



**INFORME DE SEGUIMIENTO Y PLAN DE MEJORAS DE LA  
TITULACIÓN**

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA Y CIENCIA DE  
DATOS**

**CURSO 2020/2021**

## Resultados de las asignaturas del plan de estudios curso 2020/2021

Asignatura	Matriculados	% estudiantes 1ª matrícula	Tasa de rendimiento	% aptos	% suspensos	% no presentados	Tasa de éxito	% aprobados 1ª matrícula
APRENDIZAJE AUTOMÁTICO								
APRENDIZAJE AUTOMÁTICO I	58	89,66	81,03	100	0	18,966	100	80,77
APRENDIZAJE AUTOMÁTICO II	59	84,75	67,8	97,561	2,44	30,508	97,56	68
BASES DE DATOS	15	100	66,67	100	0	33,333	100	66,67
DEEP LEARNING	53	88,68	64,15	91,892	8,11	30,189	91,89	63,83
ESTADÍSTICA (ING.INFORMÁTICA/ING.TI)	0							
FUNDAMENTOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL								
GESTIÓN/ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN NO ESTRUCTURADA	65	93,85	76,92	100	0	23,077	100	77,05
INFRAESTRUCTURAS COMPUTACIONALES PARA PROCESAMIENTO DE DATOS MASIVOS	50	96	84	93,333	6,67	10	93,33	85,42
MINERÍA DE DATOS DE LOS MEDIOS SOCIALES	30	96,67	70	95,455	4,55	26,667	95,45	72,41

Asignatura	Matriculados	% estudiantes 1ª matrícula	Tasa de rendimiento	% aptos	% suspensos	% no presentados	Tasa de éxito	% aprobados 1ª matrícula
MINERÍA DE TEXTOS	42	95,24	85,71	100	0	14,286	100	85
MODELADO ESTADÍSTICO DE DATOS	69	91,3	60,87	100	0	39,13	100	65,08
MODELOS BAYESIANOS JERÁRQUICOS	12	100	58,33	100	0	41,667	100	58,33
PROGRAMACIÓN EN ENTORNOS DE DATOS	65	95,38	75,38	94,231	5,77	20	94,23	75,81
PROGRAMACIÓN Y ESTRUCTURAS DE DATOS AVANZADAS								
REDES DE COMPUTADORES	17	94,12	52,94	100	0	47,059	100	56,25
SEGURIDAD								
SEGURIDAD DE LA GESTIÓN DE DATOS	17	100	82,35	100	0	17,647	100	82,35
TEORÍA DE LOS LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN								
TRABAJO DE FIN DE MÁSTER EN INGENIERÍA Y CIENCIA DE DATOS	35	91,43	45,71	100	0	54,286	100	46,88
VISUALIZACIÓN DE DATOS	65	84,62	75,38	98	2	23,077	98	76,36

## Resultados de las asignaturas del plan de estudios curso 2019/2020

Asignatura	Matriculados	% estudiantes 1ª matrícula	Tasa de rendimiento	% aptos	% suspensos	% no presentados	Tasa de éxito	% aprobados 1ª matrícula
APRENDIZAJE AUTOMÁTICO								
APRENDIZAJE AUTOMÁTICO I	44	100	70,45	100	0	29,545	100	70,46
APRENDIZAJE AUTOMÁTICO II	43	100	51,16	95,652	4,35	46,512	95,65	51,16
BASES DE DATOS	10	100	50	83,333	16,67	40	83,33	50
DEEP LEARNING	30	100	46,67	100	0	53,333	100	46,67
ESTADÍSTICA (ING.INFORMÁTICA/ING.TI)	0							
FUNDAMENTOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL								
GESTIÓN/ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN NO ESTRUCTURADA	33	100	69,7	100	0	30,303	100	69,7
INFRAESTRUCTURAS COMPUTACIONALES PARA PROCESAMIENTO DE DATOS MASIVOS	25	100	72	100	0	28	100	72
MINERÍA DE DATOS DE LOS MEDIOS SOCIALES	13	100	61,54	100	0	38,462	100	61,54

Asignatura	Matriculados	% estudiantes 1ª matrícula	Tasa de rendimiento	% aptos	% suspensos	% no presentados	Tasa de éxito	% aprobados 1ª matrícula
MINERÍA DE TEXTOS	28	100	67,86	100	0	32,143	100	67,86
MODELADO ESTADÍSTICO DE DATOS	40	100	67,5	100	0	32,5	100	67,5
MODELOS BAYESIANOS JERÁRQUICOS	10	100	50	100	0	50	100	50
PROGRAMACIÓN EN ENTORNOS DE DATOS	34	100	64,71	91,667	8,33	29,412	91,67	64,71
PROGRAMACIÓN Y ESTRUCTURAS DE DATOS AVANZADAS	1	100	0	0	100	0	0	0
REDES DE COMPUTADORES	12	100	58,33	87,5	12,5	33,333	87,5	58,33
SEGURIDAD								
SEGURIDAD DE LA GESTIÓN DE DATOS	4	100	50	100	0	50	100	50
TEORÍA DE LOS LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN								
TRABAJO DE FIN DE MÁSTER EN INGENIERÍA Y CIENCIA DE DATOS	5	100	0			100		0
VISUALIZACIÓN DE DATOS	40	100	47,5	100	0	52,5	100	47,5

