



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

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS Y DE
CONTROL**

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
AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL	10	100	50	100	0	50	100	50
BIO-SISTEMAS	3	100	33,33	100	0	66,667	100	33,33
COMUNICACIONES Y REDES INDUSTRIALES	13	84,62	61,54	100	0	38,462	100	54,55
CONTROL HÍBRIDO	10	90	40	100	0	60	100	44,44
CONTROL INTELIGENTE	16	81,25	56,25	100	0	43,75	100	53,85
CONTROL MULTIVARIABLE	18	83,33	66,67	100	0	33,333	100	66,67
CONTROL NO LINEAL	7	100	28,57	66,667	33,33	57,143	66,67	28,57
DINÁMICA EVOLUTIVA	5	100	20	100	0	80	100	20
IDENTIFICACIÓN DE SISTEMAS	12	100	33,33	100	0	66,667	100	33,33
INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN MATEMÁTICA	7	100	85,71	100	0	14,286	100	85,71

Asignatura	Matriculados	% estudiantes 1ª matrícula	Tasa de rendimiento	% aptos	% suspensos	% no presentados	Tasa de éxito	% aprobados 1ª matrícula
MINERÍA DE DATOS (MÁSTER EN ING. DE SISTEMAS Y DE CONTROL)	7	85,71	57,14	100	0	42,857	100	50
MODELADO DE SISTEMAS DINÁMICOS	9	100	33,33	100	0	66,667	100	33,33
OPTIMIZACIÓN HEURÍSTICA Y APLICACIONES	6	100	0			100		0
PRÁCTICAS DE COMPUTACIÓN Y ROBÓTICA	10	70	40	100	0	60	100	57,14
PRÁCTICAS DE INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL	6	100	33,33	100	0	66,667	100	33,33
PROCESADO DE SEÑALES	7	100	42,86	100	0	57,143	100	42,86
PROYECTO FIN DE MÁSTER EN INGENIERÍA DE SISTEMAS Y DE CONTROL	21	61,9	47,62	100	0	52,381	100	46,15
ROBÓTICA INDUSTRIAL	7	85,71	57,14	100	0	42,857	100	66,67
ROBOTS AUTÓNOMOS	12	100	50	100	0	50	100	50
SENSORES Y ACTUADORES	11	100	81,82	100	0	18,182	100	81,82
SIMULACIÓN DE SISTEMAS (MÁSTER EN ING. DE SISTEMAS Y DE CONTROL)	5	100	0			100		0

Asignatura	Matriculados	% estudiantes 1ª matrícula	Tasa de rendimiento	% aptos	% suspensos	% no presentados	Tasa de éxito	% aprobados 1ª matrícula
SISTEMAS EMPOTRADOS	13	92,31	46,15	100	0	53,846	100	50
SISTEMAS INTELIGENTES	6	100	83,33	100	0	16,667	100	83,33
VISIÓN POR COMPUTADOR	14	100	71,43	100	0	28,571	100	71,43

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
AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL	13	100	69,23	100	0	30,769	100	69,23
BIO-SISTEMAS	2	100	100	100	0	0	100	100
COMUNICACIONES Y REDES INDUSTRIALES	8	100	50	80	20	37,5	80	50
CONTROL HÍBRIDO	10	80	40	100	0	60	100	37,5
CONTROL INTELIGENTE	10	90	60	100	0	40	100	66,67
CONTROL MULTIVARIABLE	11	81,82	45,45	100	0	54,545	100	55,56

