



## Guía docente 310005 - 310005 - Estadística Aplicada

Última modificación: 02/04/2020

**Unidad responsable:** Escuela Politécnica Superior de Edificación de Barcelona  
**Unidad que imparte:** 749 - MAT - Departamento de Matemáticas.

**Titulación:** GRADO EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA EDIFICACIÓN (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).  
GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA Y EDIFICACIÓN (Plan 2015). (Asignatura obligatoria).

**Curso:** 2020      **Créditos ECTS:** 6.0      **Idiomas:** Castellano, Catalán, Inglés

### PROFESORADO

---

**Profesorado responsable:** Serrat Pie, Carles

**Otros:** Serrat Pie, Carles  
Bruguera Padro, Maria Montserrat

### COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

---

**Específicas:**

2. FB-0 Aptitud para utilizar los conocimientos aplicados relacionados con el cálculo numérico e infinitesimal, el álgebra lineal, la geometría analítica y diferencial, y las técnicas y métodos probabilísticos y de análisis estadístico.

**Transversales:**

1. TERCERA LENGUA: Conocer una tercera lengua, que será preferentemente inglés, con un nivel adecuado de forma oral y por escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán las tituladas y los titulados en cada enseñanza.
3. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 1: Llevar a cabo tareas encomendadas en el tiempo previsto, trabajando con las fuentes de información indicadas, de acuerdo con las pautas marcadas por el profesorado.

## METODOLOGÍAS DOCENTES

---

Las horas de aprendizaje dirigido se organizan en sesiones de cuatro tipos:

a) Clases Teóricas en las que el profesorado introduce los objetivos de aprendizaje generales y los conceptos básicos de la materia. Estos conceptos los ilustra también con la resolución de ejercicios-ejemplos prácticos para motivar e involucrar al estudiante para que participe activamente en su aprendizaje. El material de apoyo que se utiliza se publica anticipadamente en Atenea: apuntes de prácticas, plan docente detallado, objetivos de aprendizaje por contenidos, transparencias de apoyo de los conceptos, ejemplos, programación de actividades de evaluación y de aprendizaje dirigido y bibliografía.

b) Clases de Problemas en el que se trabaja mediante la resolución de ejercicios o problemas numéricos, relacionados con los objetivos específicos de aprendizaje de cada uno de los contenidos de la asignatura. La documentación para estas sesiones (listas de problemas) están en Atenea desde el inicio de curso. Los problemas guía pretenden tratar de forma global todos los conceptos y técnicas de los contenidos que se están estudiando. De forma adicional, en estas sesiones de problemas se pretende incorporar algunas competencias genéricas, tales como la competencia de trabajo en equipo, para lo cual, esporádicamente se desarrollan técnicas de aprendizaje cooperativo en el aula.

c) Las actividades de proyecto consistentes en la resolución de lo que la asignatura denomina Proyecto Integrado. Actividad subdividida en los mismos dos contenidos (PI1 y PI2) que trata el curso y que permite que el estudiante de forma individual o por equipos, avance en el conocimiento y adquisición de las competencias de la asignatura integrando los aspectos teóricos, de resolución de problemas y de análisis estadístico de datos. La atención del profesorado a estas actividades se hace de forma presencial (en las horas de atención a los estudiantes) o mediante la plataforma Atenea.

d) Sesiones de Laboratorio. En estas sesiones, realizadas en el aula informática o bien en el aula ordinaria contando con el portátil del estudiante, de forma individual o por parejas, se utiliza el software Minitab para la resolución de problemas de análisis de datos. Las sesiones tratan el apartado práctico de la asignatura y los conceptos y métodos relacionados con los contenidos que se están estudiando. Los alumnos disponen vía Atenea del software y esto les permite también el seguimiento de las sesiones de laboratorio en sus horas de trabajo autónomo. El enunciado y las dos partes del proyecto integrado PI1 y PI2 se presentan en las sesiones de laboratorio y en inglés para contribuir a la competencia genérica de tercera lengua.

También hay que considerar otras horas de aprendizaje autónomo por parte del estudiante como las que se dedican al estudio de los diferentes temas del curso, ampliación bibliográfica, resolución de los problemas propuestos, seguimiento de las prácticas de laboratorio y Proyecto Integrado, así como la resolución de cuestionarios de autoaprendizaje y autoevaluación de los diferentes temas mediante el campus virtual Atenea. Además, el estudiante debe trabajar las autoevaluaciones correspondientes a cada tema en el tiempo previsto para contribuir a la competencia de aprendizaje autónomo-Nivel 1.