## Valoración de las asignaturas (estudiantes/tutores) curso 2020/2021

asignatura	val. estudiantes	resp. estudiantes	val. tutores	resp. tutores
APRENDIZAJE AUTOMÁTICO			95,29	3
APRENDIZAJE AUTOMÁTICO I	75,19	30		
APRENDIZAJE AUTOMÁTICO II	59	5		
BASES DE DATOS	64,59	2	81,67	1
DEEP LEARNING	62,50	5		
ESTADÍSTICA (ING.INFORMÁTICA/ING.TI)				
FUNDAMENTOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL			94,31	2
GESTIÓN/ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN NO ESTRUCTURADA	86,75	10		
INFRAESTRUCTURAS COMPUTACIONALES PARA PROCESAMIENTO DE DATOS MASIVOS	79,65	29		
MINERÍA DE DATOS DE LOS MEDIOS SOCIALES	62,33	5		

asignatura	val. estudiantes	resp. estudiantes	val. tutores	resp. tutores
MINERÍA DE TEXTOS	53,57	20		
MODELADO ESTADÍSTICO DE DATOS	83,54	33		
MODELOS BAYESIANOS JERÁRQUICOS	59,09	2		
PROGRAMACIÓN EN ENTORNOS DE DATOS	54,68	32		
PROGRAMACIÓN Y ESTRUCTURAS DE DATOS AVANZADAS			86,08	16
REDES DE COMPUTADORES	43,76	9	70,76	10
SEGURIDAD				
SEGURIDAD DE LA GESTIÓN DE DATOS	69,17	3		
TEORÍA DE LOS LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN			97,78	1
TRABAJO DE FIN DE MÁSTER EN INGENIERÍA Y CIENCIA DE DATOS	86,77	7		
VISUALIZACIÓN DE DATOS	62,82	8		

## Valoración de las asignaturas (estudiantes/tutores) curso 2019/2020

asignatura	val. estudiantes	resp. estudiantes	val. tutores	resp. tutores
APRENDIZAJE AUTOMÁTICO				
APRENDIZAJE AUTOMÁTICO I	60,84	18		
APRENDIZAJE AUTOMÁTICO II	74,19	7		
BASES DE DATOS	63,08	1		
DEEP LEARNING	84,01	5		
ESTADÍSTICA (ING.INFORMÁTICA/ING.TI)				
FUNDAMENTOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL				
GESTIÓN/ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN NO ESTRUCTURADA	89,91	5		
INFRAESTRUCTURAS COMPUTACIONALES PARA PROCESAMIENTO DE DATOS MASIVOS	81,91	9		
MINERÍA DE DATOS DE LOS MEDIOS SOCIALES	81,90	5		

asignatura	val. estudiantes	resp. estudiantes	val. tutores	resp. tutores
MINERÍA DE TEXTOS	72,19	9		
MODELADO ESTADÍSTICO DE DATOS	70,74	19		
MODELOS BAYESIANOS JERÁRQUICOS				
PROGRAMACIÓN EN ENTORNOS DE DATOS	51,42	11		
PROGRAMACIÓN Y ESTRUCTURAS DE DATOS AVANZADAS	61	1		
REDES DE COMPUTADORES	41,24	3		
SEGURIDAD				
SEGURIDAD DE LA GESTIÓN DE DATOS	100	1		
TEORÍA DE LOS LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN				
TRABAJO DE FIN DE MÁSTER EN INGENIERÍA Y CIENCIA DE DATOS				
VISUALIZACIÓN DE DATOS	74,06	7		

## Cuadro de indicadores de la titulación

Indicador	Valor anterior	Valor actual
Tasa de rendimiento	59,74	▲ 69,62
Tasa de evaluación	61,36	▲ 71,19
Tasa de éxito	97,37	▲ 97,79
Ratio estudiantes por PDI	1,55	▲ 3,16
Calificación media	7,88	▲ 7,98
Tasa de abandono	21,57	▲ 25,40
Tasa de graduación	23,53	▼ 20,63
Número de egresados		▲ 16
Nota media egresados		▲ 8,31
Duración media conclusión título		▲ 1,90
Tasa de eficiencia de egresados		▲ 94,69

Indicador	Valor anterior	Valor actual
Estudiantes nuevo ingreso (matrícula conformada)	51	▲ 63
Satisfacción global estudiantes con el título	69,86	▼ 69,45
Satisfacción estudiantes con el PDI	71,06	▼ 69,27
Satisfacción estudiantes con los recursos materiales	65,35	▼ 63,95
Satisfacción egresados		▲ 65,87
Satisfacción PDI	76,27	▲ 82,56

## Preguntas/requisitos

### 1.- Puntos fuertes de la titulación

- Las asignaturas están coordinadas de una manera adecuada. Los equipos docentes mantienen una interacción constante y fluida destinada a la actualización de las asignaturas, realizan reuniones periódicas para la puesta en común de los posibles problemas detectados para planificar mejoras, evitar posibles solapamientos y conseguir que las asignaturas den una formación correcta y complementaria.
- Las asignaturas que componen el Máster son eminentemente prácticas, en ellas se muestran casos reales de aplicación de las técnicas enseñadas para hacer que los contenidos ofertados estén relacionados con el mundo laboral que se encontrarán los estudiantes al finalizar los estudios.
- La tasa de evaluación, de rendimiento y de éxito obtenidas en el primer curso de implantación fueron 59,74, 61,36 y 97,37, respectivamente. En este segundo curso han sido 71,19, 69,62 y 97,79, lo que constituye una mejora respecto del curso anterior.
- En este curso ya ha habido 16 egresados con una tasa de eficiencia del 94,69. El número de egresados puede parecer pequeño comparado con el número de matriculados, 63 en este curso 51 en el anterior, pero hay que tener en cuenta que casi la totalidad de matriculados lo hace a tiempo parcial ya que el estudiante tipo de la UNED suele tener una ocupación laboral. La duración media

para la conclusión del título de los egresados es 1,9 cursos.

