teams will discuss the paper of the week (10h00-12h00 or 12h00-14h00, distribution will be announced) . Previously, every student must have read and studied on his/her own, so he/she will be able to raise questions, comments, problems, etc. to their teammates. The aim of this session in the classroom is to reach an outline of the critical analysis for the team to make an oral presentation and/or written summary. At least one teacher will be around during this session to help solve doubts and to stimulate team working. At the end of the session, the teams that will present their oral analysis in the teaching-conducted group discussion will be designated.**

### **Sesiones no presenciales de los Miércoles / Free Wednesday Sessions. Preparación de la presentación or análisis escrito/Presentation or written report preparation.**

En estas sesiones (27/09; 04/10; 11/10), los equipos se reunirán por su cuenta en la biblioteca, mesas de estudio o en salas reservadas (10h00 a 12h00, sin presencia del profesor), para preparar, la semana que les corresponda, la presentación en la que comuniquen su análisis crítico. Las otras dos semanas, tendrán que realizar un análisis crítico por escrito. Tanto la presentación como los análisis escritos quedarán colgados en Moodle antes de la sesión de discusión en grupo.

**In these sessions (27/09; 04/10; 11/10), the teams will meet on their own in the Library, study desks or rooms especially allocated for this activity (10h00-12h00, no teacher will be around) to prepare the presentation or to write a report on their critical analysis, depending on whether or not, the team is presenting during the following session. ALL presentations and reports will be uploaded in Moodle before the discussion session.**



Asignatura: Análisis crítico de la literatura científica. Estadística aplicada para Biociencias Moleculares (BM1) / [Critical analysis of scientific literature. Applied statistics for Molecular Biosciences](#)

Código: 32811

Centro: Ciencias

Titulación: Máster en Biomoléculas y Dinámica Celular

Nivel: Máster

Tipo: Obligatoria

Nº de Créditos: 6 ECTS

### **Sesiones presenciales de los Viernes / [In-class Friday Sessions](#). Análisis en grupo / [Group discussion](#)**

Se trata de sesiones (29/09; 06/10; 13/10) en las que se discutirá el artículo de cada semana. Dos profesores trabajarán con 10-12 equipos. La sesión seguirá el siguiente esquema:

09h30-10h20: cuatro equipos presentarán sus análisis críticos.

10h20-10h50: los profesores ofrecerán, en privado, el feedback de sus presentaciones (10 minutos por equipo). Simultáneamente, durante 30 minutos, cada uno del resto de equipos discutirá razonadamente su acuerdo o desacuerdo con lo expuesto, y prepararán un comentario breve y dos preguntas para uno de los equipos presentadores.

10h50-11h00: Descanso

11h00-12h00: un profesor actuará de moderador y dirigirá la discusión de tal manera que todos los equipos hagan los comentarios y preguntas a cada uno de los equipos presentadores. La sesión terminará con un comentario general por parte de los profesores

[In these sessions \(29/09; 06/10; 13/10\) two teachers will be working with 10-12 groups. The session schedule will be:](#)

[09h30-10h20: Four teams will present their critical analysis](#)

[10h20-10h50: Teachers will privately give feedback to every team \(10 minutes per team\). Simultaneously, for 30 minutes, each of the non-presenter teams will discuss their agreement or disagreement and prepare a comment and some questions for one of the presenters.](#)

[10h50-11h00: Break](#)

[11h00-12h00: One teacher will manage the discussion so that every team will give feedback and ask questions to each of the presenter teams. The session will finish with the teachers' recap.](#)

### **Parte 2. Estadística aplicada / [Part 2. Applied statistics](#)**

Tema 0 (1 clase). Instalación de R y R commander. Qué son. [Lesson 0 \(1 class\). Installing R and R commander. What are they?](#)

