



Año académico	2011-12
Asignatura	20104 - Matemáticas II
Grupo	Grupo 1, 2S, GBIO
Guía docente	A
Idioma	Castellano

## Identificación de la asignatura

<b>Asignatura</b>	20104 - Matemáticas II
<b>Créditos</b>	2.4 presenciales (60 horas) 3.6 presenciales (90 horas) 6 totales (150 horas).
<b>Grupo</b>	Grupo 1, 2S, GBIO(Campus Extens)
<b>Período de impartición</b>	Segundo semestre
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano

## Profesores

Profesores	Horario de atención al alumnado					
	Hora de inicio	Hora de fin	Día	Fecha inicial	Fecha final	Despacho
Arnau Mir Torres <a href="mailto:arnau.mir@uib.es">arnau.mir@uib.es</a>	10:00h	11:00h	Lunes	19/10/2011	06/02/2012	56. Edifici Anselm Turmeda
Ricardo Alberich Martí <a href="mailto:r.alberich@uib.es">r.alberich@uib.es</a>	14:00h	15:00h	Jueves	26/09/2011	15/06/2012	241

## Titulaciones donde se imparte la asignatura

Titulación	Carácter	Curso	Estudios
Grado en Bioquímica	Formación Básica	Primer curso	Grado
Grado en Biología	Formación Básica	Primer curso	Grado

## Contextualización

Esta es una asignatura básica e instrumental del módulo de matemáticas y estadística para los grados de Biología y Bioquímica.

Los métodos estadísticos forman parte del método científico. La posibilidad de plantear teorías y refutarlas pasa por diseñar experimentos que rechacen o corroboren estas teorías. Los métodos que aporta la matemática en general y dentro de ella la estadística, tanto desde el punto de vista descriptivo o como desde el de los modelos teóricos, nos permiten descubrir comportamientos que ayudan a plantear nuevas hipótesis y teorías.

Los datos pueden provenir de experimentos diseñados con algún fin, datos históricos o de bases de datos que, desde la era postgenómica, están disponibles de forma libre y abundante a través de internet. Las herramientas matemáticas e informáticas del análisis de datos nos permiten buscar la significación de los datos y similitudes o disimilaridades con datos preexistentes.

En la época actual es indispensable poner a disposición del resto del mundo científico los resultados de las investigaciones. Las investigaciones se deben realizar de forma que los experimentos sean reproducibles. De este modo es como a través de la revisión por pares, el conocimiento científico avanza. Este es uno de





Año académico	2011-12
Asignatura	20104 - Matemáticas II
Grupo	Grupo 1, 2S, GBIO
Guía docente	A
Idioma	Castellano

los motivos de que esta asignatura esté en el currículum pues da las bases para la presentación formal de estudios en la forma estándar en la que deben presentarse en el mundo científico.

## Requisitos

En principio todas las asignaturas de formación básica son autocontenidas salvo que dependan unas de otras. Esta asignatura es la segunda parte del módulo de materias instrumentales. Por lo tanto se asumen los conocimientos de la primera parte. Otras habilidades básicas de informática y tratamiento básico de datos son deseables.

## Recomendables

Tiene como requisito recomendable la asignatura Matemàtiques I.

Es conveniente haber cursado la modalidad del bachillerato Científico-Técnico o de Ciencias de la Salud. Se darán por asimilados los conocimientos de estas modalidades del bachillerato.

Cierta experiencia en programación básica es recomendable. El manejo de herramientas de edición y manejo de datos también es conveniente.

## Competencias

La asignatura Matemàtiques II tiene el propósito de dar los conocimientos básicos de análisis de datos de los grados de Biología y Bioquímica, dotando al estudiante de las competencias suficientes para, en casos sencillos, poder diseñar, recopilar, analizar y redactar informes sobre los datos de un estudio científico de su disciplina. Para ello utilizará herramientas matemáticas e informáticas que estén a su alcance. También el estudiante aprenderá a enfrentarse al estudio de herramientas que no sean de su entorno, pero necesarias y aplicables a su área de conocimiento.

## Específicas

1. Capacidad para utilizar procedimientos de análisis matemático de datos y de su interpretación en su ámbito de estudio. (CE-6 de Biología, CE-11 Bioquímica).
2. Capacidad para acceder las principales bases de datos en su ámbito de estudio y de buscar, obtener e interpretar la información contenida en estas bases de datos. (CE-18 y C-19 de Bioquímica).
3. Capacidad para diseñar y realizar un estudio o proyecto en su ámbito de estudio, de analizar de manera crítica los resultados obtenidos, y de comunicarlos en diferentes ámbitos. (CE-12 de Biología, CE-20 de Bioquímica).
4. Capacidad de obtener e integrar evidencias adecuadas con el fin de formular hipótesis en su ámbito de estudio, conociendo y aplicando el método científico. (CE-4 de Biología).
5. Capacidad de planificar y tomar decisiones en investigaciones de su ámbito de estudio. (CE-7 de Biología).
6. Capacidad de interpretar de manera crítica e informada datos de investigación de su ámbito de estudio a partir de datos, textos, artículos científicos e informes, y de comunicar estos datos. (CE-8 Biología).