- La satisfacción del PDI ha pasado de 76,27 en el curso anterior a 84,86.

## 2.- Puntos débiles de la titulación

- Las carreras a las que está dirigido el Máster incluyen, aparte de Ingeniería Informática, Física, Matemáticas y otras Ingenierías. Esto hace que el tiempo dedicado a la realización del Máster se incremente debido a la necesidad que tiene un número considerable de alumnos de cursar complementos formativos y es una de las razones, junto con la especial situación de pandemia y la matriculación a tiempo parcial, antes comentada, alarga el tiempo en que los alumnos tienden a finalizar sus estudios.

- El número de encuestas de valoración de cierto número de asignaturas es bajo, por lo que algunas de las valoraciones carecen de significancia estadística. Aunque, en general, ha aumentado con respecto al primer curso.

## 3.- Propuestas de mejora de la titulación para los dos próximos cursos académicos

- Es conveniente trabajar en mejorar los distintos indicadores del Máster, tales como, la satisfacción de los estudiantes y del PDI.

- Se necesita trabajar en incrementar la cantidad de encuestas de valoración respondidas para mejorar la calidad del Máster con los comentarios de los estudiantes.

## 4.- Seguimiento y revisión de las acciones de mejora propuestas en cursos anteriores

- Como se ha comentado anteriormente se va mejorando el número de encuestas que realizan los estudiantes y de la satisfacción de los estudiantes y del PDI.

- Dado que este ha sido el segundo curso de implantación de la titulación todavía no ha habido informe final de renovación de la acreditación.

## Anexo. Aportaciones de los equipos docentes

### APRENDIZAJE AUTOMÁTICO

#### Puntos fuertes

Sin aportaciones

#### Puntos débiles

Sin aportaciones

#### Propuestas de mejora

Sin aportaciones

#### Seguimiento y revisión de las acciones de mejora

Sin aportaciones

### APRENDIZAJE AUTOMÁTICO I

#### Puntos fuertes

- Tasa de evaluación 81,03, 10,58 puntos mayor que la del curso anterior.
- Tasa de éxito 100
- Material gratuito, compuesto por: libros de teoría, apuntes y ejemplos elaborados por equipo docente.
- La asignatura es eminentemente práctica. Los estudiantes disponen de actividades resueltas con herramientas open source.

#### Puntos débiles

- La tasa media de éxito de las asignaturas del curso y nivel de la asignatura ha descendido ligeramente, 0.61 puntos.

#### Propuestas de mejora

- Realización de videoconferencias tras la entrega de actividades para comentar con los estudiantes los problemas encontrados y los resultados obtenidos.

#### Seguimiento y revisión de las acciones de mejora

- En el curso anterior no se enviaron propuestas de mejora.

### APRENDIZAJE AUTOMÁTICO II

#### Puntos fuertes

- Una tasa alta de presentados, que habla del interés que la asignatura despierta entre el alumnado.
- Los trabajos prácticos son interesantes y pertinentes para la vida laboral del alumnado.
- El temario está actualizado con los últimos desarrollos en el campo y es útil y pertinente para el alumnado.

#### Puntos débiles

- El uso de exámenes para una materia eminentemente práctica.

- Un tercio del alumnado no se presenta.
- 
- La corta duración en créditos ECTS.

### Propuestas de mejora

- Erradicar los exámenes y evaluar únicamente atendiendo a trabajos prácticos (o incrementar el peso de los segundos frente a los primeros).
- Proponer actividades de autoevaluación.

### Seguimiento y revisión de las acciones de mejora

Sin aportaciones

## BASES DE DATOS

### Puntos fuertes

Sin aportaciones

### Puntos débiles

Sin aportaciones

### Propuestas de mejora

Sin aportaciones

### Seguimiento y revisión de las acciones de mejora

Sin aportaciones

## DEEP LEARNING

### Puntos fuertes

- Se fomenta la discusión en los foros para la resolución de los problemas. Esto fomenta una actitud colaborativa y de trabajo en grupo entre los alumnos. Y hace que los alumnos no se sientan tan solos.
- Material gratuito, compuesto por: libros de teoría, apuntes y ejemplos elaborados por equipo docente.
- La nota media de los estudiantes es cercana al 8 (7,86)
- La asignatura es eminentemente práctica. Con ejercicios resueltos en herramientas software de acceso libre actuales (python, scikit-learn, ...).