Tema 1 (1 clase). **Lectura y manejo de datos. Representación gráfica de datos.** Conceptos básicos de análisis de datos y su representación. Tipos de variables. Medidas de tendencia central y de variabilidad. Selección casos y reorganización tablas de datos. Transformación básica de escala. Representación de variables numéricas y categóricas (dotplot, boxplot, barplot). Representación de dos variables. Diseño experimental y replicas. [Lesson 1 \(1 class\). Reading and handling data. Graphics. Data and graph basics. Types of variables. Measures of center and spread. Subsetting, rearranging data sets. Basic transformations to rescale data. Visualizing](#)



Asignatura: Análisis crítico de la literatura científica. Estadística aplicada para Biociencias Moleculares (BM1) / Critical analysis of scientific literature. Applied statistics for Molecular Biosciences

Código: 32811

Centro: Ciencias

Titulación: Máster en Biomoléculas y Dinámica Celular

Nivel: Máster

Tipo: Obligatoria

Nº de Créditos: 6 ECTS

numerical and categorical data (dotplot, boxplot, barplot). Visualizing two variables simultaneously. Experimental design and replicates.

**Tema 2 (3 clases). Comparación de dos grupos. Gráficos elementales para comparaciones de dos grupos: boxplots, histogramas, gráficos de puntos. Comparación de las medias de dos grupos independientes usando el test de la t. Qué es un p-valor. Comparación de la media en dos grupos emparejados. Usando rangos: métodos no paramétricos. Lesson 2 (3 classes). Comparing two groups. Basic plots: boxplots, histograms, dotplots. Comparing the means of two independent groups using the t-test. What is a p-value? Comparing the mean when we have paired samples. Using ranks: non-parametric approaches.**

**Tema 3 (4 clases). ANOVA y modelos lineales. Un poco más de diseño experimental. Comparando más de dos grupos. Cuando las variables independientes son continuas (regresión). ANOVA de dos vías: efectos principales e interacción. Split-plots y otros diseños. Diagnósticos. Multiple testing. Graphics. Lesson 3 (4 clases). ANOVA and linear models. A little bit more about experimental design. Comparing more than two groups. When the independent variables are continuous (regression). Two-way ANOVA: main effects and interactions. Split-plots and other designs. Diagnostics. Multiple testing. Graphics.**

**Tema 4 (1 clase). Análisis elemental de datos categóricos y tablas de contingencia. Test de chi-cuadrado y test exacto de Fisher. Gráficas avanzadas para datos categóricos. Lesson 4 (1 class). Basic analysis of categorical data and contingency tables. Chi-square and Fisher's exact tests. Advanced plots for categorical data.**

## 1.13. Referencias de Consulta Básica / Recommended Reading

Estadística aplicada/**Applied statistics**

Venables, Smith, et al. 2014. An introduction to R. (This is included with R).

Dalgaard, P. 2008. Introductory statistics with R, 2nd ed. Springer.





Asignatura: Análisis crítico de la literatura científica. Estadística aplicada para Biociencias Moleculares (BM1) / Critical analysis of scientific literature. Applied statistics for Molecular Biosciences

Código: 32811

Centro: Ciencias

Titulación: Máster en Biomoléculas y Dinámica Celular

Nivel: Máster

Tipo: Obligatoria

Nº de Créditos: 6 ECTS

Everitt, B and Hothron, T. 2010. A handbook of statistical analysis using R, 2nd ed. Chapman and Hall/CRC.

Fox, J and Weisberg, S. 2010. An R companion to applied regression. SAGE.