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

---

Al acabar la asignatura, el estudiante debe ser capaz de:

- Saber describir conjuntos de datos, unidimensionales y bidimensionales, y su variabilidad, de forma numérica y gráfica.
- Identificar la interrelación entre dos variables estadísticas a partir de la correlación entre ellas.
- Utilizar las herramientas de regresión (lineal y no lineal) para hacer predicción.
- Entender los conceptos de aleatoriedad y de experiencia aleatoria.
- Entender los conceptos de probabilidad y probabilidad condicionada.
- Calcular probabilidades de sucesos aleatorios en experiencias sencillas.
- Utilizar el concepto de variable aleatoria como elemento para la descripción de la variabilidad de una experiencia aleatoria y su modelización.
- Identificar la distribución de probabilidad y los parámetros esperanza y varianza de las variables aleatorias discretas y continuas siguientes: Bernoulli, Binomial, Poisson, Normal, t-Student,  $\chi^2$  Pearson, así como calcular probabilidades asociadas a dichas variables aleatorias.
- Entender la necesidad y el concepto de estimador de un parámetro poblacional, como variable aleatoria, a partir de la información obtenida de una muestra.
- Diferenciar los conceptos de sesgo y de consistencia de un estimador.
- Estimar la esperanza y la varianza de una población a partir de los correspondientes estadísticos muestrales y para un nivel de confianza dado. En particular, estimar proporciones.
- Utilizar el contraste de hipótesis (bilateral y unilateral) para la toma de decisiones.
- Analizar e interpretar datos haciendo uso de un software de análisis estadístico (Minitab).



## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo pequeño	15,0	10.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo grande	30,0	20.00
Horas grupo mediano	15,0	10.00

**Dedicación total:** 150 h

## CONTENIDOS

### C1 Repaso de Estadística Descriptiva y Variables Aleatorias

#### Descripción:

En este contenido se trabajan los tres primeros temas: Repaso de Estadística Descriptiva, Variables Aleatorias Discretas (VAD) y Variables Aleatorias Continuas (VAC). En concreto,

En el Repaso de Estadística Descriptiva, se trabaja:

- Los conceptos de población y variables estadísticas asociadas.
- Las distribuciones de carácter unidimensional y su representación.
- Se introducen los estadísticos unidimensionales y su representación.
- El Teorema o Desigualdad de Txebyshev (para datos).
- La axiomática de la teoría de probabilidad y las propiedades derivadas.
- La herramienta de los diagramas de árbol para la representación del espacio muestral.
- El concepto de probabilidad condicionada y la fórmula de Bayes.

En el Tema VAD, se trabaja:

- El concepto de variable aleatoria (v.a.) discreta, de función de probabilidad y de función de distribución asociadas.
- La definición y cálculo de la esperanza y de la varianza de una v.a. discreta.
- El Teorema o Desigualdad de Txebyshev (para v.a. discretas).
- Las distribuciones Bernoulli, Binomial y Poisson.

En el Tema VAC se trabaja:

- El concepto de variable aleatoria (v.a.) continua, de función de densidad y de función de distribución asociadas.
- La definición de la esperanza y de la varianza de una v.a. continua.
- El Teorema o Desigualdad de Txebyshev (para v.a. continuas).
- Las distribuciones Normal, t-Student y  $\chi^2$ .
- La aproximación de la distribución Binomial por la Normal o por la Poisson.

En todos los tres temas se trabaja la resolución de problemas asociados a los conceptos anteriores, de forma manual y haciendo uso del software Minitab.

#### Actividades vinculadas:

Se llevan a cabo las actividades de resolución de Problemas guía correspondiente a cada tema del primer contenido, PG1, PG2 y PG3, la actividad de proyecto PI1 y las actividades de evaluación Q1 (cuestionario Atenea) y L1 (Práctica de Laboratorio) y la prueba escrita PE1 del contenido C1.

#### Dedicación: 75h

Grupo grande/Teoría: 15h

Grupo mediano/Prácticas: 15h

Aprendizaje autónomo: 45h



## C2 Inferencia Estadística y Modelos Lineales

### Descripción:

En este contenido se trabajan los dos últimos temas, Inferencia Estadística, IE y Modelos Lineales, ML: En concreto,

En el Tema de Inferencia Estadística, IE, se trabaja:

- La necesidad de la estimación de un parámetro poblacional a partir de estadísticos muestrales, y su carácter de variable aleatoria.
- Los conceptos de sesgo, consistencia y eficiencia de un estimador.
- La diferencia e interpretación de la estimación puntual y la estimación por intervalo.
- El cálculo de intervalos de confianza para la estimación de medias.
- El cálculo de intervalos de confianza para estimación de la varianza (o de la desviación tipo).
- El cálculo de intervalos de confianza para la estimación de proporciones.
- El contraste de hipótesis (bilateral y unilateral) para la toma de decisiones.