## Genéricas

1. Tener y comprender conocimientos de su ámbito de estudio a un nivel que, basándose en libros de texto avanzados, incluyan aspectos de vanguardia relevantes en su disciplina. (CT-1 de Bioquímica).





Año académico	2011-12
Asignatura	20104 - Matemáticas II
Grupo	Grupo 1, 2S, GBIO
Guía docente	A
Idioma	Castellano

2. Capacidad de entender la literatura científica en su ámbito de estudio, de comunicación oral y escrita, y de conocimiento del inglés a un nivel intermedio. (CT-4 de Biología, CT-6 de Bioquímica).
3. Desarrollar habilidades interpersonales y de compromiso con valores éticos, y de respeto a los derechos fundamentales, en especial a los valores de igualdad, capacidad, principios democráticos, diversidad, multiculturalidad, y al medio ambiente. (CT1-Biología, CT-8 y CT-10 de Bioquímica).
4. Capacidad de empleo de herramientas informáticas y estadísticas de uso habitual en el ámbito de su estudio. (CT-3 de Biología, CT-7 de Bioquímica).
5. Desarrollo de capacidades analíticas y sintéticas, de organización y planificación, de resolución de problemas, de aprendizaje autodirigido y autónomo, de razonamiento crítico, y de trabajo en equipos tanto de su ámbito de estudio como multidisciplinarios. (CT-2 y CT-5 de Biología, CT-8 de Bioquímica).

## Contenidos

Los contenidos de la asignatura están divididos en un tema transversal y 11 temas más. Los temas del 1 al 11 se impartirán en orden, mientras que el tema transversal se aprenderá a lo largo de todos los temas y en ocasiones con actividades especiales.

El tema transversal corresponde a las competencias de informática, redacción de informes, bases de datos, etc.

Los temas del 1 al 11 corresponden a los conocimientos propios de la asignatura.

### Contenidos temáticos

- T1. Introducción a la Estadística y al análisis de datos.
  - T2. Distribuciones de muestras y descripción de datos.
  - T3. Problemas de estimación en una y dos muestras.
  - T4. Contraste de hipótesis de una y dos muestras.
  - T5. Análisis de la varianza de dos o más factores.
  - T6. Introducción a la estadística multidimensional.
  - T7. Regresión lineal simple y múltiple.
  - T8. Análisis de componentes principales.
  - T9. Escalado multidimensional
  - T10. Métodos de clasificación automática.
  - T11. Introducción a otros métodos de estadística multivariante.
- Tema Transversal. Herramientas informáticas, acceso a bases de datos.
- 1 Paquetes estadísticos de uso en Biología y Bioquímica
  - 2 Herramientas informáticas básicas, hojas de cálculo, editores de texto.
  - 3 Formatos de datos: listas tablas, atributos, otros tipos de datos.
  - 4 Conocimientos básicos de gráficos y su exportación a informes.
  - 5 Redacción de informes.

## Metodología docente



En esta asignatura se expondrá el contenido teórico de los temas del 1 al 11 a través de clases presenciales. El tema transversal se impartirá repartido entre las clases magistrales de cada tema y en actividades especiales para las competencias correspondientes.

En las clases prácticas se resolverán problemas de modelado informático y estadístico o matemático de procesos biológicos y bioquímicos sencillos. Los estudiantes ampliarán sus conocimientos de informática y procesado de gráficos y texto. Sobre todo ampliarán conocimientos del paquete R, mediante el estudio autónomo y la resolución de ejercicios y cuestionarios que se propondrán semanalmente, aumentando de esta forma el nivel adquirido en la asignatura Matemàtiques I. El objetivo es producir informes con diseño adecuado, cálculos correctos y presentados en formatos de informes técnicos o científicos habituales en alguno de los campos de estudio científico, técnico, docente o de divulgación.

Gran parte de la actividad no presencial de la asignatura se realizará a través las herramientas telemáticas que aporte Campus Extens. En el sitio de la asignatura en Campus Extens los estudiantes encontrarán los materiales de la asignatura producidos por los profesores y otros materiales a ser posible de acceso público y con licencias tipo GNU o Creative Commons.

También habrá que responder a cuestionarios periódicos tanto sobre los contenidos explicados en las clases de teoría como sobre las herramientas informáticas que se necesiten.