Steve McKillup 2011 Statistics Explained: An Introductory Guide for Life Scientists. Cambridge University Press; 2 edition

Other papers, references, books, links, etc. will be uploaded at the Moodle site as needed

## 2. Métodos Docentes / Teaching Methods

Las dos partes de la asignatura se imparten en días diferentes, pero de forma simultánea durante las primeras cinco semanas del Máster (ver cronograma). Más de dos tercios del tiempo de la asignatura es trabajo personal (fuera de clase) del alumno. Este tiempo se debe dedicar al estudio del material proporcionado, resolución de ejercicios prácticos y autoevaluaciones y preparación de exposiciones. Las clases presenciales se dedicarán a sesiones de discusión en grupos pequeños, presentaciones en público y coloquios con profesores/resto de compañeros y resolución de dudas en lugar de clases magistrales. En estas clases se potenciará y valorará la participación activa de los alumnos. Dado que los objetivos de cada bloque docente son diferentes, cada uno utiliza una metodología particular como se indica a continuación. Both parts of the course will take place in different days but in parallel (see the activities table). More than two thirds of the total workload is based on independent/autonomous student work. This time should be used to study the course material, solve exercises and self-evaluations as well as to prepare presentations and written summaries. The classroom time will be devoted to group discussions, presentations, and question-solving rather than to lectures. We will promote and evaluate the students' participation in these activities. The specific methodology of each Part is described below.

### Parte 0/Part 0:

4 horas presenciales de charlas e introducción. 15' a 1 hora para configurar acceso a Moodle. 4 hours of talks and introduction. 15' to 1 hour to set up access to Moodle.

### Parte 1/Part 1:



Asignatura: Análisis crítico de la literatura científica. Estadística aplicada para Biociencias Moleculares (BM1) / **Critical analysis of scientific literature. Applied statistics for Molecular Biosciences**

Código: 32811

Centro: Ciencias

Titulación: Máster en Biomoléculas y Dinámica Celular

Nivel: Máster

Tipo: Obligatoria

Nº de Créditos: 6 ECTS

Horas de trabajo presenciales: 20h, que incluyen/**In classroom work hours, 20h, including:**

- Dos clases teóricas, 2 horas cada una /**Two lectures, 2 hours each**
- Tres sesiones de preparación, 6 horas en total, en el que cada equipo analizará en profundidad cada una de 3 publicaciones, y consensuará un resumen de análisis crítico, para hacer cuando sea su turno, una presentación para la siguiente sesión de discusión en grupo/**Three sessions of team discussion during which the students will reach a sound analysis of three papers, and agreement in a summary of the team critical analysis as well as a presentation when due.**
- Tres sesiones de discusión (rotaciones de 4 grupos por profesor), 7,5 horas en total, en el que los equipos harán sus presentaciones y se analizarán 3 publicaciones originales/**Three sessions of discussion (4 teams rotation per teacher), 7,5 hours altogether, in which the teams will present their critical analysis and 3 original papers will be discussed.**
- Una sesión de tutoría sobre el artículo objeto de examen individual/**One tutorial session on the exam paper.**
- 1 hora de examen/ **1h of exam**

Horas de trabajo no presencial/ **Out of classroom work hours**

- Estudio y trabajo individual/ Individual study and work.  
Lectura y estudio de las cuatro publicaciones, 28 horas; resumen escrito y presentación individual, 16 horas/ **Reading and studying five papers, 28 hours; individual written summary and presentation, 16 hours.**
- Trabajo en equipo para resúmenes escritos y presentaciones, 9 horas/**Team work for written summaries and presentations, 9 hours.**

## **Parte 2. Estadística aplicada/Part 2. Applied statistics**

Las primeras sesiones se dedicarán a introducir R y R commander, explicar su funcionamiento elemental, leer datos. Las demás sesiones empezarán con un problema concreto (por ej., hemos medido la expresión de P53 en pacientes con y sin cáncer: ¿hay alguna evidencia de que su expresión sea diferente en los dos grupos?) que intentaremos contestar usando gráficas y procedimientos estadísticos. Durante todas las sesiones el trabajo en clase consistirá en discusión del problema y su resolución usando R.