En el Tema de los Modelos Lineales, ML, se trabaja:

- Las distribuciones de carácter bidimensional y su representación.
- Las distribuciones marginales.
- Los conceptos de covarianza, correlación y coeficiente de determinación.
- El cálculo y utilización para predicción de las rectas de regresión de Y sobre X y de X sobre Y.

En ambos temas se trabaja la resolución de problemas asociados a los conceptos anteriores, de forma manual y haciendo uso del software Minitab.

### Actividades vinculadas:

Se llevan a cabo las actividades de resolución de los Problemas Guía para cada tema del segundo contenido: PG4 y PG5, la actividad de proyecto PI2 y las actividades de evaluación Q2 (cuestionario de Atenea), L2 (práctica de Laboratorio) y PE2 que corresponde a la prueba escrita del contenido C2.

### Dedicación: 75h

Grupo grande/Teoría: 15h

Grupo mediano/Prácticas: 15h

Aprendizaje autónomo: 45h



## ACTIVIDADES

### A1 PUNTUABLE CUESTIONARIO DEL CONTENIDO 1 (Q1)

**Descripción:**

Puntuable consistente en un cuestionario individual en Atenea, de 8 preguntas monorespuesta y con penalización, que se hace de forma individual en el aula informática de la EPSEB. La dedicación de aprendizaje autónomo indicada es una estimación del tiempo que el estudiante puede necesitar de preparación. Este tiempo incluye la realización de 9 intentos (3 intentos por cada uno de los tres temas T1, T2 y T3) de simulación de la prueba en el mismo entorno, con fines de autoaprendizaje y autoevaluación. Las 9 autoevaluaciones se realizarán en el plazo establecido por el profesorado y su realización es una condición necesaria para la asistencia a los puntuables del primer contenido.

**Objetivos específicos:**

La finalidad del puntuable es validar si el estudiante es capaz de, en un marco de selección de respuesta entre un lista itemizada:

- Saber describir conjuntos de datos unidireccionales y su variabilidad, de forma numérica y gráfica.
- Utilizar los conceptos de aleatoriedad y de experiencia aleatoria.
- Aplicar los conceptos de probabilidad y probabilidad condicionada.
- Calcular probabilidades de sucesos aleatorios en experiencias sencillas.
- Utilizar el concepto de variable aleatoria como elemento para la descripción de la variabilidad de una experiencia aleatoria y su modelización.
- Identificar la distribución de probabilidad y los parámetros esperanza y varianza de las variables aleatorias discretas y continuas siguientes: Bernoulli, Binomial, Poisson, Uniforme, Normal, t-Student,  $\chi^2$  Pearson, así como calcular probabilidades asociadas a dichas variables aleatorias.

**Material:**

De preparación y/o estudio: Todo el material del curso en cuanto al contenido 1, en especial los archivos de presentación, la resolución de ejercicios y los cuestionarios de evaluación. Ninguno de estos materiales puede ser utilizado durante el puntuable. En el momento del puntuable: Cuestionario Atenea para ser contestado a partir del entorno de la asignatura.

**Entregable:**

Registro de la respuesta hecha por el estudiante en Atenea. Se comenta la resolución corregida con la correspondiente retroalimentación del profesorado con carácter general en la sesión siguiente y de forma particular en horarios de atención al estudiante. Representa un tercio de la nota del contenido 1, N1.

**Dedicación:** 9h

Grupo grande/Teoría: 0h 40m

Aprendizaje autónomo: 8h 20m



### A3 PUNTUABLE LABORATORIO DEL CONTENIDO 1 (L1)

**Descripción:**

Puntuable consistente en la resolución de problemas sobre análisis de datos haciendo uso del software Minitab. La prueba tiene lugar en el aula informática de la EPSEB. Los conjuntos de datos que se distribuirán para analizar serán similares a los de la primera parte del Proyecto Integrado (PI1). La dedicación de aprendizaje autónomo indicada es una estimación del tiempo que el estudiante puede necesitar de preparación, básicamente dedicada a rehacer las prácticas de clase de las sesiones de laboratorio y en la realización de la actividad PI1.

**Objetivos específicos:**

La finalidad del puntuable es validar si el estudiante es capaz de hacer un informe de análisis de datos que incluya:

- Saber describir conjuntos de datos unidireccionales y su variabilidad, de forma numérica y gráfica.
- Utilizar los conceptos de aleatoriedad y de experiencia aleatoria.
- Aplicar los conceptos de probabilidad y probabilidad condicionada.
- Calcular probabilidades de sucesos aleatorios en experiencias sencillas.
- Utilizar el concepto de variable aleatoria como elemento para la descripción de la variabilidad de una experiencia aleatoria y su modelización.
- Identificar la distribución de probabilidad y los parámetros esperanza y varianza de las variables aleatorias discretas y continuas siguientes: Bernoulli, Binomial, Poisson, Uniforme, Normal, t-Student,  $\chi^2$  Pearson, así como calcular probabilidades asociadas a dichas variables aleatorias.

