



# Guía Docente y Adenda:

## ESTADÍSTICA APLICADA

---



**FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS**  
**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**CURSO 2019-2020**



## I.- IDENTIFICACIÓN

|                                 |                                           |
|---------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>NOMBRE DE LA ASIGNATURA:</b> | Estadística Aplicada                      |
| <b>NÚMERO DE CRÉDITOS:</b>      | 6                                         |
| <b>CARÁCTER:</b>                | Obligatoria                               |
| <b>MATERIA:</b>                 | Estadística                               |
| <b>MÓDULO:</b>                  | Básico                                    |
| <b>TITULACIÓN:</b>              | Grado en Ingeniería Química               |
| <b>SEMESTRE/CUATRIMESTRE:</b>   | Segundo (primer curso)                    |
| <b>DEPARTAMENTO/S:</b>          | Análisis Matemático y Matemática Aplicada |

**PROFESOR/ES RESPONSABLE/S:**

| Grupo A                                     |                      |                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Teoría<br>Seminario<br>Tutoría<br>Prácticas | <b>Profesora:</b>    | GLORIA CABRERA                                                                                                                    |
|                                             | <b>Departamento:</b> | Análisis Matemático y Matemática Aplicada                                                                                         |
|                                             | <b>Despacho:</b>     | QB-634                                                                                                                            |
|                                             | <b>e-mail:</b>       | <a href="mailto:cabrera@estad.ucm.es">cabrera@estad.ucm.es</a>                                                                    |
| Grupo B                                     |                      |                                                                                                                                   |
| Teoría<br>Seminario<br>Tutoría<br>Prácticas | <b>Profesora:</b>    | GLORIA CABRERA / ROBERTO RODRÍGUEZ                                                                                                |
|                                             | <b>Departamento:</b> | Análisis Matemático y Matemática Aplicada                                                                                         |
|                                             | <b>Despacho:</b>     | QB-634                                                                                                                            |
|                                             | <b>e-mail:</b>       | <a href="mailto:cabrera@estad.ucm.es">cabrera@estad.ucm.es</a> / <a href="mailto:rr_del_rio@mat.ucm.es">rr_del_rio@mat.ucm.es</a> |

## II.- OBJETIVOS

### ■ OBJETIVO GENERAL

Esta asignatura es el primer contacto con la estadística de la mayoría de los estudiantes y el primer contacto con el diseño de experimentos de la totalidad de ellos, lo que supone un planteamiento distinto, aunque no por ello menos científico, del lenguaje de la ciencia. El objetivo general de esta asignatura es el aprendizaje del tratamiento de datos desde el punto de vista de la estadística y la planificación de experimentos, al mismo tiempo que se adquieren los conocimientos especificados en el programa. Para ello es fundamental una base matemática como la adquirida en la asignatura de *Matemáticas I*.

### ■ OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocimiento de las técnicas elementales de manejo de conjuntos de datos.
- Manejo de tablas de distintas distribuciones.
- Conocimiento de las técnicas elementales de la inferencia estadística, intervalos de confianza y contraste de hipótesis.



- Uso del método ANOVA.
- Uso de un programa informático para aplicarlo a la estadística.
- Conocimiento de herramientas de diseño experimental.
- Manejo de técnicas de optimización.

### III.- CONOCIMIENTOS PREVIOS Y RECOMENDACIONES

#### ■ CONOCIMIENTOS PREVIOS:

Los conocimientos descritos en los programas oficiales de las asignaturas de *Matemáticas I* y *Matemáticas II* del Bachillerato español, con especial atención a los relacionados con la Estadística (Primero de Bachillerato).

Los conocimientos descritos en el programa oficial de la asignatura *Matemáticas I* del Grado en Ingeniería Química.

#### ■ RECOMENDACIONES:

En el caso de no tener los conocimientos previos anteriormente citados, se recomienda su adquisición antes de empezar este curso.

### IV.- CONTENIDOS

#### ■ BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:

Estadística descriptiva. Probabilidad. Independencia de sucesos y probabilidad condicionada. Variables aleatorias unidimensionales continuas y discretas. Distribuciones más comunes. Teorema central del límite. Inferencia estadística: estimación paramétrica, contraste de hipótesis y análisis de la varianza. Planificación de experimentos y optimización.

#### ■ PROGRAMA:

##### 1. Estadística Descriptiva.

- 1.1 Estudio descriptivo de una variable.
- 1.2 Estudio conjunto de dos variables.
- 1.3 La recta de regresión.
- 1.4 Probabilidad.
- 1.5 Independencia de sucesos y probabilidad condicionada.

##### 2. Distribuciones de probabilidad.

- 2.1 Variables aleatorias. Función de distribución.
- 2.2 Variables discretas. Distribución binomial y distribución de Poisson.
- 2.3 Variables continuas. Densidad de probabilidad.
- 2.4 La distribución normal. Teorema central del límite.
- 2.5 Distribuciones asociadas al proceso de muestreo.

##### 3. Inferencia estadística.



- 3.1 Inferencia paramétrica. Estimador de máxima verosimilitud.
- 3.2 Estimadores y su distribución de probabilidad.
- 3.3 Intervalos de confianza.
- 3.4 Contraste de hipótesis.