Asignatura: Análisis crítico de la literatura científica.  
Estadística aplicada para Biociencias Moleculares (BM1) /  
Critical analysis of scientific literature. Applied statistics for  
Molecular Biosciences

Código: 32811

Centro: Ciencias

Titulación: Máster en Biomoléculas y Dinámica Celular

Nivel: Máster

Tipo: Obligatoria

Nº de Créditos: 6 ECTS

Horas de trabajo: 22 horas de trabajo presencial, con ordenador. 47,5 horas de trabajo individual fuera de clase. 1.5 horas de examen.

The first sessions will be devoted to introducing R and R commander, explaining its basic usage, and reading data. The rest of the sessions will start with a specific problem (e.g., we have measured the expression of P53 in patients with and without cancer: ¿is there any evidence of differential expression between the two groups?) that we will try to answer using graphics and statistical procedures. During all sessions the work in class will involve a discussion of the problem and its solution using R.

Work hours: 22 hours of in-class work, with computers. 47.5 hours of individual, out-of-class work. 1.5 h of exam.



Asignatura: Análisis crítico de la literatura científica.  
Estadística aplicada para Biociencias Moleculares (BM1) /  
Critical analysis of scientific literature. Applied statistics for  
Molecular Biosciences

Código: 32811

Centro: Ciencias

Titulación: Máster en Biomoléculas y Dinámica Celular

Nivel: Máster

Tipo: Obligatoria

Nº de Créditos: 6 ECTS

### 3 Tiempo de trabajo del estudiante / Student workload

		Nº de horas	Porcentaje
Presencial	Week 0: course intro	4h	
	Clases teóricas	CASL: 4h AS: 22h	
	Seminarios	CASL: 6h	
	Realización del examen final	CASL: 1h AS: 1.5 h	
	Tutorías	CASL: 8h AS: 2h	
	Total	CASL: 23 h AS: 25.5 h	33%
No presencial	Estudio semanal	AS: 43h	
	Preparación seminario Trabajo en equipo	CASL: 37h	
	Preparación del examen	CASL: 16 h AS: 4.5 h	
	Total	CASL: 53 h AS: 47.5 h	67%
<b>Carga total de horas de trabajo</b>		<b>150</b>	

### 4 Métodos de Evaluación y Porcentaje en la Calificación Final / Assessment Methods and Percentage in the Final Marks

La nota de la asignatura corresponderá a la media de las dos partes independientes, siempre que cada una de ellos se haya aprobado por separado. La calificación de cada parte se realizará como se indica a continuación. **The course grade will be calculated as the average of the marks obtained in the two independent parts of the course. The average grade will be only calculated if**



Asignatura: Análisis crítico de la literatura científica. Estadística aplicada para Biociencias Moleculares (BM1) / Critical analysis of scientific literature. Applied statistics for Molecular Biosciences

Código: 32811

Centro: Ciencias

Titulación: Máster en Biomoléculas y Dinámica Celular

Nivel: Máster

Tipo: Obligatoria

Nº de Créditos: 6 ECTS

the student passes each part independently. The grading of each part is described below.

## Parte 1/Part 1

### A. Sesiones de preparación en equipo/ Team preparation sessions

La asistencia a estas sesiones será obligatoria, por lo que ausencias repetidas o sin justificar tendrán como consecuencia la falta de evaluación de esta parte. Para aprobar esta parte, será necesario superar el 50% de la nota final y el 50% de la evaluación individual/ Attendance will be mandatory for the student evaluation in the subject. No repetitive or unjustified absence will be tolerated. To pass this part of the course, the student will have to get at least 50% of final mark as well as 50% of individual assessment.

### B. Sesiones de discusión en grupo/ Group discussion sessions

1. Presentación oral/ Oral Presentation 30%  
Discusión individual/ Individual discussion 5%
2. Análisis escrito/ Written analysis 15%

### C. Presentación y resumen escrito individual final/ Final individual presentation and written summary 50%

## Parte 2. Estadística aplicada /Part 2. Applied statistics

Los estudiantes serán evaluados individualmente en un examen final que representará el 70% de la nota de estadística aplicada. Durante el desarrollo de la asignatura, los alumnos podrán realizar, en casa, un ejercicio de autoevaluación que representará el 30% de la nota de estadística aplicada. Para aprobar estadística aplicada es necesario sacar al menos una nota de 5 sobre 10 en el examen final (i.e., el estudiante que no obtenga al menos un 5 sobre 10 en el examen final recibirá la calificación de "Suspenso").