**Material:**

De preparación y / o estudio: Todo el material del curso en cuanto al contenido 1, en especial la práctica y ejecución de Minitab correspondiente del Cuaderno de Prácticas con Minitab. Ninguno de estos materiales puede ser utilizado durante el puntuable. En el momento del puntuable: Enunciado de problemas para ser resuelto haciendo uso del software Minitab.

**Entregable:**

Registro de la respuesta hecha por el estudiante en Atenea. Se comenta la resolución corregida con la correspondiente retroalimentación del profesorado con carácter general en la sesión siguiente y de forma particular en horarios de atención al estudiante. Representa un tercio de la nota del contenido 1, N1.

**Dedicación:** 9h

Grupo grande/Teoría: 0h 40m

Aprendizaje autónomo: 8h 20m



## A2 PUNTUABLE PROVA ESCRITA DEL CONTENIDO 1 (PE1)

### Descripción:

Puntuable consistente en la resolución de problemas / cuestiones sobre el bloque de contenidos 1. La dedicación de aprendizaje autónomo indicada es una estimación del tiempo que el estudiante puede necesitar de preparación, básicamente dedicada a la resolución de los ejercicios publicados en Atenea y de repaso de la resolución de los problemas guía (PG1, PG2 y PG3).

### Objetivos específicos:

La finalidad del puntuable es validar si el estudiante o la estudiante es capaz de, mediante una respuesta bien escrita y bien razonada a problemas y / o cuestiones de desarrollo:

- Saber describir conjuntos de datos unidireccionales y su variabilidad, de forma numérica y gráfica.
- Utilizar los conceptos de aleatoriedad y de experiencia aleatoria.
- Aplicar los conceptos de probabilidad y probabilidad condicionada.
- Calcular probabilidades de sucesos aleatorios en experiencias sencillas.
- Utilizar el concepto de variable aleatoria como elemento para la descripción de la variabilidad de una experiencia aleatoria y su modelización.
- Identificar la distribución de probabilidad y los parámetros esperanza y varianza de las variables aleatorias discretas y continuas siguientes: Bernoulli, Binomial, Poisson, Uniforme, Normal, t-Student,  $\chi^2$  Pearson, así como calcular probabilidades asociadas a dichas variables aleatorias.

### Material:

De preparación y / o estudio: Todo el material del curso en cuanto al contenido C1, en especial los archivos de presentación, la resolución de ejemplos y ejercicios. Ninguno de estos materiales puede ser utilizado durante el puntuable.

En el momento del puntuable: Enunciado de la parte escrita y que se indique con anterioridad.

### Entregable:

Hoja de respuesta correspondiente del estudiante en la parte escrita. Se comenta la resolución corregida con la correspondiente retroalimentación del profesorado con carácter general en la sesión siguiente y de forma particular en horarios de atención al estudiante. Representa un tercio de la nota del contenido 1, N1.

### Dedicación: 10h

Grupo grande/Teoría: 1h 20m

Aprendizaje autónomo: 8h 40m



#### A4 PUNTUABLE CUESTIONARIO DEL CONTENIDO 2 (Q2)

**Descripción:**

Puntuable consistente en un cuestionario individual en Atenea, de 8 preguntas monoresposta y con penalización, que se hace de forma individual en el aula informática de la EPSEB. La dedicación de aprendizaje autónomo indicada es una estimación del tiempo que el estudiante puede necesitar de preparación.

Este tiempo incluye la realización de 6 intentos (3 intentos para cada uno de los dos temas IE y ML) de simulación de la prueba en el mismo entorno, con fines de autoaprendizaje y autoevaluación. Las 6 autoevaluaciones se deben hacer en el plazo establecido por el profesorado y su realización es una condición necesaria para la asistencia a los puntuables del segundo Contenido.

**Objetivos específicos:**

La finalidad del puntuable es validar si el estudiante es capaz de, mediante un test:

- Entender la necesidad y el concepto de estimador de un parámetro poblacional, como variable aleatoria, a partir de la información obtenida de una muestra.
- Diferenciar los conceptos de sesgo y de consistencia de un estimador.
- Estimar la esperanza y la varianza de una población a partir de los correspondientes estadísticos muestrales y para un nivel de confianza dado. En particular, estimar proporciones.
- Utilizar el contraste de hipótesis (bilateral y unilateral) para la toma de decisiones.
- Describir conjuntos de datos bidimensionales y su variabilidad, de forma numérica y gráfica.
- Identificar la interrelación entre dos variables estadísticas a partir de la correlación entre ellas.
- Utilizar las herramientas de regresión (lineal y no lineal) para calcular predicciones.