**4. Introducción al diseño de experimentos.**

- 4.1 Experimentos con un único factor.
- 4.2 El análisis de la varianza.
- 4.3 Diseños en bloques aleatorizados.

## V.- COMPETENCIAS

■ **GENERALES:**

- **CG1:** Utilizar conceptos de materias básicas y tecnológicas que le capacite para el aprendizaje autónomo de nuevos métodos y teorías y para abordar nuevas situaciones.
- **CG5:** Realizar cálculos, mediciones, valoraciones, peritaciones, estudios e informes en su área de conocimiento.

■ **ESPECÍFICAS:**

- **CE1-E1:** Analizar cualitativa y cuantitativamente conjuntos de datos.
- **CE1-E2:** Identificar distintos tipos de variables aleatorias y calcular su valor esperado, desviación típica y otros parámetros estadísticos.
- **CE1-E3:** Calcular intervalos de confianza y realizar contrastes de hipótesis.
- **CE1-E4:** Manejar las técnicas de análisis de la varianza.
- **CE1-E5:** Manejar herramientas de diseño experimental y técnicas de optimización.

■ **TRANSVERSALES:**

- **CT1:** Demostrar capacidad de análisis y síntesis.
- **CT6:** Utilizar herramientas y programas informáticos.
- **CT8:** Demostrar capacidad para el razonamiento crítico y autocrítico.

## VI. – HORAS DE TRABAJO Y DISTRIBUCIÓN POR ACTIVIDAD

La asignatura de Estadística Aplicada tiene asignados un total de 6 créditos que se imparten a lo largo del segundo cuatrimestre del primer curso. La dedicación del alumno a esta asignatura será, de acuerdo con los criterios ECTS, de 150 horas al año, distribuidas de la siguiente manera:

| Actividad | Presencial<br>(horas) | Trabajo<br>autónomo | Créditos |
|-----------|-----------------------|---------------------|----------|
|-----------|-----------------------|---------------------|----------|



|                                    |           | (horas)   |          |
|------------------------------------|-----------|-----------|----------|
| Clases teóricas                    | 30        | 50        | 3,2      |
| Seminarios                         | 15        | 25        | 1,6      |
| Tutorías/Trabajos dirigidos        | 3/1       | 4,5/1,5   | 0,3/0,1  |
| Preparación de trabajos y exámenes | 6         | 14        | 0,8      |
| <b>Total</b>                       | <b>55</b> | <b>95</b> | <b>6</b> |

## VII.- METODOLOGÍA

Durante las **clases presenciales de teoría** se dará a conocer al alumno el contenido de la asignatura, de acuerdo con el programa de la misma.

Se pondrá en el campus virtual una relación de problemas/prácticas con el objetivo de que el alumno intente su resolución.

Los **seminarios** son clases prácticas presenciales.

En los seminarios de problemas se llevará a cabo la resolución de los mismos.

En los seminarios en aula de informática, el alumno resolverá problemas de estadística mediante el uso de un programa informático. Este programa informático habrá sido aprendido con anterioridad en la asignatura de “Informática Aplicada”.

**Actividades dirigidas:** también se propondrán prácticas a modo de trabajos dirigidos para lo que realizarán tutorías programadas.

**Asistencia a tutorías:** se formarán grupos de estudiantes. Cada grupo asistirá a 4 tutorías de una hora de duración durante el curso.

## VIII.- BIBLIOGRAFÍA

### ■ BÁSICA:

- ÁLVAREZ CONTRERAS: “*Estadística Aplicada. Teoría y Problemas*”, C.L.A.G.S.A., 2000. (1ª Edición Revisada y Ampliada)
- PEÑA, D.: “*Regresión y diseño de Experimentos*”, Alianza.

### ■ COMPLEMENTARIA:

- CANAVOS: “*Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y métodos*”, McGraw Hill.
- SPIEGEL: “*Estadística*”, McGraw Hill, 1991.
- ROSS, SHELDON M.: “*Introducción a la Estadística*”, Reverté, 2005.
- PEÑA, D.: “*Estadística, Modelos y Métodos. Tomo 2*”, Alianza.
- COCHRAN, W. G.; COX, G. M.: “*Diseños Experimentales*”, Trillas, 1990.
- BOX, G. E.; HUNTER, J. S.; HUNTER, W. G.: “*Estadística para Investigadores*”, Reverté.
- RODRÍGUEZ SALAZAR, S.: “*Matemáticas para estudiantes en Químicas*”, Síntesis, 2007.
- STEINER, E.: “*Matemáticas para ciencias aplicadas*”, Reverté, 2005.



- MONTGOMERY, D. C.: “*Diseño y Análisis de Experimentos*”, Limusa Wiley.
- VICENTE, M<sup>a</sup> L.: “*Diseño de Experimentos. Soluciones con SAS y SPSS*”, Pearson.

## IX.- EVALUACIÓN

La evaluación se realizará mediante controles (evaluación continua) y examen final.