Students will be graded individually in a final exam that will be 70% of the grade of applied statistics. During the course, students will have the opportunity of doing a self-evaluation exercise (at home) that will be 30% of the grade of applied statistics. To pass applied statistics, it is necessary to obtain a grade of at least 5 (over 10) in the final exam (i.e., students who do not get a grade of at least 5 over 10 in the final will receive a grade of "Failed").

### Evaluación extraordinaria/Extraordinary call:

La nota de la asignatura corresponderá a la media de las dos partes, siempre



Asignatura: Análisis crítico de la literatura científica.  
Estadística aplicada para Biociencias Moleculares (BM1) /  
Critical analysis of scientific literature. Applied statistics for  
Molecular Biosciences

Código: 32811

Centro: Ciencias

Titulación: Máster en Biomoléculas y Dinámica Celular

Nivel: Máster

Tipo: Obligatoria

Nº de Créditos: 6 ECTS

que cada una de ellas se haya aprobado por separado. Si un alumno ha suspendido ambas partes de la asignatura, deberá aprobar ambas partes en la evaluación extraordinaria. Si un alumno ha suspendido solo una de las partes de la asignatura, deberá aprobar en la evaluación extraordinaria solo la parte suspensa; para calcular la media final del curso se usará la nota de la parte aprobada.

La calificación de cada parte en la evaluación extraordinaria se realizará como se indica a continuación.

**Estadística aplicada:** la evaluación extraordinaria consistirá en la realización de un examen.

**Análisis crítico de la literatura científica:** el estudiante deberá realizar una presentación y resumen individuales del análisis crítico de una publicación

The course grade will be calculated as the average of the marks obtained in the two parts of the course. If a student has failed both parts of the course, he/she will have to pass both parts of the course in the extraordinary call. If a student has failed only one of the parts of the course, he/she will only need to pass the failed part of the course; to compute the final course grade, the grade of the passed part of the course will be used.

The grading of each part in the extraordinary call will be as follows:

**Applied statistics:** the extraordinary call will consist in taking an exam.

**Critical Analysis of Scientific Literature:** the student will perform an individual paper critical analysis presentation and abstract.



Asignatura: Análisis crítico de la literatura científica.  
Estadística aplicada para Biociencias Moleculares (BM1) /  
Critical analysis of scientific literature. Applied statistics for  
Molecular Biosciences

Código: 32811

Centro: Ciencias

Titulación: Máster en Biomoléculas y Dinámica Celular

Nivel: Máster

Tipo: Obligatoria

Nº de Créditos: 6 ECTS

Cronograma\* / Course calendar

Semana aprox. Week	Contenido Contents	Horas presenciales Contact hours	Horas no presenciales Independent study time
0	Introduction to BM-1 AS: Lesson 0 CASL: Lecture 1	8	
1	CASL: Lecture 2 AS: Lessons 1 and 2a	9	CASL: 2 AS: 9.5
2	SC: Sessions paper #1 AS: Lessons 2b and 2c	8	CASL: 10 AS: 9.5
3	SC: Sessions paper #2 AS: Lessons 3a	9	CASL: 10 AS: 9.5
4	SC: Sessions paper #3 AS: Lesson 3b and 3c	8	CASL: 10 AS: 9.5
5	SC: Tutorial paper #4 AS: Lesson 3d and 4	4	CASL: 16 AS: 9.5
6	SC: Exam AS: review and exam	1	AS: 9.5

\*Este cronograma tiene carácter orientativo.