**Material:**

De preparación y / o estudio: Todo el material del curso en cuanto al contenido 2, en especial los archivos de presentación, la resolución de ejercicios y los cuestionarios de autoevaluación. Ninguno de estos materiales puede ser utilizado durante el puntuable.

En el momento del puntuable: Cuestionario Atenea para ser contestado y enviado a la intranet de la asignatura y el que se autorice de forma expresa.

**Entregable:**

Registro de la respuesta hecha por el estudiante a Atenea. Se comenta la resolución corregida con la correspondiente retroalimentación del profesorado con carácter general en la sesión siguiente y de forma particular en horarios de atención al estudiante. Representa un tercio de la nota del contenido 2, N2.

**Dedicación:** 9h

Grupo grande/Teoría: 0h 40m

Aprendizaje autónomo: 8h 20m



## A5 PUNTUABLE LABORATORIO DEL CONTENIDO 2 (L2)

### Descripción:

Puntuable consistente en la resolución de problemas sobre análisis de datos haciendo uso del software Minitab. La prueba tiene lugar en el aula informática de la EPSEB. Los conjuntos de datos que se distribuirán para analizar serán similares a los de la segunda parte del Proyecto Integrado (PI2). La dedicación de aprendizaje autónomo indicada es una estimación del tiempo que el estudiante puede necesitar de preparación, básicamente dedicada a rehacer las prácticas de clase de las sesiones de laboratorio y en la realización de la actividad PI2.

### Objetivos específicos:

La finalidad del puntuable es validar si el estudiante es capaz de preparar un informe de análisis de datos que incluya:

- Entender la necesidad y el concepto de estimador de un parámetro poblacional, como variable aleatoria, a partir de la información obtenida de una muestra.
- Diferenciar los conceptos de sesgo y de consistencia de un estimador.
- Estimar la esperanza y la varianza de una población a partir de los correspondientes estadísticos muestrales y para un nivel de confianza dado. En particular, estimar proporciones.
- Utilizar el contraste de hipótesis (bilateral y unilateral) para la toma de decisiones.
- Describir conjuntos de datos bidimensionales y su variabilidad, de forma numérica y gráfica.
- Identificar la interrelación entre dos variables estadísticas a partir de la correlación entre ellas.
- Utilizar las herramientas de regresión (lineal y no lineal) para calcular predicciones.

### Material:

De preparación y / o estudio: Todo el material del curso en cuanto al contenido 2, en especial la práctica y ejecución de Minitab correspondiente del Cuaderno de Prácticas con Minitab. Ninguno de estos materiales puede ser utilizado durante el puntuable.

En el momento del puntuable: Enunciado de problemas para ser resuelto haciendo uso del software Minitab.

### Entregable:

Registro de la respuesta hecha por el estudiante a Atenea. Se comenta la resolución corregida con la correspondiente retroalimentación del profesorado con carácter general en la sesión siguiente y de forma particular en horarios de atención al estudiante. Representa un tercio de la nota del contenido 2, N2.

### Dedicación: 9h

Grupo grande/Teoría: 0h 40m

Aprendizaje autónomo: 8h 20m



## A6 PUNTUABLE PROVA ESCRITA DEL CONTENIDO 2 (PE2)

### Descripción:

Puntuable consistente en la resolución de problemas / cuestiones sobre el bloque de contenidos 2. La dedicación de aprendizaje autónomo indicada es una estimación del tiempo que el estudiante puede necesitar de preparación, básicamente dedicada a la resolución de los ejercicios publicados en Atenea y de repaso de la resolución de los problemas guía (PG4 y PG5).

### Objetivos específicos:

La finalidad del puntuable es validar si el estudiante es capaz de, mediante una respuesta bien escrita y bien razonada a problemas y / o cuestiones de desarrollo:

- Entender la necesidad y el concepto de estimador de un parámetro poblacional, como variable aleatoria, a partir de la información obtenida de una muestra.
- Diferenciar los conceptos de sesgo y de consistencia de un estimador.
- Estimar la esperanza y la varianza de una población a partir de los correspondientes estadísticos muestrales y para un nivel de confianza dado. En particular, estimar proporciones.
- Utilizar el contraste de hipótesis (bilateral y unilateral) para la toma de decisiones.
- Describir conjuntos de datos bidimensionales y su variabilidad, de forma numérica y gráfica.
- Identificar la interrelación entre dos variables estadísticas a partir de la correlación entre ellas.
- Utilizar las herramientas de regresión (lineal y no lineal) para calcular predicciones.

### Material:

De preparación y / o estudio: Todo el material del curso en cuanto al contenido 2, en especial los archivos de presentación, la resolución de ejemplos y ejercicios. Ninguno de estos materiales puede ser utilizado durante el puntuable.