### ■ CONTROLES: 30%

- Se realizarán dos controles (exámenes escritos) a lo largo del curso (15% de la nota en cada control).

### ■ EXAMEN FINAL: 70%

- Se realizará un **examen final** de 3 horas de duración (70% de la nota).

La calificación final se obtiene ponderando los controles con el examen final.

Solo en el caso de tener aprobados los dos controles la calificación final será la mejor nota entre la nota ponderada (15% de cada control y 70% del examen final) y la nota del examen final.

### ■ EXAMEN EXTRAORDINARIO: 100%

- En caso de suspender la asignatura, el alumno tendrá derecho a realizar un **examen extraordinario** de 3 horas de duración. (100% de la nota).

Se valorarán todas las competencias.

Las calificaciones de los dos controles se comunicarán a los estudiantes con la antelación suficiente antes de la realización del examen final, para que puedan planificar adecuadamente el estudio de ésta u otras asignaturas. En cualquier caso se comunicarán en un plazo máximo de 20 días. Para el segundo control el plazo podrá ser menor para adaptarse al examen final y siempre se respetará el plazo mínimo de siete días entre la publicación de las calificaciones y la fecha del examen final de la asignatura.



**PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES – CRONOGRAMA**

| TEMA                                       | ACTIVIDAD                               | HORAS             | GRUPOS | INICIO         | FIN                         |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------|--------|----------------|-----------------------------|
| 1. Estadística descriptiva.                | Clases Teoría                           | 4                 | 1      | 1ª Semana      | 2ª Semana                   |
|                                            | Clases Problemas                        | 2                 | 1      |                |                             |
| 2. Distribuciones de probabilidad.         | Clases Teoría                           | 8                 | 1      | 3ª Semana      | 6ª Semana                   |
|                                            | Clases Problemas                        | 4                 | 1      |                |                             |
| 3. Inferencia estadística.                 | Clases Teoría                           | 10                | 1      | 7ª Semana      | 11ª Semana                  |
|                                            | Clases Problemas                        | 4                 | 1      |                |                             |
|                                            | Clases Prácticas en Aula de Informática | 1                 | 1      |                |                             |
| 4. Introducción al diseño de experimentos. | Clases Teoría                           | 8                 | 1      | 12ª Semana     | 15ª Semana                  |
|                                            | Clases Problemas                        | 2                 | 1      |                |                             |
|                                            | Clases Prácticas en Aula de Informática | 2                 | 1      |                |                             |
|                                            | Tutorías Programadas*                   | 3                 | 2      | Por determinar |                             |
|                                            | Actividades dirigidas                   | 1                 | 2      |                |                             |
|                                            |                                         | Exámenes Escritos | 6      | 1              | Determinado por la Facultad |

\* La programación de las tutorías depende de la planificación completa del curso.



**RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES**

| Actividad docente                    | Competencias asociadas             | Actividad Profesor                                                                  | Actividad alumno                                                                                                          | Procedimiento de evaluación                | P  | NP | Total | C    |
|--------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----|----|-------|------|
| <b>Clases presenciales de teoría</b> | CG5, CE1, CE25, CT2, CT3           | Exposición de los temas del programa.                                               | Escuchar. Entender. Planteamiento de dudas. Toma de apuntes para luego preguntar.                                         | Exámenes parciales finales.                | 30 | 95 |       | 100% |
| <b>Clases presenciales prácticas</b> | CG5, CE1, CE25, CT2, CT3           | Aplicación de la teoría a la resolución de ejercicios y problemas.                  | Resolución de los problemas propuestos. Planteamiento de preguntas y dudas. Exposición en la pizarra.                     | Exámenes parciales finales.                | 15 |    |       |      |
| <b>Actividades dirigidas</b>         | CE3, CT6                           | Ayuda al alumno en el uso del programa informático para aplicarlo a la estadística. | Consulta al profesor sobre las dificultades, tanto conceptuales como metodológicas, que encuentra al estudiar la materia. | Asistencia obligatoria los días asignados. | 1  |    |       |      |
| <b>Tutorías</b>                      | CG5, CE1, CE3, CE25, CT2, CT3, CT6 | Ayuda al alumno a dirigir su estudio.                                               | Consulta al profesor sobre las dificultades, tanto conceptuales como metodológicas, que encuentra al estudiar la materia. | Asistencia obligatoria los días asignados. | 3  |    |       |      |
| <b>Exámenes</b>                      | CG5, CE1, CE3, CE25, CT2, CT3, CT6 | Propuesta, vigilancia y corrección del examen. Calificación del alumno.             | Preparación y realización.                                                                                                | Exámenes parciales finales.                | 6  |    |       |      |

**P : Presenciales; NP: no presenciales (trabajo autónomo); C: calificación**



**ADENDA PROVISIONAL A LA GUÍA DOCENTE CON LAS MODIFICACIONES REALIZADAS PARA LA FINALIZACIÓN DEL CURSO ACADÉMICO 2019/20 ANTE LA SITUACIÓN EXCEPCIONAL PROVOCADA POR EL COVID-19.**