### Puntos débiles

- Valoración baja por parte de los alumnos: 62,50% aunque con un resultado No Significativo (Error elevado = 15) (valoración de la titulación = 66,26% ).
- Los estudiantes no participan en el desarrollo de los cuestionarios de valoración (5 de 53)
- La apuesta por material gratuito puede conllevar una cierta desestructuración de los materiales y un trabajo adicional por parte de los alumnos que tienen que manejar varias fuentes de información (libros, apuntes, documentación de las herramientas, material de internet, etc.).

### Propuestas de mejora

- Fomentar la elaboración de los cuestionarios.

- Mejorar la estructuración del material para conseguir una mejor adaptación al modelo de estudio a distancia.

### Seguimiento y revisión de las acciones de mejora

- Se han mejorado los tiempos de corrección, aunque todavía son mejorables. El feedback de los tareas que son secuenciales permiten al estudiante incorporar esos cambios y sugerencias en las siguientes tareas. Los problemas de coordinación se han suavizado.

## ESTADÍSTICA (ING.INFORMÁTICA/ING.TI)

### Puntos fuertes

Sin aportaciones

### Puntos débiles

Sin aportaciones

### Propuestas de mejora

Sin aportaciones

### Seguimiento y revisión de las acciones de mejora

Sin aportaciones

## FUNDAMENTOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

### Puntos fuertes

Sin aportaciones

### Puntos débiles

Sin aportaciones

### Propuestas de mejora

Sin aportaciones

### Seguimiento y revisión de las acciones de mejora

Sin aportaciones

## GESTIÓN/ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN NO ESTRUCTURADA

### Puntos fuertes

- Se trabajan las cuatro tecnologías más extendidas actualmente en Bases de Datos no relacionales.
- La asignatura contiene apuntes elaborados por los docentes y recursos multimedia: presentaciones, vídeo-clases, etc
- Se trata de una asignatura eminentemente práctica.
- Ha habido un total de 65 estudiantes matriculados. Las tasas de evaluación y de rendimiento han sido de un 76,92%, mientras que la tasa de éxito ha sido de un 100%. Estos tres indicadores han sido superiores a los valores medios de la titulación.

Además las encuestas han dado una valoración de 86,75 sobre 100, por encima de la valoración de la titulación.

- La distribución de la asignatura en cuatro módulos independientes, más uno inicial de introducción, permite centrar la atención al estudiante en los objetivos específicos asociados a cada módulo en el tiempo programado para su desarrollo.

### Puntos débiles

- Poca participación de los alumnos en los foros de la asignatura.
- De los 65 estudiantes de la asignatura, únicamente 10 han contestado las encuestas del curso 2020-21.
- Al igual que el curso pasado, se sigue observando poca interacción con los estudiantes utilizando las herramientas del curso virtual.

### Propuestas de mejora

- Seguir evolucionando las actividades prácticas de las asignaturas y mejorar el modo de acceso a los servicios, captura de datos, interfaces, etc. Las prácticas se intentan mejorar todos los cursos en función de la tecnología.
- Leyendo las sugerencias de los alumnos, se propondrán más casos de uso de cada una de las tecnologías vistas en el curso.
- Para mejorar la participación de los alumnos en los foros del curso, se seguirán proponiendo temas de discusión adicionales, así como informar a los estudiantes de eventos de tipo científico/técnico (ya realizado a nivel general del Máster y de la Escuela).
- Se animará a los estudiantes a que respondan la encuesta de satisfacción de la de la asignatura para obtener unos datos significativos y poder realizar mejoras adicionales a partir de sus respuestas

### Seguimiento y revisión de las acciones de mejora

- Ha subido la participación de los alumnos en los foros del curso, pero sigue siendo escasa. Más alumnos han contestado la encuesta de valoración, pero siguen siendo pocos. Las tasas de evaluación, éxito y rendimiento han sido muy altas y similares al curso anterior.

## INFRAESTRUCTURAS COMPUTACIONALES PARA PROCESAMIENTO DE DATOS MASIVOS

### Puntos fuertes

- Ha habido un total de 29 encuestas que han dado una valoración de 79,65 sobre 100, por encima de la valoración de la titulación. El curso anterior hubo 9 encuestas.
- La distribución modular de la asignatura permite especializar la atención al estudiante en los objetivos específicos asociados a cada módulo. La asignatura contiene apuntes elaborados por los docentes y recursos multimedia: presentaciones, vídeo-clases, etc
- Se trata de una asignatura eminentemente práctica.
- Ha habido un total de 52 estudiantes matriculados. La tasa de evaluación ha sido de un 90%, la de rendimiento un 84%, mientras que la tasa de éxito ha sido de un 93,33%. Los dos primeros indicadores han sido superiores a los valores medios de la titulación.
- Existe una coordinación del equipo docente involucrado en la asignatura y otros equipos docentes de asignaturas relacionadas con esta asignatura. La distribución de las actividades y trabajos de evaluación entre el equipo docente facilita de seguimiento y corrección de las pruebas. Estas actividades están coordinadas dentro del plan de trabajo de la asignatura.

### Puntos débiles

- Existen pocas interacciones con los estudiantes utilizando las herramientas del curso virtual. Se intentarán proponer temas de discusión adicionales, así como informar a los estudiantes de eventos de tipo científico/técnico (ya realizado a nivel general del Máster y de la Escuela).