En los espacios de Campus Extens que se habilitarán para ello, los estudiantes podrán discutir, consultar las dudas que surjan tanto durante el estudio autónomo, los temas transversales y la resolución de problemas, entre otras actividades.

### Actividades de trabajo presencial

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción
Clases teóricas	Clases de pizarra y transparencias	Grupo grande (G)	Presentar los conceptos, resultados y procedimientos básicos de la asignatura, así como ejemplos detallados de aplicaciones mediante la exposición magistral.
Seminarios y talleres	Taller de resolución de problemas.	Grupo mediano (M)	Resolución de problemas en grupos pequeños que se entregan al final de la sesión; algunas sesiones se harán en el aula de informática.
Clases prácticas	Clases de resolución de problemas	Grupo grande (G)	Entrenamiento en la resolución de problemas, trabajando en grupos pequeños con la ayuda del profesor, sin entregar al final.
Evaluación	Controles	Grupo grande (G)	Evaluar de forma individual los conocimientos y destrezas de los estudiantes. Consistirán en pruebas de resolución de problemas y/o respuesta de cuestiones cortas.

### Actividades de trabajo no presencial

Modalidad	Nombre	Descripción
Estudio y trabajo autónomo individual	Participación en actividades en Campus Extens	Puntos adicionales participación Foros y otras actividades en Campus Extens.
Estudio y trabajo autónomo	Resolución de problemas	Resolución de los problemas asignados por los profesores.

Modalidad	Nombre	Descripción
-----------	--------	-------------

individual o en grupo

### Estimación del volumen de trabajo

La distribución de volumen de trabajo presencial propuesta es orientativa, y sólo representa la planificación que de la asignatura han hecho los profesores, pero sin tener en cuenta todos los imprevistos que pueden surgir durante el curso. Lo mismo sucede con la distribución del trabajo no presencial, es orientativa y representa la distribución ideal planeada por los profesores. Cada estudiante ha de encontrar la distribución que más le convenga. No obstante, tenemos que advertir que esta asignatura está planificada para que un estudiante dedique una media de 6 horas semanales de trabajo autónomo (estudio, resolución de ejercicios y actividades en Campus Extens). Sin un trabajo presencial de esta magnitud es muy difícil alcanzar a un nivel suficiente los conocimientos y las competencias deseadas.

Todos los cálculos están realizados suponiendo que el calendario admite 60 horas presenciales. En caso contrario, se realizarán los ajustes correspondientes.

Modalidad	Nombre	Horas	ECTS	%
<b>Actividades de trabajo presencial</b>		<b>60</b>	<b>2.4</b>	<b>40</b>
Clases teóricas	Clases de pizarra y transparencias	33	1.32	22
Seminarios y talleres	Taller de resolución de problemas.	12	0.48	8
Clases prácticas	Clases de resolución de problemas	12	0.48	8
Evaluación	Controles	3	0.12	2
<b>Actividades de trabajo no presencial</b>		<b>90</b>	<b>3.6</b>	<b>60</b>
Estudio y trabajo autónomo individual	Participación en actividades en Campus Extens	35	1.4	23.33
Estudio y trabajo autónomo individual o en grupo	Resolución de problemas	55	2.2	36.67
<b>Total</b>		<b>150</b>	<b>6</b>	<b>100</b>

Al inicio del semestre estará a disposición de los estudiantes el cronograma de la asignatura a través de la plataforma UIBdigital. Este cronograma incluirá al menos las fechas en las que se realizarán las pruebas de evaluación continua y las fechas de entrega de los trabajos. Asimismo, el profesor o la profesora informará a los estudiantes si el plan de trabajo de la asignatura se realizará a través del cronograma o mediante otra vía, incluida la plataforma Campus Extens.

### Evaluación del aprendizaje del estudiante

La evaluación de la asignatura se llevará a término mediante las actividades que se indican a continuación:

- \* 2 controles consistentes en ejercicios similares a los resueltos en los talleres de resolución y que los estudiantes tendrán que resolver de manera individual. Cada control tendrá un peso de un 25% de la nota final.
- \* Entrega de actividades de resolución de problemas propuestas en grupos de 3. Tiene un peso del 25% de la nota final.
- \* Laboratorios y demás actividades. Tiene un peso del 25% de la nota final.



Año académico	2011-12
Asignatura	20104 - Matemáticas II
Grupo	Grupo 1, 2S, GBIO
Guía docente	A
Idioma	Castellano

\* Actividades voluntarias.

Las entregas de problemas se evaluarán de la siguiente forma:

- Un cero si no se entregan o si se entregan de forma parcial.
- De los problemas entregados se evaluará sólo parte de ellos y la nota obtenida será de la esa entrega.