**SEGUNDA REVISIÓN**

| <b>Adaptación de la asignatura a la docencia NO PRESENCIAL</b> |                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>I. PROFESOR/ES RESPONSABLE/S</b>                            | NO HAY MODIFICACIONES                                                                                                                           |
| <b>IV. PROGRAMA</b>                                            | NO HAY MODIFICACIONES                                                                                                                           |
| <b>V. COMPETENCIAS</b>                                         | La adquisición de las Competencias Generales, Específicas y Transversales queda asegurada con las modificaciones que se recogen en esta adenda. |
| <b>VI. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE</b>                          | Los Resultados del Aprendizaje quedan asegurados con las modificaciones que se recogen en esta adenda.                                          |



| VII. HORAS DE TRABAJO<br>Y DISTRIBUCIÓN POR<br>ACTIVIDAD | Actividad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | (horas) | Trabajo<br>autónomo<br>(horas) | Créditos |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------|----------|
|                                                          | Clases teóricas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 30      | 50                             | 3,2      |
|                                                          | Presenciales:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 15      |                                |          |
|                                                          | Virtuales:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 15      |                                |          |
|                                                          | Seminarios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 15      | 25                             | 1,6      |
|                                                          | Presenciales:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 7       |                                |          |
|                                                          | Virtuales:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 8       |                                |          |
|                                                          | Tutorías / Trabajos dirigidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3/1     | 4,5/1,5                        | 0,3/0,1  |
|                                                          | Presenciales:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2       |                                |          |
|                                                          | Virtuales:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2       |                                |          |
|                                                          | Exámenes Presenciales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 6       | 14                             | 0,8      |
| BIBLIOGRAFÍA                                             | NO HAY MODIFICACIONES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |                                |          |
| VIII. METODOLOGÍA                                        | <p>Las semanas del 16 al 20 de marzo y de 23 al 27 de marzo hemos mantenido contacto con los alumnos y hemos impartido clases online a través de Collaborate en Campus Virtual, sumando un total de 7 horas (3 + 3 horas semanales + 1 hora de tutoría programada)</p> <p>A partir del 30 de Marzo las clases son grabadas por la profesora y colgadas en Campus Virtual. Cada alumno puede escuchar cada clase en el horario que le convenga.</p> <p>Hemos establecido una hora semanal de videoconferencia (en horario consensuado con los alumnos) en el que se realiza una puesta en común, se resuelven dudas y suele explicarse alguna parte en la que hayan tenido dificultad.</p> <p>Como resultado la docencia en este período extraordinario no se verá afectada en número de horas. Las explicaciones grabadas cubren los contenidos tanto teóricos como de resolución de ejercicios.</p> |         |                                |          |



|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                         | Incluso la hora semanal de tutorías en una hora añadida. Una hora extra de apoyo y ayuda a los alumnos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>IX. BIBLIOGRAFÍA</b> | NO HAY MODIFICACIONES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>X. EVALUACIÓN</b>    | <p>En vista de la anulación del 2º control que supone un 15% de la nota final, esa actividad será sustituida por la resolución y presentación de 5 ejercicios que se irán proponiendo durante el resto del curso. Con ellos cada alumno podrá acumular hasta 1 punto y medio, de la nota final.</p> <p>La convocatoria para la resolución de cada uno de estos ejercicios se hará con días suficientes de adelanto para que la información pueda llegar a todos los alumnos. Cada ejercicio será planteado el día y hora prefijado y el alumno presentará su solución en el plazo que se haya decidido que será de una hora o media hora, según se estime su complejidad.</p> <p><b>Tipo de examen:</b> Será un examen mixto oral y escrito en el que cada alumno podrá optar por: una de las dos siguientes opciones, en las que la diferencia sustancial es el orden temporal en que se suceden la parte escrita y la parte oral</p> <ol style="list-style-type: none"><li><b>1. Examen oral/escrito:</b> Se trata de un examen oral individual de cada uno de los alumnos a través de Collaborate con la obligación del alumno de usar cámara y micrófono. Las sesiones serán grabadas. En este caso según el desarrollo de la parte oral, podría pedírsele a algunos alumnos (no necesariamente a todos) la realización adicional de algunos ejercicios escritos utilizando para ello la herramienta Tarea de Campus Virtual.</li><li><b>2. Examen escrito/oral.</b> Utilización de la herramienta Tarea para realizar algunos ejercicios escritos. Posteriormente algunos alumnos (no necesariamente todos) podrán ser llamados individualmente para ser preguntados sobre la resolución de esos ejercicios a través de Collaborate. La parte oral de nuevo será grabada. Se contará con una gran variedad de modelos de ejercicios diferentes.</li></ol> <p>Los alumnos firmarán un contrato de aceptación de condiciones y seleccionarán el tipo de examen a realizar: examen tipo 1 o examen tipo 2.</p> <p>Con los alumnos que elijan la modalidad 1 se acordará la fecha y hora de manera</p> |



individual. Los alumnos que elijan el examen tipo 2 serán examinados simultáneamente de la parte escrita el día de la fecha oficial en julio.

**Identificación de estudiantes:** se hará a través de su dirección de correo ucm puesto que el acceso a las herramientas de campus virtual es personal. Además, se utilizará la cámara web durante la prueba.