### Propuestas de mejora

- Seguir evolucionando las actividades prácticas de las asignaturas, los materiales de estudio, y mejorar el modo de acceso a los servicios, captura de datos, interfaces, etc. Las prácticas se intentan mejorar todos los cursos en función de la tecnología.
- Se anima a los estudiantes a que respondan la encuesta de satisfacción de la de la asignatura para obtener unos datos significativos y poder realizar mejoras adicionales.

### Seguimiento y revisión de las acciones de mejora

- Las acciones realizadas para animar a los estudiantes a responder las encuestas han dado resultados positivos como se indica arriba.

## MINERÍA DE DATOS DE LOS MEDIOS SOCIALES

### Puntos fuertes

- Hubo 30 alumnos matriculados. Un número muy alto en una asignatura optativa.
- Se incentivo la participación y el diálogo en los foros de la asignatura. La participación de los alumnos fue activa y frecuente para la mayoría de ellos.
- Se presentaron al examen el 80% de los alumnos matriculados por lo que la tasa de abandono no fue muy alta.
- Los buenos resultados de los alumnos que se presentan a examen. El 95,55% de los presentados aprobaron la asignatura. No hay que olvidar que para presentarse a examen los estudiantes tienen que realizar dos pruebas de evaluación continua.
- Se realizaron cuatro encuentros con los alumnos vía Teams para dar una visión general de la asignatura y para presentar cada uno de los temas.

### Puntos débiles

- La valoración de la asignatura disminuyó respecto al curso anterior obteniendo un 62,33%.
- Debido a la metodología docente, algunos alumnos piensan que la carga de trabajo es superior a 4 créditos.
- Los apuntes que se ofrecen son introductorios respecto a la bibliografía básica de la asignatura. Esto crea una impresión de que los contenidos teóricos de la asignatura son demasiado básicos para lo que se solicita en las pruebas de evaluación continua.
- Los alumnos no tienen claro la fórmula de evaluación utilizada.

### Propuestas de mejora

- Aclarar desde el inicio el método de evaluación y la valoración de cada una de las tareas y pruebas.
- El equipo docente de la asignatura pensamos que la relación entre estudiante y profesor tiene que ser cercana para incitar al estudiante una mayor relación con el equipo docente. Creemos que se ha alcanzado una metodología docente apropiada para el anterior objetivo. Sin embargo, el alumnado sugiere que debería centrarse en problemas más concretos que en incitar de forma general el aprendizaje del propio alumno.
- Mejorar los apuntes introductorios de cada tema para dejar claro el estatus de ser introducciones a los contenidos, los cuales están explicados en profundidad en la bibliografía básica.

### Seguimiento y revisión de las acciones de mejora

- Se incitará que los estudiantes respondan a las encuestas de evaluación al final del curso, además de estudiar la evaluación académica, para evaluar la estrategia pedagógica del equipo docente.

## MINERÍA DE TEXTOS

### Puntos fuertes

- La tasa de éxito de la asignatura, 100, es muy alta, y ligeramente superior a la de la media de la titulación, 97,68. Creemos que las prácticas que realizan a lo largo del curso hacen que los estudiantes vayan siguiendo la asignatura según la planificación prevista y esto lleva a una alta tasa de éxito.
- Se han contestado 20 cuestionarios de 42 estudiantes matriculados, lo que da una significancia estadística media del valor de satisfacción.
- La nota media de los estudiantes que han aprobado la asignatura, 8.24, es alta y ligeramente superior a la media de las asignaturas de su curso y nivel, 8.05.
- La tasa de evaluación de la asignatura, 85,71, es superior a la de la titulación, 67,87. También ha subido respecto al curso pasado, que era 67.86.

### Puntos débiles

- La tasa de satisfacción de los estudiantes con la asignatura, 53,57, ha bajado respecto al curso anterior. Esperamos que se trate de una fluctuación, ya que los contenidos de la asignatura y el planteamiento no han cambiado, e incluso se han extendido algunos materiales, y los indicadores son buenos.

### Propuestas de mejora

- Revisar la planificación temporal para que puedan tener la nota de todas las prácticas con bastante antelación a los exámenes.
- Seguir mejorando los materiales didácticos de la asignatura.

### Seguimiento y revisión de las acciones de mejora

- Se han revisado los materiales respecto a los del curso anterior, eliminando alguna errata, y añadiendo información sobre algunos temas (desambiguación del sentido de las palabras).

Se han puesto a disposición de los estudiantes modelos de exámenes del curso anterior.

Los indicadores de la asignatura son bastante buenos, lo que puede estar relacionado con los materiales.

## MODELADO ESTADÍSTICO DE DATOS

### Puntos fuertes

- En general, los alumnos están muy contentos con el espacio virtual y cómo se lleva la asignatura:
  - "El foro está muy bien estructurado".
  - "Muy buen trabajo también en el curso virtual. El uso de los foros y las preguntas frecuentes me parece ha resultado útil".
  - "Felicito el orden del curso. El docente está pendiente cada semana de los temas de estudio y creo que ayuda a llevar el ritmo".
  - "El curso es completo y se ve que cada apartado se ha trabajado de cara a la asignatura".
- En general, los alumnos están muy contentos con el equipo docente:
  - "El trabajo realizado por el equipo docente es extraordinario y quiero darles mi más sincera enhorabuena".
  - "Mis felicitaciones al ED y en particular al profesor Emilio porque hace que una asignatura compleja sea comprensible".
  - "Me gustaría decir que el equipo docente ayuda a llevar la asignatura, se implica y fomenta que te

impliques".