Asignatura	Matriculados	% estudiantes 1ª matrícula	Tasa de rendimiento	% aptos	% suspensos	% no presentados	Tasa de éxito	% aprobados 1ª matrícula
CONTROL NO LINEAL	7	85,71	28,57	100	0	71,429	100	33,33
DINÁMICA EVOLUTIVA	1	100	100	100	0	0	100	100
IDENTIFICACIÓN DE SISTEMAS	9	100	77,78	100	0	22,222	100	77,78
INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN MATEMÁTICA	9	100	88,89	100	0	11,111	100	88,89
MINERÍA DE DATOS (MÁSTER EN ING. DE SISTEMAS Y DE CONTROL)	8	87,5	75	100	0	25	100	85,71
MODELADO DE SISTEMAS DINÁMICOS	7	57,14	71,43	100	0	28,571	100	75
OPTIMIZACIÓN HEURÍSTICA Y APLICACIONES	8	87,5	62,5	100	0	37,5	100	57,14
PRÁCTICAS DE COMPUTACIÓN Y ROBÓTICA	10	60	60	100	0	40	100	50
PRÁCTICAS DE INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL	7	100	71,43	100	0	28,571	100	71,43
PROCESADO DE SEÑALES	5	100	60	100	0	40	100	60
PROYECTO FIN DE MÁSTER EN INGENIERÍA DE SISTEMAS Y DE CONTROL	18	55,56	33,33	100	0	66,667	100	40

Asignatura	Matriculados	% estudiantes 1ª matrícula	Tasa de rendimiento	% aptos	% suspensos	% no presentados	Tasa de éxito	% aprobados 1ª matrícula
ROBÓTICA INDUSTRIAL	8	100	62,5	100	0	37,5	100	62,5
ROBOTS AUTÓNOMOS	13	76,92	84,62	100	0	15,385	100	80
SENSORES Y ACTUADORES	10	100	60	100	0	40	100	60
SIMULACIÓN DE SISTEMAS (MÁSTER EN ING. DE SISTEMAS Y DE CONTROL)	2	100	100	100	0	0	100	100
SISTEMAS EMPOTRADOS	9	88,89	55,56	100	0	44,444	100	50
SISTEMAS INTELIGENTES	6	100	100	100	0	0	100	100
VISIÓN POR COMPUTADOR	4	75	75	100	0	25	100	66,67

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

asignatura	val. estudiantes	resp. estudiantes	val. tutores	resp. tutores
AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL	14,44	3		
BIO-SISTEMAS	59,09	1		

asignatura	val. estudiantes	resp. estudiantes	val. tutores	resp. tutores
COMUNICACIONES Y REDES INDUSTRIALES	53,75	2		
CONTROL HÍBRIDO	17,09	2		
CONTROL INTELIGENTE	62,12	3		
CONTROL MULTIVARIABLE	82,50	2		
CONTROL NO LINEAL	91,67	2		
DINÁMICA EVOLUTIVA	88,58	3		
IDENTIFICACIÓN DE SISTEMAS	78,41	2		
INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN MATEMÁTICA	67,27	1		
MINERÍA DE DATOS (MÁSTER EN ING. DE SISTEMAS Y DE CONTROL)	74,55	1		
MODELADO DE SISTEMAS DINÁMICOS	95	1		
OPTIMIZACIÓN HEURÍSTICA Y APLICACIONES				
PRÁCTICAS DE COMPUTACIÓN Y ROBÓTICA	71,67	2		

asignatura	val. estudiantes	resp. estudiantes	val. tutores	resp. tutores
PRÁCTICAS DE INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL	97,50	1		
PROCESADO DE SEÑALES	12,50	1		
PROYECTO FIN DE MÁSTER EN INGENIERÍA DE SISTEMAS Y DE CONTROL	61,43	3		
ROBÓTICA INDUSTRIAL	59,17	1		
ROBOTS AUTÓNOMOS	28,34	2		
SENSORES Y ACTUADORES	53,89	3		
SIMULACIÓN DE SISTEMAS (MÁSTER EN ING. DE SISTEMAS Y DE CONTROL)	92,50	1		
SISTEMAS EMPOTRADOS	26,67	1		
SISTEMAS INTELIGENTES	100	1		
VISIÓN POR COMPUTADOR	98,34	2		

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

asignatura	val. estudiantes	resp. estudiantes	val. tutores	resp. tutores
AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL	31,16	4		
BIO-SISTEMAS	68,83	2		
COMUNICACIONES Y REDES INDUSTRIALES	57,69	1		
CONTROL HÍBRIDO	37,80	3		
CONTROL INTELIGENTE	53,33	1		
CONTROL MULTIVARIABLE	36,92	1		
CONTROL NO LINEAL	90	1		
DINÁMICA EVOLUTIVA				
IDENTIFICACIÓN DE SISTEMAS	59,23	1		
INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN MATEMÁTICA	82,71	4		
MINERÍA DE DATOS (MÁSTER EN ING. DE SISTEMAS Y DE CONTROL)	36,25	1		
MODELADO DE SISTEMAS DINÁMICOS				

asignatura	val. estudiantes	resp. estudiantes	val. tutores	resp. tutores
OPTIMIZACIÓN HEURÍSTICA Y APLICACIONES	89,23	1		
PRÁCTICAS DE COMPUTACIÓN Y ROBÓTICA	36,15	1		
PRÁCTICAS DE INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL				
PROCESADO DE SEÑALES				
PROYECTO FIN DE MÁSTER EN INGENIERÍA DE SISTEMAS Y DE CONTROL	82,73	6		
ROBÓTICA INDUSTRIAL	36,15	1		
ROBOTS AUTÓNOMOS	64,31	6		
SENSORES Y ACTUADORES	60,39	2		
SIMULACIÓN DE SISTEMAS (MÁSTER EN ING. DE SISTEMAS Y DE CONTROL)				
SISTEMAS EMPOTRADOS	80,68	2		
SISTEMAS INTELIGENTES	57,86	4		
VISIÓN POR COMPUTADOR				

Cuadro de indicadores de la titulación

Indicador	Valor anterior	Valor actual
Tasa de rendimiento	60,09	▼ 50
Tasa de evaluación	60,56	▼ 50,39
Tasa de éxito	99,22	► 99,22
Ratio estudiantes por PDI	2,62	▲ 3,10
Calificación media	8,51	▼ 8,12
Tasa de abandono	34,62	▲ 37,93
Tasa de graduación	19,23	▼ 13,79
Número de egresados	6	▲ 10
Nota media egresados	8,29	▲ 8,73
Duración media conclusión título	3,10	▲ 3,50

Indicador	Valor anterior	Valor actual
Tasa de eficiencia de egresados	73,91	▼ 69,98
Estudiantes nuevo ingreso (matrícula conformada)	26	▲ 29
Satisfacción global estudiantes con el título	61,84	▲ 62,66
Satisfacción estudiantes con el PDI	63,94	▼ 62,96
Satisfacción estudiantes con los recursos materiales	46,57	▲ 55,68
Satisfacción egresados	57,86	▲ 60,14
Satisfacción PDI	87,75	▼ 86,02

Preguntas/requisitos

1.- Puntos fuertes de la titulación

1. Los indicadores generales de la titulación se mantienen estables, en línea con los valores de los cursos previos. Esta afirmación es extensible tanto a los datos de la UNED como a los de la UCM. Las únicas variaciones significativas están en los indicadores de satisfacción que han descendido ligeramente. Nada ha cambiado en el Máster salvo lo relativo a que se tuvieron que suspender todas las actividades presenciales (conferencias, defensas de trabajos, prácticas presenciales, visitas a los laboratorios) debido a la situación de pandemia pero se reemplazaron, en la medida de lo posible, por videoconferencias. Es necesario indicar que el bajo número de respuestas en las preguntas de carácter subjetivo (entre 1 y 3 estudiantes), condicionan de una forma importante los indicadores.
2. El elevado número de solicitudes de preinscripción que duplica el número de alumnos que se pueden admitir.
3. La gran calidad de los trabajos fin de máster que, en algunas ocasiones, dan lugar a publicaciones en revistas científicas de prestigio.
4. La calidad del ciclo de conferencias que se organiza cada curso y en la que participan investigadores nacionales e internacionales de reconocido prestigio en las áreas de conocimiento del

Máster. Es importante resaltar que las sesiones se transmiten en directo y que quedan almacenadas para su visualización a posteriori por parte de los alumnos y público.

5. La existencia de programas de doctorado en la UNED y en la UCM de temáticas similares y afines al Máster que permiten dar continuidad a los estudios de los egresados que así lo desean.

6. La existencia de dos acuerdos Erasmus en la UNED para la realización de estancias en universidades europeas (Universidad de Brecia Italia-, Universidad de Breslavia -Polonia-) para cursar estudios de máster.

7. Con relación a las prácticas, hay que reseñar que son prácticas reales que pueden realizarse telemáticamente. En este sentido, los equipos docentes de la UNED y la UCM continúan trabajando en el desarrollo de nuevos laboratorios remotos para la realización de prácticas.

8. La UCM y la UNED mantienen una relación de colaboración muy cercana con el CIEMAT que permite que algunos de los alumnos puedan realizar su trabajo fin de máster en temas relacionados con la aplicación de la minería de datos a la fusión nuclear por confinamiento magnético. Además, los diferentes proyectos de investigación del plan nacional en los que investigan los profesores implicados en el Máster, también permiten que se propongan trabajos relacionados con la energía marina y diferentes aplicaciones con vehículos no tripulados de superficie y submarinos.

9. Atención personalizada a cada estudiante a través de un tutor específico, además de la que proporcionan los diferentes equipos docentes.

10. Una planificación adecuada de los estudios que permite que el estudiante puede optar por diferentes líneas de investigación.

11. Debido a la modalidad de estudio a distancia del Máster, la situación provocada por la pandemia no ha afectado a su devenir. La única alteración fue que las conferencias se tuvieron que realizar de forma on-line. En lo que respecta a los TFM, éstos se celebraron mediante videoconferencia sin ningún problema a destacar.

2.- Puntos débiles de la titulación

1. El escaso número de alumnos que contesta las encuestas. Esto dificulta tener una valoración más precisa del Máster ya que los datos no son muy significativos y pueden producirse grandes sesgos.

2. Los problemas económicos por los que pasan las universidades que ponen en peligro la continuidad de ciertas actividades, como, por ejemplo, el ciclo de conferencias, la compra de nuevos equipos para la red de laboratorios remotos o la adquisición de material para que los alumnos puedan realizar trabajos prácticos en algunas asignaturas.

3. Escasez de alumnos que se interesen por continuar estudios de doctorado tanto en la UNED como en la UCM.

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

1. Fomentar la participación de conferenciantes del mundo industrial y mantener el nivel de los participantes del mundo académico.

2. Incrementar la comunicación con los alumnos durante su estancia en el Máster con el fin de reducir la tasa de abandono todo lo que sea posible.

3. Estudiar la posibilidad de contratos en prácticas con empresas.

4. Animar a los estudiantes a que continúen en programas de doctorado continuando en la misma línea de trabajo que desarrollaron en su trabajo fin de máster.

5. Mejora de los laboratorios virtuales y remotos para la realización de prácticas a distancia en la mayor parte de las asignatura, en especial, en todas las asignatura relacionadas con el control (control predictivo, control no lineal, control híbrido, identificación de sistemas, etc.)

6. Intentar incrementar (o mantener en el peor caso) el presupuesto para el Máster de forma que no peligre la continuidad de ciertas actividades (por ejemplo, el ciclo de conferencias). Se pretende incrementar el número de conferenciantes on-line para ahorrar costes ya que se ha observado que no merma la calidad y nos brinda mucha flexibilidad para fijar fechas.

7. Mantenimiento y mejora de los contenidos de las webs disponibles en UNED y UCM.

8. Se ha añadido en la evaluación en todas las asignaturas la realización de una entrevista mediante videoconferencia de los equipos docentes con los alumnos de forma individual. La razón de ello es que ANECA demanda que los equipos docentes comprueben que el alumno es quién realiza los

trabajos que envía.

9. Se ha incrementado el número de alumnos admitidos a 60 (30 UNED + 30 UCM) con el fin de atender el elevado número de solicitudes para cursar el máster.

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

1. Tal y como se indicó en el informe del curso pasado, se ha iniciado la renovación de los sistemas de experimentación del laboratorio debido a su antigüedad.
3. Se continúan insistiendo al profesorado en la necesidad de mejorar la comunicación con los alumnos para intentar reducir la tasa de abandono.
4. Se mantienen las reuniones y comunicaciones periódicas entre los coordinadores de la UNED y la UCM para la resolución de problemas puntuales.
5. Se revisan anualmente las guías de curso del Máster y de las asignaturas para evitar incongruencias e incorrecciones en la formación de los equipos docentes.
6. Por el momento, no se ha podido establecer ningún convenio para la realización de prácticas en empresas.

Todos los aspectos que se indican en el informe, salvo que se especifique lo contrario, son comunes a ambas universidades.

Anexo. Aportaciones de los equipos docentes

AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

Puntos fuertes

- En los próximos años se espera un crecimiento significativo de la automatización. Será necesario cubrir puestos laborales en este sector, por lo que nuestros alumnos deben recibir esta formación.
- Abarca una variedad de contenidos que tienen gran interés para las empresas de automatización.

Puntos débiles

- Dificultad para hacer prácticas a distancia. Por su alto coste, no es posible suministrar material profesional al alumnado.

Propuestas de mejora

- Dispositivos económicos para el Internet de las Cosas (IoT) presentan cierta similitud con la automatización industrial. Se buscarán dispositivos económicos que compartan protocolos e interfaces con la automatización industrial. Es posible plantear prácticas con estos dispositivos para formar al alumno.

Seguimiento y revisión de las acciones de mejora

- En caso de que sea posible se incluirán prácticas con estos dispositivos en la asignatura.

BIO-SISTEMAS

Puntos fuertes

- La incorporación de trabajos donde la elección temática es a iniciativa del estudiante ha provocado una mayor involucración de los estudiantes.
- En todos los cursos que lleva impartándose la asignatura se ha observado que se producen pocos abandonos.
- El estudiante dispone, a través del curso virtual, de los apuntes editados por el equipo docente y un entorno propicio para comunicar con el equipo docente y con sus compañeros.

Puntos débiles

Sin aportaciones

Propuestas de mejora

- Es una asignatura algo aislada en el contexto del máster, en la que se matriculan pocos estudiantes. Habría que hacerla más atractiva mediante acercamiento a otras asignaturas y ofertando una práctica en el máster, donde los estudiantes puedan encontrar cierta continuidad.

Seguimiento y revisión de las acciones de mejora

- El cambio en el sistema de evaluación, consistente en que el estudiante puede optar por una vía alternativa (más práctica) de evaluación, orientada a un trabajo final de su elección, se ha consolidado. Pero no ha supuesto un cambio importante en la aptitud de los estudiantes, que han preferido mayoritariamente la vía anterior. Se mantiene la misma acción de mejora, porque la asignatura se ha quedado aún más sola debido a que Dinámica Evolutiva se ha dejado de impartir.

COMUNICACIONES Y REDES INDUSTRIALES

Puntos fuertes

- La tasa de éxito de la asignatura es del 100%
- Las tasas de evaluación y rendimiento se mantienen elevadas, por encima del 60%

Puntos débiles

- Únicamente se han recibido 2 encuestas de valoración.
- La formación de base de los alumnos es muy heterogénea, lo que dificulta en algunos casos el aprendizaje de los conceptos de la asignatura.

Propuestas de mejora

- Fomentar el uso de Matlab para el desarrollo de las prácticas de la asignatura.

Seguimiento y revisión de las acciones de mejora

- Se tratará de proporcionar a los alumnos material adicional para mejorar su comprensión de los conceptos de la asignatura.

CONTROL HÍBRIDO

Puntos fuertes

- - Se da a los alumnos flexibilidad con los plazos de entrega de los ejercicios para que se adecuen a su ritmo de trabajo, así como realimentación de los ejercicios que van realizando de manera que pueden ir mejorando las propuestas y sus resultados.
- - Los alumnos pueden acceder libremente a todo el material necesario para cursar la asignatura.
- - La tasa de éxito de la asignatura es del 100%, es decir, todos aquellos alumnos que realizaron los trabajos superaron la asignatura.
- - Los contenidos de la asignatura, enmarcada en la rama de control del máster, están en consonancia con los ofrecidos en las otras asignaturas de la rama para ofrecer una formación completa en control.
- - Los nuevos materiales generados así como los audiovisuales han incrementado la participación de los estudiantes en el curso virtual.

Puntos débiles

- - La asignatura tiene cierta complejidad y requiere de utilizar distintas herramientas matemáticas, lo que puede suponer un esfuerzo adicional para los alumnos.
- - El número de encuestas respondidas por los alumnos no es estadísticamente significativo, lo que dificulta la elaboración de acciones para mejorar la asignatura.
- - Los alumnos siguen reclamando más materiales y mayor dinamismo en el curso virtual.
- - Los textos proporcionados son en inglés, lo que puede ser de dificultad para algún alumno.

Propuestas de mejora

- - Se elaborará nuevo material audiovisual, continuado con lo elaborado en el curso anterior.
- - Se animará a la participación en las encuestas de evaluación.
- - Se intentará dinamizar más la asignatura para ayudar a solventar las dificultades que pudiera haber.
- - Se planteará un trabajo final de investigación que favorecerá que los alumnos puedan orientar el trabajo de acuerdo a sus intereses.

- - Se promoverá la entrega de los trabajos por pequeños bloques para los alumnos tengan realimentación desde el primer momento y evitar posibles abandonos.

Seguimiento y revisión de las acciones de mejora

- Se ha elaborado el material audiovisual previsto, se ha dinamizado el curso virtual, y se ofreció a los alumnos dividir el trabajo en dos entregas para evitar el abandono temprano de la asignatura.

CONTROL INTELIGENTE

Puntos fuertes

- Posibilidad de centrarse en aspectos o técnicas que resulten de más interés para cada alumno dentro de las que se cubren a lo largo de la materia. Esto permite a cada uno mostrar cierta iniciativa a la hora de elegir una u otra según la aplicación en la que quiera trabajar. La relación con ellos a través de diversos medios de comunicación es fluida.
- Adquisición por parte de los alumnos de una metodología de investigación. Los alumnos desarrollan una aplicación que deben formalizar en un formato estructurado y sintético, con todos los elementos propios de un trabajo de investigación que avalen el rigor con el que se ha realizado: introducción y planteamiento del problema, estado del arte, gráficas, tablas, referencias. Comparativas con otros trabajos para fundamentar sus aportaciones.
- Adquisición de una metodología de trabajo, con unos plazos de entrega de tareas que a su vez les permite planificarse y organizar el desarrollo de la asignatura según sus circunstancias profesionales y personales. Los alumnos han manifestado su interés por la asignatura y están contentos con la forma en la que se ha planteado. Han valorado muy positivamente el desarrollo de la misma. Varios de ellos han optado por hacer el trabajo fin de máster en temas relacionados con esta materia.
- Conocimiento de varias técnicas de la inteligencia artificial y comentario de aplicaciones en ámbitos muy diversos. Esto permite a los alumnos conocer diversas estrategias que se pueden aplicar según la problemática que se presente, y son capaces de extrapolarlas para encontrar la idónea para resolver situaciones que se presenten en su desempeño profesional.
- Los alumnos leen varios artículos de investigación con el objetivo de aprehender su estructura, de forma que luego sepan volcar sus desarrollos en un formato que facilite la transmisión de su conocimiento. Tras leer varios sobre el mismo tema, son capaces de identificar de forma inmediata las partes del mismo y también las aportaciones más relevantes.

Puntos débiles

- Los lenguajes y programas más adecuados para desarrollar e implementar las herramientas inteligentes que se deben aplicar no siempre son los conocidos o con lo que ha trabajado los alumnos. Aunque se les sugieren herramientas de fácil aprendizaje, esto puede requerir tiempo hasta familiarizarse con ellas.
- El desarrollo de una aplicación como trabajo final de la materia les requiere no sólo tiempo para su implementación sino además encontrar un problema adecuado y estudiarlo y ver la viabilidad de su resolución mediante las técnicas propuestas en la asignatura.

Propuestas de mejora

- Diseñar una rúbrica para evaluar las tareas y el trabajo final.

Seguimiento y revisión de las acciones de mejora

- Se ha hecho un seguimiento del trabajo final desde una fecha anterior a la que se venía haciendo en otros cursos, para que tuvieran más tiempo para desarrollar esta parte de la asignatura que es la que les requiere mayor esfuerzo. Se han tenido dos sesiones virtuales opcionales, una primera al comienzo del curso académico, para comentar los objetivos, metodología, etc, y otra a mediados de diciembre, para orientar en la

realización del trabajo de la asignatura.

CONTROL MULTIVARIABLE

Puntos fuertes

- Es una asignatura de carácter práctico dentro del máster, que tiene buena acogida entre los estudiantes.
- El estudiante dispone, a través del curso virtual, de un material didáctico muy completo (apuntes editados por el equipo docente, herramientas software) y un entorno propicio para comunicar con el equipo docente y con sus compañeros.

Puntos débiles

Sin aportaciones

Propuestas de mejora

- En casi todos los cursos venimos observando grandes diferencias de conocimientos entre los estudiantes. Habrá que insistir más en que para matricularse en la asignatura se deben tener conocimientos básicos de representación de sistemas lineales y de control automático.
- El estudiante debe realizar tres trabajos obligatorios para superar la asignatura. Algo para lo que muchos estudiantes no están preparados, por lo que terminan aplazando trabajos para la convocatoria extraordinaria o abandonan la asignatura. Se debería recalcar la importancia de cumplir con las fechas de entrega, para que el estudiante sea más participe de la evaluación continua.
- Los estudiantes han tenido dificultad para utilizar algunas de las herramientas facilitadas por el equipo docente, porque son dependientes de las versiones del software en el que están desarrolladas. El equipo docente hará una actualización de estas herramientas, haciéndolas compatibles con versiones más recientes.
- Recalcar que el estudiante debe enfrentarse a los ejercicios propuestos en la asignatura, pues así podrá afrontar con más garantías los trabajos obligatorios.

Seguimiento y revisión de las acciones de mejora

- Las acciones de mejora dieron sus frutos, tuvimos un número importante de estudiantes matriculados, con gran participación en la evaluación continua por trabajos. La dificultad en el uso de las herramientas facilitadas, debido a su obsolescencia, se va a poder solventar en el próximo curso porque todos los estudiantes matriculados van a poder disponer de una licencia campus de Matlab.

CONTROL NO LINEAL

Puntos fuertes

- La parte teórica de la asignatura está muy depurada y es estable en el tiempo.
- Hay materiales audiovisuales de teoría de cada tema.
- Este año se dispone de herramientas interactivas para ayudar a resolver los problemas en el lenguaje de programación Julia.
- La atención a cada estudiante es individual, con realimentación continua y seguimiento del progreso.