**Seguimiento de estudiantes durante la prueba:** Los exámenes serán seguidos por cámara durante la parte oral de la prueba. Y puesto que las sesiones orales serán grabadas podrán utilizarse después para visualización posterior.

**Mecanismo de revisión no presencial previsto:** La parte escrita será corregida a través de Tarea, donde existe la posibilidad de mandar comentarios individuales de retroalimentación a cada alumno. No obstante, si fuera necesario se habilitaría un día para revisiones online a través de Collaborate.

**Mecanismo empleado para la documentación/ grabación de las pruebas de evaluación para su posterior visualización y evidencia:** Los documentos enviados en las tareas se albergarán en los espacios correspondientes del Campus. La grabación del seguimiento de los estudiantes durante el examen quedará albergada en el campus virtual.



| CONVOCATORIA                        |                        |                               |            |                        |                               |           |
|-------------------------------------|------------------------|-------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------|-----------|
| EVALUACIÓN                          | ORDINARIA              |                               |            | EXTRAORDINARIA         |                               |           |
| DOCENCIA<br>TEÓRICA Y<br>SEMINARIOS | Exámenes/<br>Controles | Presencial/<br>Virtual<br>P/V | Fecha      | Exámenes/<br>Controles | Presencial/<br>Virtual<br>P/V | Fecha     |
|                                     | Entregable<br>1 y 2    | V                             | 24 04 2020 |                        |                               |           |
|                                     | Entregable<br>3        | V                             | 4 05 2020  |                        |                               |           |
|                                     | Entregable 4           | V                             | 14 05 2020 |                        |                               |           |
|                                     | Entregable 5           | V                             | 22 05 2020 |                        |                               |           |
|                                     | Examen final           | V                             | 03 07 2020 | Examen<br>Final        | P                             | 3 09 2020 |

**ADAPTACIÓN DE LA PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES – CRONOGRAMA (30 DE MARZO-29 DE MAYO)**

| TEMA                                              | ACTIVIDAD        | HORAS | GRUPOS | INICIO                    | FIN           |
|---------------------------------------------------|------------------|-------|--------|---------------------------|---------------|
| <b>3. Inferencia estadística.</b>                 | Clases Teoría    | 10    |        | 30 Marzo al<br>2 de abril | 04 al 08 mayo |
|                                                   | Clases Problemas | 4     |        |                           |               |
| <b>4. Introducción al diseño de experimentos.</b> | Clases Teoría    | 8     |        | 11 al 14 mayo             | 25 al 29 mayo |
|                                                   | Clases Problemas | 2     |        |                           |               |

**Horarios de clases, seminarios y las tutorías**  
(semanas del 30 de marzo al 29 de mayo)

| Grupo    | Horario | Aula           |
|----------|---------|----------------|
| <b>A</b> |         | Campus virtual |
| <b>B</b> |         | Campus virtual |



## RESUMEN DE ACTIVIDADES (Horas)

| Actividad docente                                                                      | Competencias asociadas | Actividad Profesor                                                                | Actividad alumno                                                                          | Procedimiento de evaluación | P  | V  | NP | Total | C    |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----|----|----|-------|------|
| Clases de teoría                                                                       | No hay modificaciones  | No hay modificaciones con <b>docencia mixta:</b> atención presencial y telemática | No hay modificaciones con <b>aprendizaje mixto:</b> participación presencial y telemática | No hay modificaciones       | 15 | 15 | 95 |       | 100% |
| Seminarios                                                                             | No hay modificaciones  | No hay modificaciones con <b>docencia mixta:</b> atención presencial y telemática | No hay modificaciones con <b>aprendizaje mixto:</b> participación presencial y telemática | No hay modificaciones       | 7  | 8  |    |       |      |
| Tutorías/actividades dirigidas                                                         | No hay modificaciones  | No hay modificaciones con <b>docencia mixta:</b> atención presencial y telemática | No hay modificaciones con <b>aprendizaje mixto:</b> participación presencial y telemática | No hay modificaciones       | 2  | 2  |    |       |      |
| Exámenes                                                                               | No hay modificaciones  | No hay modificaciones con <b>docencia mixta:</b> atención presencial y telemática | No hay modificaciones con <b>aprendizaje mixto:</b> participación presencial y telemática | No hay modificaciones       | 3  | 3  |    |       |      |
| P: Presenciales; V: Virtuales; NP: No Presenciales (trabajo autónomo); C: Calificación |                        |                                                                                   |                                                                                           |                             |    |    |    |       |      |