- "Hemos recibido muy buena atención por parte del equipo de Emilio, eso es indiscutible".

■ Destacan las siguientes puntuaciones, que están entre 20 y 25 puntos por encima de la media:

- La estructura y organización del curso virtual: 88.

- La utilidad del curso virtual para la preparación de la asignatura: 87.

- La adecuación del sistema de evaluación para valorar el aprendizaje de los contenidos de la asignatura: 84.

■ Destacan las siguientes puntuaciones, que están más de 25 puntos por encima de la media:

- La atención que el equipo docente presta a los foros: 96.

- La utilidad de las FAQ para la preparación de la asignatura: 96.

- Satisfacción global con el Equipo Docente: 93.

■ En el curso 2020-2021 esta asignatura fue numéricamente la primera mejor valorada con precisión muy alta, entre 3.5 y 6.0, de todas las 20 asignaturas del Máster Universitario en Ingeniería y Ciencia de Datos, con 84 puntos (en una escala de 0 a 100) muy superior a la media de la titulación que es de 65. Además, es la que más cuestionarios en número absoluto ha recibido (33).

### Puntos débiles

■ Conocimientos adquiridos en esta asignatura: es otro de los puntos donde hay posibilidades de mejorar, aunque hay que destacar que se ha pasado de 58 puntos a 73.

- "La asignatura trata de encajar la práctica con la teoría pero no creo que lo haga bien".

- "No estaría de más aportar también algún ejemplo práctico explicativo".

■ Adecuación entre la carga de trabajo y los créditos de la asignatura: sigue siendo el punto más débil de la asignatura, aunque ha mejorado considerablemente con relación al curso pasado, pasando de 38 puntos a 58. Conviene mencionar, no obstante, que sólo el 27% estudia más de 8 horas semanales y que el curso pasado fue de 37%.

- "Una asignatura que requiere una dedicación absoluta".

- "De las 5 asignaturas con diferencia esta ha sido la más difícil y la que más tiempo me ha llevado".

■ En general, también encuentran la asignatura algo abstracta y que conlleva 150h estudio.

- "Más ejemplos prácticos".

- "Vídeos cubriendo ciertos aspectos de cada tema".

- "Reuniones virtuales periódicas para resolver dudas, orientar las prácticas y comentar la resolución de éstas".

- "En el material del ED añadir más texto que ayude a la comprensión de las fórmulas".

- "La carga de estudio se incrementa en demasía en búsquedas a ciegas por internet para buscar explicación a ciertos temas".

■ Se pueden mejorar todavía más los materiales. A este respecto conviene señalar que la "Adecuación del material didáctico para el estudio de esta asignatura" ha pasado de 59 puntos a 78 y que la "Satisfacción global con los recursos materiales (guías, unidades didácticas, curso virtual, etc.)" ha pasado de 61 a 82.

- "Introducción de videos cubriendo ciertos aspectos de cada tema. En plena era de los MOOCs parece un poco arcaico hacer servir únicamente pdfs como material docente".

■ En general, los alumnos encuentran que la asignatura requiere conocimientos que se tenían olvidados.

- "Hay que dedicarle mucho tiempo".

- "No dar por sentado que se conoce el lenguaje matemático".

- "Creo que el material didáctico, a pesar de ser abundante carece de significado para los alumnos que no tienen conocimientos previos u olvidados sobre estadística".

- "Cursé hace una década la asignatura de estadística".

- "Se necesita una base de conocimiento que no puede darse por sabida".

### Propuestas de mejora

■ Seguir mejorando para que no perciban la asignatura abstracta y ajustarse mejor a las 150h de estudio. Para ello se seguirá aumentando el número de ejemplos prácticos.

- Seguir mejorando la adecuación del material didáctico para el estudio de esta asignatura. Se ha hecho 2 Teams: bienvenida y p1 (el curso pasado no se hizo ninguno). Se sigue con el diseño de material audiovisual y comenzar el diseño de MDM (5 para PTE).
- Seguir mejorando la sensación sobre los conocimientos adquiridos en esta asignatura: En el momento de las encuestas en el curso 2019-2020 había 12 ejercicios resueltos y en el 2020-2021 48 ejercicios. En estos ejercicios están incluidos los exámenes resueltos del curso anterior. Añadir preguntas de autoevaluación (se empezará por PTE).
- Seguir adecuando la carga de trabajo y los créditos de la asignatura. Parece que ha ayudado la introducción con los conceptos básicos de Estadística que se suponen requeridos para esta asignatura ya que se ha pasado de 38 puntos a 58. Además, en una encuesta ad hoc en aLF, se obtuvo que el tiempo mediano del estudio de la asignatura ha pasado de 192 a 173 horas. Para seguir mejorando se va a diseñar un mini-capítulo sobre "Conceptos básicos de variables aleatorias".
- Seguir informando mejor al estudiante sobre los conocimientos previos. Para ello se va a solicitar al coordinador del Máster que en el momento de formalizar la inscripción se envíe un texto del estilo: "El equipo docente de MED recomienda encarecidamente que si se obtienen 7 o menos respuestas acertadas en el examen en Twitter, conocimientos requeridos med uned, es conveniente repasar, antes de que empiece el Máster, los temas 1, 2 y 4 del libro de Ramos et al. (2019) referenciado en la guía".