**Si no se ha obtenido como mínimo un 3 (sobre 10) de cada uno de los dos controles, la nota final será el mínimo de 3 y la media de los dos controles. Si se ha sacado un 3 o más en cada uno de los controles, la nota final se obtendrá como media ponderada de las notas obtenidas mediante controles, ejercicios y cuestionarios, y sumándole la bonificación obtenida por las otras actividades.**

Las notas de cada actividad (cada ejercicio, cada cuestionario, etc.) se podrán reclamar sólo durante la semana siguiente a publicar la nota. Para los controles, se anunciará una fecha de revisión.

No habrá examen final, y el día del segundo control no se podrá recuperar el primero.

Las notas de todas las actividades solo son válidas durante el presente curso académico.

Los controles serán recuperables en septiembre, ninguna otra actividad de evaluación será recuperable, ni habrá manera de "subir nota" en la recuperación de septiembre que no sea recuperar los controles.

Si un estudiante se presenta a algún control, se considerará presentado de la asignatura.

Además de los controles, los talleres son la única actividad de evaluación presencial que podrían causar un conflicto a los estudiantes a tiempo parcial. No obstante, dado que esta asignatura dispone de 10 sesiones de taller semanales entre Biología por la mañana, Biología por la tarde y Bioquímica, en horarios muy diversos, consideramos improbable que a un estudiante a tiempo parcial le sea realmente imposible asistir a ningún taller. Y caso de que justificase por motivos de trabajo que le es, articularíamos alguna manera para que pudiera realizar los ejercicios de los talleres de forma no presencial. Por este motivo, no contemplamos un itinerario específico de evaluación para los estudiantes a tiempo parcial.

### Taller de resolución de problemas.

Modalidad	Seminarios y talleres
Técnica	Trabajos y proyectos ( <b>No recuperable</b> )
Descripción	Resolución de problemas en grupos pequeños que se entregan al final de la sesión; algunas sesiones se harán en el aula de informática.
Criterios de evaluación	Los problemas se evaluarán en las actividades propuestas a entregar.
Porcentaje de la calificación final:	25% para el itinerario A

### Controles

Modalidad	Evaluación
Técnica	Pruebas de respuesta larga, de desarrollo ( <b>Recuperable</b> )
Descripción	Evaluar de forma individual los conocimientos y destrezas de los estudiantes. Consistirán en pruebas de resolución de problemas y/o respuesta de cuestiones cortas.
Criterios de evaluación	Los estudiantes tienen que obtener un 3 o más sobre 10 en cada control para poder promediar con las demás actividades. Cada control tiene un peso del 25% sobre la nota global.
Porcentaje de la calificación final:	50% para el itinerario A





Año académico	2011-12
Asignatura	20104 - Matemáticas II
Grupo	Grupo 1, 2S, GBIO
Guía docente	A
Idioma	Castellano

### Participación en actividades en Campus Extens

---

Modalidad	Estudio y trabajo autónomo individual
Técnica	Otros procedimientos ( <b>No recuperable</b> )
Descripción	Puntos adicionales participación Foros y otras actividades en Campus Extens.
Criterios de evaluación	Se evaluarán en los controles.

Porcentaje de la calificación final: 0% para el itinerario A

### Resolución de problemas

---

Modalidad	Estudio y trabajo autónomo individual o en grupo
Técnica	Trabajos y proyectos ( <b>No recuperable</b> )
Descripción	Resolución de los problemas asignados por los profesores.
Criterios de evaluación	Itinerario A: Se evaluará en las actividades propuestas a entregar en grupos de tres. Itinerario B: Se evaluará en las actividades propuestas de forma individual.

Porcentaje de la calificación final: 25% para el itinerario A

### Recursos, bibliografía y documentación complementaria

---

Para la parte de estadística y R los estudiantes dispondrán de apuntes suficientes realizados por los profesores y otros manuales de libre disposición sobre R.

#### Bibliografía básica

---

J. Susan Milton "Estadística para Biología y Ciencias de la Salud" (3a edición actualizada y revisada). McGraw Hill Interamericana 2007. ISBN: 8448159969

D. Peña. "Análisis Multivariante de Datos". McGraw Hill Interamericana 2002 ISBN: 8448136101.

#### Bibliografía complementaria

---

Walpole, Myers, Myers, Ye. "Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias". (8a Ed.). Pearson Prentice Hall 2007. ISBN: 9702609364

Crawley, Michael J. The R Book. Wiley, 2007. ISBN: 978-0-470-51024-7

#### Otros recursos

---

Manuales y listas de ejercicios elaborados por los profesores. Estos materiales estarán disponibles en el espacio de la asignatura en Campus Extens