Fecha realización: 08/04/2020

Nº de revisiones: 2

Fecha última revisión: 02/06/2020

**ADENDA PROVISIONAL A LA GUÍA DOCENTE CON LAS MODIFICACIONES REALIZADAS PARA LA FINALIZACIÓN DEL CURSO ACADÉMICO 2019/20 ANTE LA SITUACIÓN EXCEPCIONAL PROVOCADA POR EL COVID-19.****PRIMERA REVISIÓN**

| <b>Adaptación de la asignatura a la docencia NO PRESENCIAL</b> |                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>I. PROFESOR/ES RESPONSABLE/S</b>                            | NO HAY MODIFICACIONES                                                                                                                           |
| <b>IV. PROGRAMA</b>                                            | NO HAY MODIFICACIONES                                                                                                                           |
| <b>V. COMPETENCIAS</b>                                         | La adquisición de las Competencias Generales, Específicas y Transversales queda asegurada con las modificaciones que se recogen en esta adenda. |
| <b>VI. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE</b>                          | Los Resultados del Aprendizaje quedan asegurados con las modificaciones que se recogen en esta adenda.                                          |



| VII. HORAS DE TRABAJO<br>Y DISTRIBUCIÓN POR<br>ACTIVIDAD | Actividad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | (horas) | Trabajo<br>autónomo<br>(horas) | Créditos |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------|----------|
|                                                          | Clases teóricas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 30      | 50                             | 3,2      |
|                                                          | Presenciales:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 15      |                                |          |
|                                                          | Virtuales:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 15      |                                |          |
|                                                          | Seminarios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 15      | 25                             | 1,6      |
|                                                          | Presenciales:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 7       |                                |          |
|                                                          | Virtuales:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 8       |                                |          |
|                                                          | Tutorías / Trabajos dirigidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3/1     | 4,5/1,5                        | 0,3/0,1  |
|                                                          | Presenciales:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2       |                                |          |
|                                                          | Virtuales:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2       |                                |          |
|                                                          | Exámenes Presenciales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 6       | 14                             | 0,8      |
| BIBLIOGRAFÍA                                             | NO HAY MODIFICACIONES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |                                |          |
| VIII. METODOLOGÍA                                        | <p>Las semanas del 16 al 20 de marzo y de 23 al 27 de marzo hemos mantenido contacto con los alumnos y hemos impartido clases online a través de Collaborate en Campus Virtual, sumando un total de 7 horas (3 + 3 horas semanales + 1 hora de tutoría programada)</p> <p>A partir del 30 de Marzo las clases son grabadas por la profesora y colgadas en Campus Virtual. Cada alumno puede escuchar cada clase en el horario que le convenga.</p> <p>Hemos establecido una hora semanal de videoconferencia (en horario consensuado con los alumnos) en el que se realiza una puesta en común, se resuelven dudas y suele explicarse alguna parte en la que hayan tenido dificultad.</p> <p>Como resultado la docencia en este período extraordinario no se verá afectada en número de horas. Las explicaciones grabadas cubren los contenidos tanto teóricos como de resolución de ejercicios.</p> |         |                                |          |