### Seguimiento y revisión de las acciones de mejora

- Se ha trabajado en todas las mejoras que se dijeron que se iban a hacer en 2019-2020. Se sigue adecuando la carga de trabajo a los créditos, incluyendo más ejemplos prácticos, mejorando la adecuación del material didáctico, mejorando la sensación global de los recursos materiales e informando mejor al estudiante sobre los conocimientos previos que se requieren para esta asignatura.

## MODELOS BAYESIANOS JERÁRQUICOS

### Puntos fuertes

- Al tratarse de un contenido de mucha actualidad, el equipo docente ilustra los conceptos con aplicaciones sacadas de bibliografía reciente (por ejemplo, modelos probabilísticos de la expansión de coronavirus en el mundo).
- El equipo docente organiza video tutorías periódicas para explicar los contenidos del texto base y resolver dudas y preguntas.
- Los contenidos se encuentran acotados y bien enlazados en el texto base-
- Se utiliza una librería de implementación muy moderna, versátil y potente (TensorFlow Probability)

### Puntos débiles

- Debería aumentarse la cantidad y calidad de los materiales que complementan el texto base. Las videotutorías (la apuesta inicial del equipo docente para complementar el texto base) no son seguidas más que por una fracción mínima de estudiantes. Exigen sincronía entre los horarios de muchas personas y en la práctica se suspenden por inasistencia.
- Dependiendo del curso académico puede haber un número significativo de estudiantes que eligen esta asignatura sin tener una buena base de probabilidad. Sería conveniente hacer un listado de materiales que pudieran compensar déficits previos.

### Propuestas de mejora

- Generar de manera paulatina materiales complementarios de nivelación previa y de autoevaluación que complementen los del texto base.
- Seguir incentivando la participación en las videotutorías.

## Seguimiento y revisión de las acciones de mejora

Sin aportaciones

## PROGRAMACIÓN EN ENTORNOS DE DATOS

### Puntos fuertes

- Tasa de evaluación del 80, superior a la media de asignaturas del máster.
- Tasa de éxito del 94.23.
- Los estudiantes han participado activamente en el foro de la asignatura, comunicándose entre ellos y con el Equipo Docente. Además, ha habido una gran participación en las actividades propuestas a través del foro.
- La resolución de la práctica por parte de los estudiantes ha recibido altas calificaciones.

### Puntos débiles

- La satisfacción de los estudiantes con la asignatura es del 54.68, aunque es superior a la del curso pasado.
- La nota media de los estudiantes (7.47) que han superado la asignatura ha descendido con respecto al curso pasado (8.04)

### Propuestas de mejora

- Animar a los estudiantes a publicar los resultados obtenidos en la práctica sin compartir el código con el que se han obtenido.
- Animar a los estudiantes a realizar ejercicios prácticos de programación orientados a la asignatura.
- Compartir enlaces a noticias relacionadas con los contenidos de la asignatura para que se discutan en el foro.

## Seguimiento y revisión de las acciones de mejora

- Se ha observado que la propuesta de actividades en el foro relacionadas con la práctica ha fomentado la discusión entre los estudiantes de diversas soluciones y que más estudiantes se animaran a realizar la práctica. Además, las prácticas han recibido altas calificaciones.

La publicación de un examen resuelto ha tenido buena acogida por parte de los estudiantes.

## PROGRAMACIÓN Y ESTRUCTURAS DE DATOS AVANZADAS

### Puntos fuertes

Sin aportaciones

### Puntos débiles

Sin aportaciones

### Propuestas de mejora

Sin aportaciones

## Seguimiento y revisión de las acciones de mejora

Sin aportaciones

## REDES DE COMPUTADORES

### Puntos fuertes

Sin aportaciones

### Puntos débiles

Sin aportaciones

### Propuestas de mejora

Sin aportaciones

### Seguimiento y revisión de las acciones de mejora

Sin aportaciones

## SEGURIDAD

### Puntos fuertes

Sin aportaciones

### Puntos débiles

Sin aportaciones

### Propuestas de mejora

Sin aportaciones

### Seguimiento y revisión de las acciones de mejora

Sin aportaciones

## SEGURIDAD DE LA GESTIÓN DE DATOS

### Puntos fuertes

- Existe una coordinación del equipo docente involucrado en la asignatura y en otras pertenecientes a la materia a la que pertenece la asignatura. Al igual que en cursos anteriores, la distribución de las actividades entre el equipo docente facilita de seguimiento y corrección de las pruebas de evaluación. Estas actividades están coordinadas dentro del plan de trabajo de la asignatura.
- El número de estudiantes matriculados durante el curso 2020-2021 ha sido de 17. Por su parte, las tasas de evaluación, éxito y rendimiento en el curso 2019-2020 han sido bastante buenas y similares a las del curso anterior:
  - Tasa de evaluación de la asignatura: 82.35%.
  - Tasa de éxito de la asignatura: 100%.
- La distribución modular de la asignatura permite especializar la atención al estudiante en los objetivos específicos asociados a cada módulo. La asignatura contiene todos los contenidos teóricos de la misma, y se van incrementando/actualizando. La bibliografía de la asignatura está actualizada, tanto en los conceptos base como en las metodologías utilizadas hoy en día por las empresas.
- Durante el curso los estudiantes han realizado diversas actividades prácticas mediante entornos virtualizados que les han permitido aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo del curso.