En el momento del puntuable: Enunciado del problema y el que se autorice de forma expresa.

### Entregable:

Hoja de respuesta del estudiante de la parte escrita. Se comenta la resolución corregida con la correspondiente retroalimentación del profesorado con carácter general en la sesión siguiente y de forma particular en horarios de atención al estudiante.

Representa un tercio de la nota del contenido 2, N2.

### Dedicación: 10h

Grupo grande/Teoría: 1h 20m

Aprendizaje autónomo: 8h 40m



## A7 PROBLEMA GUIA DEL TEMA 1, CONTENIDO 1 (PG1)

### Descripción:

Actividad en el aula de problemas, grupo medio, consistente en la resolución individualizada o por grupo de hasta 4 estudiantes de un problema guía que recoge los principales aspectos prácticos del Tema 1. La dedicación de aprendizaje autónomo indicada es una estimación del tiempo que el estudiante necesita con posterioridad a la sesión para repasar y consolidar los objetivos específicos de la actividad.

### Objetivos específicos:

Al finalizar la actividad el estudiante debería ser capaz de, a nivel práctico y de resolución de ejercicios:

- Saber describir conjuntos de datos unidimensionales, y su variabilidad, de forma numérica y gráfica.
- Entender los conceptos de aleatoriedad y de experiencia aleatoria.
- Aplicar los conceptos de probabilidad y probabilidad condicionada.
- Calcular probabilidades de sucesos aleatorios en experimentos simples.

### Material:

De preparación y / o estudio: Los apuntes y presentaciones del curso en cuanto al Tema 1, en particular la resolución de los ejemplos que han ilustrado la introducción de los conceptos.

En el momento de la actividad: El material hasta el momento y el enunciado del problema guía que distribuye el profesor en la misma sesión.

### Entregable:

El ejercicio se desarrolla en los grupos y simultáneamente en la pizarra. Los estudiantes asistentes firman la asistencia a efectos de seguimiento, pero no entregan la actividad. La actividad no está vinculada de forma explícita a la evaluación.

### Dedicación: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 2h

## A8 PROBLEMA GUIA DEL TEMA 2, CONTENIDO 1 (PG2)

### Descripción:

Actividad en el aula de problemas, grupo medio, consistente en la resolución individualizada o por grupo de hasta 4 estudiantes de un problema guía que recoge los principales aspectos prácticos del Tema 2. La dedicación de aprendizaje autónomo indicada es una estimación del tiempo que el estudiante necesita con posterioridad a la sesión para repasar y consolidar los objetivos específicos de la actividad.

### Objetivos específicos:

Al finalizar la actividad el estudiante debería ser capaz de, a nivel práctico y de resolución de ejercicios:

- Utilizar el concepto de variable aleatoria como elemento para la descripción de la variabilidad de una experiencia aleatoria y su modelización.
- Identificar la distribución de probabilidad y los parámetros esperanza y varianza de las variables aleatorias discretas siguientes: Bernoulli, Binomial y Poisson.

### Material:

De preparación y / o estudio: Los apuntes y presentaciones del curso en cuanto al Tema 2, en particular la resolución de los ejemplos que han ilustrado la introducción de los conceptos.

En el momento de la actividad: El material hasta el momento y el enunciado del problema guía que distribuye el profesor en la misma sesión.

### Entregable:

El ejercicio se desarrolla en los grupos y simultáneamente en la pizarra. Los estudiantes asistentes firman la asistencia a efectos de seguimiento, pero no entregan la actividad. La actividad no está vinculada de forma explícita a la evaluación.

### Dedicación: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 2h

### A9 PROBLEMA GUIA DEL TEMA 3, CONTENIDO 1 (PG3)

**Descripción:**

Actividad en el aula de problemas, grupo medio, consistente en la resolución individualizada o por grupo de hasta 4 estudiantes de un problema guía que recoge los principales aspectos prácticos del Tema 3. La dedicación de aprendizaje autónomo indicada es una estimación del tiempo que el estudiante necesita con posterioridad a la sesión para repasar y consolidar los objetivos específicos de la actividad.

**Objetivos específicos:**

Al finalizar la actividad el estudiante debería ser capaz de, a nivel práctico y de resolución de ejercicios:

- Utilizar el concepto de variable aleatoria como elemento para la descripción de la variabilidad de una experiencia aleatoria y su modelización.
- Identificar la distribución de probabilidad y los parámetros esperanza y varianza de las variables aleatorias continuas siguientes: Normal, t-Student, Chi<sup>2</sup> Pearson, así como calcular probabilidades asociadas a dichas variables aleatorias.

**Material:**

De preparación y / o estudio: Los apuntes y presentaciones del curso en cuanto al Tema 3, en particular la resolución de los ejemplos que han ilustrado la introducción de los conceptos.

En el momento de la actividad: El material hasta el momento y el enunciado del problema guía que distribuye el profesor en la misma sesión.

**Entregable:**

El ejercicio se desarrolla en los grupos y simultáneamente en la pizarra. Los estudiantes asistentes firman la asistencia a efectos de seguimiento, pero no entregan la actividad. La actividad no está vinculada de forma explícita a la evaluación.

**Dedicación:** 4h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 2h

### A10 PROBLEMA GUIA DEL TEMA 4, CONTENIDO 2 (PG4)

**Descripción:**

Actividad en el aula de problemas, grupo medio, consistente en la resolución individualizada o por grupo de hasta 4 estudiantes de un problema guía que recoge los principales aspectos prácticos del Tema 4. La dedicación de aprendizaje autónomo indicada es una estimación del tiempo que el estudiante necesita con posterioridad a la sesión para repasar y consolidar los objetivos específicos de la actividad.

**Objetivos específicos:**

Al finalizar la actividad el estudiante debería ser capaz de, a nivel práctico y de resolución de ejercicios:

- Entender la necesidad y el concepto de estimador de un parámetro poblacional, como variable aleatoria, a partir de la información obtenida de una muestra.
- Diferenciar los conceptos de sesgo y de consistencia de un estimador.
- Estimar la esperanza y la varianza de una población a partir de los correspondientes estadísticos muestrales y para un nivel de confianza dado. En particular, estimar proporciones.
- Utilizar el contraste de hipótesis (bilateral y unilateral) para la toma de decisiones.

**Material:**

De preparación y / o estudio: Los apuntes y presentaciones del curso en cuanto al Tema 4, en particular la resolución de los ejemplos que han ilustrado la introducción de los conceptos.

En el momento de la actividad: El material hasta el momento y el enunciado del problema guía que distribuye el profesor en la misma sesión.

**Entregable:**

El ejercicio se desarrolla en los grupos y simultáneamente en la pizarra. Los estudiantes asistentes firman la asistencia a efectos de seguimiento, pero no entregan la actividad. La actividad no está vinculada de forma explícita a la evaluación.

**Dedicación:** 4h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 2h



## A11 PROBLEMA GUIA DEL TEMA 5, CONTENIDO 2 (PG5)

### Descripción:

Actividad en el aula de problemas, grupo medio, consistente en la resolución individualizada o por grupo de hasta 4 estudiantes de un problema guía que recoge los principales aspectos prácticos del Tema 5. La dedicación de aprendizaje autónomo indicada es una estimación del tiempo que el estudiante necesita con posterioridad a la sesión para repasar y consolidar los objetivos específicos de la actividad.

### Objetivos específicos:

Al finalizar la actividad el estudiante debería ser capaz de, a nivel práctico y de resolución de ejercicios:

- Describir conjuntos de datos bidimensionales y su variabilidad, de forma numérica y gráfica.
- Identificar la interrelación entre dos variables estadísticas a partir de la correlación entre ellas.
- Utilizar las herramientas de regresión (lineal y no lineal) para calcular predicciones.

### Material:

De preparación y / o estudio: Los apuntes y presentaciones del curso en cuanto al Tema 5, en particular la resolución de los ejemplos que han ilustrado la introducción de los conceptos.

En el momento de la actividad: El material hasta el momento y el enunciado del problema guía que distribuye el profesor en la misma sesión.

### Entregable:

El ejercicio se desarrolla en los grupos y simultáneamente en la pizarra. Los estudiantes asistentes firman la asistencia a efectos de seguimiento, pero no entregan la actividad. La actividad no está vinculada de forma explícita a la evaluación.

### Dedicación: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 2h

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

---

La evaluación de la asignatura está pensada de forma continuada, de manera que cada contenido se evalúa por separado a partir de la media del cuestionario teórico-práctico (Q), de la parte de análisis de datos (L) y de la a prueba escrita (PE), y la nota final de curso es la media de las notas de los dos contenidos.

En concreto,

Para cada contenido  $C_i$  ( $i = 1, 2$ ) hay tres pruebas:

- $Q_i$ : Cuestionario aleatorio Atenea, de 8 preguntas, monorespuesta y con penalización, sobre los aspectos teóricos y de cálculo elemental del contenido  $C_i$ , de 40 minutos de duración.
- $L_i$ : Práctica de Laboratorio consistente en la resolución de problemas de análisis de datos similares a los del Proyecto Integrado del contenido  $C_i$ , para ser resuelta con el software Minitab, de 40 minutos de duración.
- $PE_i$ : Prueba escrita consistente en la resolución de problemas/cuestiones sobre el contenido  $C_i$ , de 80 minutos de duración.