|                                     | Incluso la hora semanal de tutorías en una hora añadida. Una hora extra de apoyo y ayuda a los alumnos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                               |                       |                        |                               |           |  |  |            |           |  |  |                |  |  |                                     |                        |                               |       |                        |                               |       |                     |   |            |  |  |  |                 |   |           |  |  |  |                     |   |                       |  |  |  |              |   |            |                 |   |           |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------------|-----------|--|--|------------|-----------|--|--|----------------|--|--|-------------------------------------|------------------------|-------------------------------|-------|------------------------|-------------------------------|-------|---------------------|---|------------|--|--|--|-----------------|---|-----------|--|--|--|---------------------|---|-----------------------|--|--|--|--------------|---|------------|-----------------|---|-----------|
| IX. BIBLIOGRAFÍA                    | NO HAY MODIFICACIONES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |                       |                        |                               |           |  |  |            |           |  |  |                |  |  |                                     |                        |                               |       |                        |                               |       |                     |   |            |  |  |  |                 |   |           |  |  |  |                     |   |                       |  |  |  |              |   |            |                 |   |           |
| X. EVALUACIÓN                       | <p>En vista de la anulación del 2º control que supone un 15% de la nota final, esa actividad será sustituida por la resolución y presentación de 5 ejercicios que se irán proponiendo durante el resto del curso. Con ellos cada alumno podrá acumular hasta 1 punto y medio, de la nota final.</p> <p>La convocatoria para la resolución de cada uno de estos ejercicios se hará con días suficientes de adelanto para que la información pueda llegar a todos los alumnos. Cada ejercicio será planteado el día y hora prefijado y el alumno presentará su solución en el plazo que se haya decidido que será de una hora o media hora, según se estime su complejidad.</p> <table><tr><th colspan="7">CONVOCATORIA</th></tr><tr><th>EVALUACIÓN</th><th colspan="3">ORDINARIA</th><th colspan="3">EXTRAORDINARIA</th></tr><tr><td rowspan="5">DOCENCIA<br/>TEÓRICA Y<br/>SEMINARIOS</td><td>Exámenes/<br/>Controles</td><td>Presencial/<br/>Virtual<br/>P/V</td><td>Fecha</td><td>Exámenes/<br/>Controles</td><td>Presencial/<br/>Virtual<br/>P/V</td><td>Fecha</td></tr><tr><td>Entregable<br/>1 y 2</td><td>V</td><td>24 04 2020</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Entregable<br/>3</td><td>V</td><td>4 05 2020</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Entregable<br/>4 y 5</td><td>V</td><td>Aún por<br/>determinar</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Examen final</td><td>P</td><td>03 07 2020</td><td>Examen<br/>Final</td><td>P</td><td>3 09 2020</td></tr></table> | CONVOCATORIA                  |                       |                        |                               |           |  |  | EVALUACIÓN | ORDINARIA |  |  | EXTRAORDINARIA |  |  | DOCENCIA<br>TEÓRICA Y<br>SEMINARIOS | Exámenes/<br>Controles | Presencial/<br>Virtual<br>P/V | Fecha | Exámenes/<br>Controles | Presencial/<br>Virtual<br>P/V | Fecha | Entregable<br>1 y 2 | V | 24 04 2020 |  |  |  | Entregable<br>3 | V | 4 05 2020 |  |  |  | Entregable<br>4 y 5 | V | Aún por<br>determinar |  |  |  | Examen final | P | 03 07 2020 | Examen<br>Final | P | 3 09 2020 |
| CONVOCATORIA                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                               |                       |                        |                               |           |  |  |            |           |  |  |                |  |  |                                     |                        |                               |       |                        |                               |       |                     |   |            |  |  |  |                 |   |           |  |  |  |                     |   |                       |  |  |  |              |   |            |                 |   |           |
| EVALUACIÓN                          | ORDINARIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                               |                       | EXTRAORDINARIA         |                               |           |  |  |            |           |  |  |                |  |  |                                     |                        |                               |       |                        |                               |       |                     |   |            |  |  |  |                 |   |           |  |  |  |                     |   |                       |  |  |  |              |   |            |                 |   |           |
| DOCENCIA<br>TEÓRICA Y<br>SEMINARIOS | Exámenes/<br>Controles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Presencial/<br>Virtual<br>P/V | Fecha                 | Exámenes/<br>Controles | Presencial/<br>Virtual<br>P/V | Fecha     |  |  |            |           |  |  |                |  |  |                                     |                        |                               |       |                        |                               |       |                     |   |            |  |  |  |                 |   |           |  |  |  |                     |   |                       |  |  |  |              |   |            |                 |   |           |
|                                     | Entregable<br>1 y 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | V                             | 24 04 2020            |                        |                               |           |  |  |            |           |  |  |                |  |  |                                     |                        |                               |       |                        |                               |       |                     |   |            |  |  |  |                 |   |           |  |  |  |                     |   |                       |  |  |  |              |   |            |                 |   |           |
|                                     | Entregable<br>3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | V                             | 4 05 2020             |                        |                               |           |  |  |            |           |  |  |                |  |  |                                     |                        |                               |       |                        |                               |       |                     |   |            |  |  |  |                 |   |           |  |  |  |                     |   |                       |  |  |  |              |   |            |                 |   |           |
|                                     | Entregable<br>4 y 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | V                             | Aún por<br>determinar |                        |                               |           |  |  |            |           |  |  |                |  |  |                                     |                        |                               |       |                        |                               |       |                     |   |            |  |  |  |                 |   |           |  |  |  |                     |   |                       |  |  |  |              |   |            |                 |   |           |
|                                     | Examen final                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | P                             | 03 07 2020            | Examen<br>Final        | P                             | 3 09 2020 |  |  |            |           |  |  |                |  |  |                                     |                        |                               |       |                        |                               |       |                     |   |            |  |  |  |                 |   |           |  |  |  |                     |   |                       |  |  |  |              |   |            |                 |   |           |



**ADAPTACIÓN DE LA PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES – CRONOGRAMA (30 DE MARZO-29 DE MAYO)**

| TEMA                                              | ACTIVIDAD        | HORAS | GRUPOS | INICIO                    | FIN           |
|---------------------------------------------------|------------------|-------|--------|---------------------------|---------------|
| <b>3. Inferencia estadística.</b>                 | Clases Teoría    | 10    |        | 30 Marzo al<br>2 de abril | 04 al 08 mayo |
|                                                   | Clases Problemas | 4     |        |                           |               |
| <b>4. Introducción al diseño de experimentos.</b> | Clases Teoría    | 8     |        | 11 al 14 mayo             | 25 al 29 mayo |
|                                                   | Clases Problemas | 2     |        |                           |               |

**Horarios de clases, seminarios y las tutorías**  
(semanas del 30 de marzo al 29 de mayo)

| Grupo    | Horario | Aula           |
|----------|---------|----------------|
| <b>A</b> |         | Campus virtual |
| <b>B</b> |         | Campus virtual |