### Puntos débiles

- La calificación media de la asignatura en el curso 2020-2021 ha sido de 8.39, incrementando la nota del curso 2019-2021 que era de 8.45. Vemos que la nota se mantiene, aunque hay un ligero descenso. En este sentido, vemos todavía la necesidad de seguir adaptando los contenidos al nivel inicial de los estudiantes. También como mejorar el refuerzo realizado a los contenidos con ejercicios prácticos para facilitar su comprensión.
- La calificación global de la evaluación de satisfacción por parte de los estudiantes en el curso 2020-2021 es de 100, mejorando la calificación de la titulación 71.89. Dada la poca participación de

los estudiantes los resultados no son significativos, ya que representan menos del 15% de los estudiantes. Pero en los comentarios se insiste en una aproximación aún más práctica. De hecho, las sugerencias en este aspecto valoran muy positivamente la parte la práctica de la asignatur

### Propuestas de mejora

- Se van a ampliar actividades prácticas sobre la privacidad y la anonimización mediante utilización de laboratorios virtuales y remotos para dicho propósito. De esta manera, el estudiante adquirirá una formación práctica en el campo de la seguridad informática.
- Se intentará animar aún más si cabe a los estudiantes a que respondan la encuesta sobre la evaluación de la asignatura para llevar a obtener unos datos significativos que orienten mejor sobre los puntos más débiles de la asignatura.
- Se van a actualizar los contenidos de la asignatura con materiales propios, tal y como vídeo-clases, presentaciones, documentos de interés y otros recursos multimedia. Así mismo se reorganizará el contenido del temario facilitar su comprensión. De forma que sirvan de refuerzo a los contenidos ya ofrecidos.

### Seguimiento y revisión de las acciones de mejora

- Se han añadido varios recursos multimedia al curso. Se ha animado a los estudiantes a su participación tanto en foros como en los cuestionarios de evaluación. Se seguirá trabajando en esta línea.

## TEORÍA DE LOS LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN

### Puntos fuertes

Sin aportaciones

### Puntos débiles

Sin aportaciones

### Propuestas de mejora

Sin aportaciones

### Seguimiento y revisión de las acciones de mejora

Sin aportaciones

## TRABAJO DE FIN DE MÁSTER EN INGENIERÍA Y CIENCIA DE DATOS

### Puntos fuertes

- A todos los estudiantes se les asigna un tutor/es particular/es que lo guía a lo largo del desarrollo de sus trabajos
- Los estudiantes aprenden tareas relacionadas con la temática del Máster, temas de gestión de información, algoritmos de aprendizaje máquina y aplicaciones de la IA, que son de utilidad de cara a la vida profesional de los estudiantes
- Se proporciona al estudiante información precisa de los trabajos ofertados por partes de los docentes de la asignatura

### Puntos débiles

- Se ha detectado que existe un conjunto de estudiantes a los que se les asigna un trabajo, pero no llegan a desarrollar las tareas encomendadas por su tutor. Se debe estudiar en detalle como intentar minimizar este problema, ya que cada año el número de estudiantes va en aumento, sobrecargando al profesorado con el número de trabajos que dirige en un curso académico

### Propuestas de mejora

- Realizar la asignación de tutores a los estudiantes de manera más ágil y proporcionar una mayor información al estudiante.

■

### Seguimiento y revisión de las acciones de mejora

- Se ha mejorado la asignación de tutores pero se pretende mejorar este procedimiento para su asignación a principios el curso lectivo.

## VISUALIZACIÓN DE DATOS

### Puntos fuertes

- LA tasa de evaluación (76.92%), está ligeramente por encima de la media de la titulación (71.19%).
- Se fomenta la discusión en los foros para la resolución de los problemas. Esto fomenta una actitud colaborativa y de trabajo en grupo entre los alumnos. A la vez, los alumnos se sienten más acompañados. La alta participación en los foros lo demuestra.
- La asignatura es eminentemente práctica. Con ejercicios resueltos y un proyecto personal de visualización donde los alumnos tienen que utilizar los conceptos aprendidos.
- MATERIAL GRATUITO, compuesto por: libros de teoría, apuntes y ejemplos elaborados por equipo docente.
- La asignatura tiene un interés superior a la media de la titulación (7.8/10 vs 7/10), mientras que su dificultad es inferior a la media (6.4/10 vs 7/10).

### Puntos débiles

- Valoración ligeramente por debajo de la media de la titulación (62.82 vs 65.47).
- La apuesta por material gratuito puede conllevar una cierta desestructuración de los materiales y un trabajo adicional por parte de los alumnos que tienen que manejar varias fuentes de información (libros, apuntes, documentación de las herramientas, material de internet, etc.).

### Propuestas de mejora

- Subsanan algunos problemas de coordinación encontrados. En concreto, en el seguimiento del trabajo práctico que lleva asociada una revisión intermedia para dar realimentación a los alumnos.
- Dado que esta titulación solo lleva 2 años impartándose, se continuará mejorando el material de estudio.

### Seguimiento y revisión de las acciones de mejora

- Se han solucionado algunos problemas de coordinación y se han detectado otros que no aparecieron en el primer año de impartición de la asignatura.