Así pues el contenido  $C_i$  tiene como nota:  $N_i = (Q_i + L_i + PE_i) / 3$  y la nota final de curso es  $N_f = (N_1 + N_2) / 2$  donde

$N_f$ : Nota final de curso

$N_i$ : Nota del contenido  $C_i$  ( $i = 1,2$ )

Alternativamente, el estudiante que de acuerdo con el apartado de "Normas de realización de las actividades" no pueda seguir de forma continuada la asignatura tendrá la opción de un examen global de la asignatura, formado por un cuestionario Q (40 min), un cuestionario de Laboratorio L (40 min) y una prueba escrita PE (80 min), y con una nota final  $N_f = (Q + L + PE) / 3$ .

Aquellos estudiantes que no sigan la evaluación continuada en sus dos partes de contenido y que no se presenten a la prueba de evaluación global tendrán una calificación de 0, No Presentado.

La prueba de Reevaluación se hará en el plazo establecido por la Escuela. El examen de Re-evaluación es un examen global, formado por un cuestionario Q (40 min), un cuestionario de Laboratorio L (40 min) y una prueba escrita PE (80 min), y con una nota final  $N_f = (Q + L + PE) / 3$ .

Todas las notas indicadas en este apartado se calculan sobre 10 puntos.

## NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

---

El estudiante para poder presentarse a los puntuables de los contenidos C1 y C2 debe cumplir lo siguiente:

- 1) Debe tener un total de asistencia mínima de 2/3 de las sesiones para cada contenido.
- 2) Debe realizar 3 cuestionarios de autoevaluación para cada tema dentro del contenido en el plazo programado a tal efecto y que será publicado en Atenea al inicio de curso.
- 3) Cada tema tendrá de nota de autoevaluación la máxima de las obtenidas en los 3 intentos y es necesario que el estudiante tenga un mínimo de 5 puntos de media entre los temas de cada contenido.

Antes de los puntuables parciales de C1 y C2 se publicará en Atenea la relación de estudiantes que NO pueden asistir al puntuable por incumplimiento de alguno de los anteriores requisitos.

Aquellos estudiantes que no cumplan alguno de los requisitos para alguno de los contenidos, se evaluarán mediante la prueba global y no se tendrán en cuenta los posibles resultados parciales de los puntuables de C1 o C2. De todos modos, con el objetivo de poder ayudar al autoaprendizaje los cuestionarios estarán disponibles para poder trabajar durante todo el curso.

- Si no se realiza alguna de las actividades puntuables del primer contenido C1 (sea el cuestionario Q1, la prueba escrita PE1 o la práctica de Laboratorio L1), se considerará como no puntuada. De forma excepcional el estudiante que de forma justificada, a criterio del profesor responsable de la asignatura, no haya podido realizar alguna de las pruebas puntuables del primer contenido C1, lo podrá hacer en la convocatoria de pruebas finales que organice la EPSEB.

- Las actividades puntuables  $Q_i$  y  $L_i$  (para  $i = 1,2$ ) se realizan de forma simultánea en un mismo espacio de tiempo de 80 minutos. El estudiante puede decidir por qué puntuable empezar y el tiempo que quiere dedicar a cada uno, con un límite total de 80 minutos.

- Para cada puntuable se anunciará con antelación de qué material adicional se puede disponer.

## BIBLIOGRAFÍA

---

### Básica:

- Ferrer, A; Guillamon, A; Mitjana, M; Rodríguez, J J; Serrat C.. Fonaments d'estadística aplicada : quadern de pràctiques amb Minitab. Barcelona: Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona, 1997.
- Ferrer, A; Mitjana, M; Rodríguez, J J; Serrat, C; Torrent, J A. Fonaments d'estadística aplicada. Barcelona: Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona, 1995. ISBN 8460545857.
- Grima, P.; Marco, LL.; Tort-Martorell, X. Estadística pràctica con Minitab. Madrid: Pearson Educación, 2004. ISBN 8420543551.
- Ras, A. Estadística Aplicada per a enginyeria [en línia]. Barcelona: Edicions UPC, 1993 [Consulta: 02/10/2014]. Disponible a: <http://ebooks.upc.edu/product/estadstica-aplicada-per-lenginyeria>. ISBN 9788498801170.
- Spiegel, Murray R.; Stephens, Larry J. Estadística. 4ª ed. Madrid: McGraw-Hill Interamericana, 2009. ISBN 9789701068878.
- Montgomery, D. C.; Runger, G. C. Probabilidad y estadística aplicadas a la ingeniería. 2a ed. México: Limusa Wiley, 2002. ISBN 9789681859152.
- Ferrer, A. ; Pantazi, C. ; Serrat C. Pràctiques de minitab, problemes guia i preguntes. Barcelona, 2015. ISBN 978-84-608-2368-1.

## RECURSOS

---

### Otros recursos:

Software Minitab versión 17 o superior.