RESUMEN DE ACTIVIDADES (Horas)

| Actividad docente              | Competencias asociadas | Actividad Profesor                                                                 | Actividad alumno                                                                           | Procedimiento de evaluación | P  | V  | NP | Total | C    |
|--------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----|----|----|-------|------|
| Clases de teoría               | No hay modificaciones  | No hay modificaciones con <b>docencia mixta</b> : atención presencial y telemática | No hay modificaciones con <b>aprendizaje mixto</b> : participación presencial y telemática | No hay modificaciones       | 15 | 15 | 95 |       | 100% |
| Seminarios                     | No hay modificaciones  | No hay modificaciones con <b>docencia mixta</b> : atención presencial y telemática | No hay modificaciones con <b>aprendizaje mixto</b> : participación presencial y telemática | No hay modificaciones       | 7  | 8  |    |       |      |
| Tutorías/actividades dirigidas | No hay modificaciones  | No hay modificaciones con <b>docencia mixta</b> : atención presencial y telemática | No hay modificaciones con <b>aprendizaje mixto</b> : participación presencial y telemática | No hay modificaciones       | 2  | 2  |    |       |      |
| Exámenes                       | No hay modificaciones  | No hay modificaciones                                                              | No hay modificaciones                                                                      | No hay modificaciones       | 6  |    |    |       |      |

P: Presenciales; V: Virtuales; NP: No Presenciales (trabajo autónomo); C: Calificación

Fecha realización: 08/04/2020

Nº de revisiones: 1

Fecha última revisión: 07/05/2020



**ADENDA PROVISIONAL A LA GUÍA DOCENTE CON LAS MODIFICACIONES REALIZADAS PARA LA FINALIZACIÓN DEL CURSO ACADÉMICO 2019/20 ANTE LA SITUACIÓN EXCEPCIONAL PROVOCADA POR EL COVID-19.**

**VI. – HORAS DE TRABAJO Y DISTRIBUCIÓN POR ACTIVIDAD**

A partir del 30 de Marzo 2020

| Actividad                                 | (horas)   | Trabajo autónomo (horas) | Créditos |
|-------------------------------------------|-----------|--------------------------|----------|
| <b>Clases teóricas</b>                    | 30        | 50                       | 3,2      |
| <b>Presenciales</b>                       | 15        |                          |          |
| <b>Virtuales</b>                          | 15        |                          |          |
| <b>Seminarios</b>                         | 15        | 25                       | 1,6      |
| <b>Presenciales</b>                       | 7         |                          |          |
| <b>Virtuales</b>                          | 8         |                          |          |
| <b>Tutorías/Trabajos dirigidos</b>        | 3/1       | 4,5/1,5                  | 0,3/0,1  |
| <b>Presenciales</b>                       | 2         |                          |          |
| <b>Virtuales</b>                          | 2         |                          |          |
| <b>Preparación de trabajos y exámenes</b> | 6         | 14                       | 0,8      |
| <b>Total</b>                              | <b>55</b> | <b>95</b>                | <b>6</b> |



## **VII.- METODOLOGÍA**

Las semanas del 16 al 20 de marzo y de 23 al 27 de marzo hemos mantenido contacto con los alumnos y hemos impartido clases online a través de Collaborate en Campus Virtual, sumando un total de 7 horas (3 + 3 horas semanales + 1 hora de tutoría programada)

A partir del 30 de Marzo las clases son grabadas por la profesora y colgadas en Campus Virtual. Cada alumno puede escuchar cada clase en el horario que le convenga.

Hemos establecido una hora semanal de videoconferencia (en horario consensuado con los alumnos) en el que se realiza una puesta en común, se resuelven dudas y vuelve a explicarse alguna parte en la que hayan tenido dificultad.

Como resultado la docencia en este período extraordinario no se verá afectada en número de horas. Las explicaciones grabadas cubren los contenidos tanto teóricos como de resolución de ejercicios.

Incluso la hora semanal de tutorías en una hora añadida. Una hora extra de apoyo y ayuda a los alumnos.

## **IX.- EVALUACIÓN**

En vista de la anulación del 2º control que supone un 15% de la nota final, esa actividad será sustituida por la resolución y presentación de 5 ejercicios que se irán proponiendo durante el resto del curso. Con ellos cada alumno podrá acumular hasta 1 punto y medio, de la nota final.

La convocatoria para la resolución de cada uno de estos ejercicios se hará con días suficientes de adelanto para que la información pueda llegar a todos los alumnos. Cada ejercicio será planteado el día y hora prefijado y el alumno presentará su solución en el plazo que se haya decidido que será de una hora o media hora, según se estime su complejidad.



**ADAPTACIÓN DE LA PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES – CRONOGRAMA (30 DE MARZO-29 DE MAYO)**

| TEMA                                              | ACTIVIDAD        | HORAS | GRUPOS | INICIO                    | FIN           |
|---------------------------------------------------|------------------|-------|--------|---------------------------|---------------|
| <b>3. Inferencia estadística.</b>                 | Clases Teoría    | 10    |        | 30 Marzo al<br>2 de abril | 04 al 08 mayo |
|                                                   | Clases Problemas | 4     |        |                           |               |
| <b>4. Introducción al diseño de experimentos.</b> | Clases Teoría    | 8     |        | 11 al 14 mayo             | 25 al 29 mayo |
|                                                   | Clases Problemas | 2     |        |                           |               |

**Horarios de clases, seminarios y las tutorías**  
(semanas del 30 de marzo al 29 de mayo)

| Grupo    | Horario | Aula           |
|----------|---------|----------------|
| <b>A</b> |         | Campus virtual |
| <b>B</b> |         | Campus virtual |

Fecha realización: 08/04/2020

Nº de revisiones:

Fecha última revisión: