



Año académico	2014-15
Asignatura	20104 - Matemáticas II
Grupo	Grupo 2, 2S, GBIO
Guía docente	E
Idioma	Castellano

## Identificación de la asignatura

<b>Asignatura</b>	20104 - Matemáticas II
<b>Créditos</b>	2,4 presenciales (60 horas) 3,6 no presenciales (90 horas) 6 totales (150 horas).
<b>Grupo</b>	Grupo 2, 2S, GBIO (Campus Extens)
<b>Período de impartición</b>	Segundo semestre
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano

## Profesores

Profesor/a	Horario de atención a los alumnos					
	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>	11:00h	12:00h	Martes	01/09/2014	31/07/2015	Despatx D212
Sebastián Massanet Massanet <a href="mailto:s.massanet@uib.es">s.massanet@uib.es</a>	15:00h	16:00h	Martes	01/09/2014	31/07/2015	D-186 (Anselm Turmeda)
	11:00h	12:00h	Lunes	01/09/2014	31/07/2015	D-186 (Anselm Turmeda)
Lucia Rotger Garcia <a href="mailto:lucia.rotger@uib.es">lucia.rotger@uib.es</a>	12:30h	13:30h	Jueves	01/09/2014	24/07/2015	10 (Anselm Turmeda)

## Contextualización

Ésta 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 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





Año académico	2014-15
Asignatura	20104 - Matemáticas II
Grupo	Grupo 2, 2S, GBIO
Guía docente	E
Idioma	Castellano

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, algunos de los cuales son requisitos esenciales para poder cursar con éxito esta asignatura.

### Esenciales

Desde el principio de curso se supone que los estudiantes han adquirido un buen nivel de los conocimientos y competencias de Matemáticas I relativos a derivación, matrices, probabilidades, variables aleatorias discretas y continuas, estadística descriptiva y manejo del entorno R. En concreto, dado que todos los talleres se realizarán con R en aula de informática, haber alcanzado un nivel de conocimiento y manejo óptimos de este entorno en Matemáticas I es fundamental. Sin este nivel, no garantizamos la consecución de los objetivos de esta asignatura.

### Competencias

La asignatura Matemáticas 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

- \* 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).
- \* Capacidad para acceder a 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).
- \* 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).
- \* 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).
- \* Capacidad de planificar y tomar decisiones en investigaciones de su ámbito de estudio. (CE-7 de Biología).
- \* 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

- \* 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).
- \* 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).
- \* 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).
- \* Capacidad de uso de herramientas informáticas y estadísticas de uso habitual en el ámbito de su estudio. (CT-3 de Biología, CT-7 de Bioquímica).





Año académico	2014-15
Asignatura	20104 - Matemáticas II
Grupo	Grupo 2, 2S, GBIO
Guía docente	E
Idioma	Castellano

\* 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 multidisciplinares. (CT-2 y CT-5 de Biología, CT-8 de Bioquímica).

### Básica

\* Se pueden consultar las competencias básicas que el estudiante tiene que haber adquirido al finalizar el grado en la siguiente dirección: [http://estudis.uib.cat/es/grau/comp\\_basiques/](http://estudis.uib.cat/es/grau/comp_basiques/)

## Contenidos

Los contenidos de la asignatura están divididos en un tema transversal y 8 temas más. Los temas del 1 al 8 se impartirán en orden secuencial, 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 8 corresponden a los conocimientos propios de la asignatura. El orden de los temas no tiene por qué corresponder a su orden temporal durante el curso.

### 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 uno o más factores.

T6. Introducción a la estadística multidimensional.

T7. Regresión lineal simple y múltiple.

T8. Introducción a las técnicas de tratamiento de datos: clasificación automática y reducción de la dimensionalidad

Tema Transversal. Herramientas informáticas, acceso a bases de datos.

1 Uso de R en los temas anteriores

2 Redacción de informes.

## Metodología docente

En esta asignatura se expondrá el contenido teórico de los temas del 1 al 8 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 entorno 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 Matemáticas I. El objetivo es producir informes con diseño adecuado,





Año académico	2014-15
Asignatura	20104 - Matemáticas II
Grupo	Grupo 2, 2S, GBIO
Guía docente	E
Idioma	Castellano

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 de 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 durante el estudio autónomo, los temas transversales o la resolución de problemas, entre otras actividades.

## Volumen

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 tiene que 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.

## Actividades de trabajo presencial

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción	Horas
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.	33
Seminarios y talleres	Prácticas de Laboratorio de R	Grupo mediano (M)	Resolución de problemas en grupos pequeños que se entregan al final de la sesión usando el software estadístico R. La mayoría de las sesiones se harán en el aula de informática.	12
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.	12
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.	3

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.





Año académico	2014-15
Asignatura	20104 - Matemáticas II
Grupo	Grupo 2, 2S, GBIO
Guía docente	E
Idioma	Castellano

## Actividades de trabajo no presencial

Modalidad	Nombre	Descripción	Horas
Estudio y trabajo autónomo individual	Estudio individual	Estudio individual, guiado por la realización de cuestionarios y participación en actividades en Campus Extens.	35
Estudio y trabajo autónomo individual o en grupo	Resolución de problemas	Resolución de los problemas asignados por los profesores.	55

## Riesgos específicos y medidas de protección

Las actividades de aprendizaje de esta asignatura no conllevan riesgos específicos para la seguridad y salud de los alumnos y, por tanto, no es necesario adoptar medidas de protección especiales.

## Evaluación del aprendizaje del estudiante

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

- \* **2 controles.** En total tendrán un peso del 50% de la nota del curso. El peso de cada control dependerá de la materia que entre, en función de la fecha de realización, y se anunciará antes de realizar el primer control. **Se tiene que obtener un mínimo de 3 en cada control para poder aprobar la asignatura.**
- \* Entrega de actividades de resolución de problemas. Tiene un peso del 14% de la nota final.
- \* Prácticas de laboratorio de R. Tiene un peso del 18% de la nota final. **Se tiene que obtener un mínimo de 3 de media de los laboratorios para aprobar.**
- \* Cuestionarios. Tiene un peso del 18% de la nota final.
- \* Actividades voluntarias. Otras actividades en Campus Extens (participación en foros, resolución de ejercicios extra a través de Campus Extens, concursos). La evaluación y puntuación de cada una de estas actividades se explicará en el momento de proponerla, y su nota podrá sumar hasta un punto en la nota de la asignatura.

**Es un requisito necesario para aprobar la asignatura sacar como mínimo un 3 de cada uno de los 2 controles y de la media de las prácticas de laboratorio de R. Si se cumple este requisito, la nota final se obtendrá como la media ponderada de las notas obtenidas mediante controles, ejercicios, prácticas de laboratorio y cuestionarios, y sumándole la bonificación obtenida por las otras actividades. Se aprobará la asignatura si se saca un mínimo de 5 a la nota final. Si no se logra el requisito, la nota final será el mínimo de las notas de los elementos de evaluación con nota mínima, excepto si la media ponderada no es inferior a 5, caso en el que la nota final será 4.5.**

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.

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



Los dos controles serán recuperables en el periodo de recuperación de julio, ninguna otra actividad de evaluación será recuperable, ni habrá manera de "subir nota" en la recuperación de julio que no sea recuperar los controles. **En particular, la nota media de las prácticas de laboratorio de R no se puede recuperar.**

Si un estudiante se presenta al segundo control, se considerará presentado de la asignatura.

Además de los controles, los talleres son la única actividad de evaluación presencial que podría causar un conflicto a los estudiantes a tiempo parcial. No obstante, dado que esta asignatura dispone de 9 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. En el caso de que justificase por motivos de trabajo que le es imposible, articularíamos un itinerario personalizado para que pudiera realizar los ejercicios de los talleres y lo oficializaríamos en un contacto docente. Por este motivo, en esta guía no contemplamos un itinerario específico de evaluación para los estudiantes a tiempo parcial.

### Prácticas de Laboratorio de R

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 usando el software estadístico R. La mayoría de las 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: 18% con calificación mínima 3

### 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.

Porcentaje de la calificación final: 50% con calificación mínima 3

### Estudio individual

Modalidad	Estudio y trabajo autónomo individual
Técnica	Otros procedimientos ( <b>no recuperable</b> )
Descripción	Estudio individual, guiado por la realización de cuestionarios y participación en actividades en Campus Extens.
Criterios de evaluación	Cuestionarios.

Porcentaje de la calificación final: 18%

### 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	Se evaluará en las actividades propuestas a entregar en grupos de tres.





Año académico	2014-15
Asignatura	20104 - Matemáticas II
Grupo	Grupo 2, 2S, GBIO
Guía docente	E
Idioma	Castellano

Porcentaje de la calificación final: 14%

## 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. " Analisis Multivariante de Datos". McGraw Hill Interamericana 2002 ISBN: 8448136101.
- \* R. Alberich, A. Mir, F. Rosselló. "PracticaR. Introducció a l'R" (2a edición). Col. Materials Didàctics 161 (Publ. UIB) ISBN: 9788483842270

### 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