Puntos débiles

- Algunos conceptos básicos son un cuello de botella en la asignatura y hay que hacer más hincapié en ellos.
- El seguimiento individualizado de cada estudiante supone una gran carga de trabajo para el Equipo Docente.
- Los nuevos materiales no están tan depurados como los de la teoría por lo que necesitan más trabajo.

Propuestas de mejora

- Respecto a los notebooks interactivos mezclan la explicación de conceptos con la resolución de problemas, los estudiantes tienden a utilizarlos tal como están y a veces las explicaciones que hay en ellos les estorban/confunden. Quizás convenga tener una versión "limpia" para que ellos experimenten y otra con todos los ejemplos de la clase.
- Es necesario también seguir depurando los materiales con las dudas que han aparecido durante el primer curso de aplicación para hacerlas todavía más accesibles y fáciles de usar.

Seguimiento y revisión de las acciones de mejora

- En el curso 2020-21 se han añadido herramientas informáticas novedosas para la resolución de los problemas y ha tendido una buena aceptación por parte de los estudiantes.

Se ha creado un notebook reactivo en pluto de cada tema utilizando el lenguaje Julia. Esto ha permitido explicar los conceptos difíciles de cada tema y diseñar/simular los esquemas de control.

Cada notebook se acompaña con un vídeo en el que se explica el funcionamiento de las herramientas informáticas.

DINÁMICA EVOLUTIVA

Puntos fuertes

- Evaluación continua mediante los ejercicios.
- Una nueva visión en materias que se pueden tratar desde la ingeniería de sistemas y desde la automática.
- En el curso virtual se dispone de todo el material de la asignatura, entre ellos se incluye resúmenes de los temas, con indicaciones para los ejercicios.
- Foros con indicación de lo que tiene que ir haciendo, que hace participativo el curso.
- Ejercicios propuestos y evaluación continua con un seguimiento personalizado de cada alumno. Esto permite afianzar los conocimientos adquiridos en el estudio de la dinámica evolutiva.

Puntos débiles

- actual plataforma, ya obsoleta, que no da servicios y posibilidades que actualmente se demandan.

Propuestas de mejora

Sin aportaciones

Seguimiento y revisión de las acciones de mejora

Sin aportaciones

IDENTIFICACIÓN DE SISTEMAS

Puntos fuertes

- - Atención de las dudas. El equipo docente atiende rápidamente las dudas de los alumnos.

- - Planificación de la asignatura. El equipo docente proporciona un listado con las tareas mínimas recomendadas para ser realizadas cada semana. De esta forma el estudiante puede saber si lleva la asignatura al día, va retrasado o va adelantado.
- - Bibliografía básica de la asignatura. Las explicaciones de los apuntes son bastante claras lo que genera pocas dudas en los estudiantes.

Puntos débiles

- - Faltan más ejemplos y ejercicios resueltos.
- - Faltan herramientas interactivas software para comprender mejor los contenidos de la asignatura.

Propuestas de mejora

- - Generar herramientas interactivas software para comprender mejor los contenidos de la asignatura.
- - Mejorar los apuntes de la asignatura: con mejores explicaciones, más ejemplos y ejercicios propuestos con soluciones.

Seguimiento y revisión de las acciones de mejora

- - Se está en proceso de redacción de unos nuevos apuntes más claros y completos.
- Se están desarrollando herramientas interactivas software para comprender mejor los contenidos de la asignatura.

INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN MATEMÁTICA

Puntos fuertes

- Los alumnos utilizan un lenguaje de modelado profesional (OPL) que maneja un potente resolutor lineal-entero-mixto (CPLEX) que les permite abordar de forma gradual problemas reales de optimización.
- La asignatura tiene una proyección en todos los ámbitos industriales en los que se plantean procesos de utilización óptima de recursos. También sirve de apoyo a otras materias del Master donde surgen este tipo de problemas como son la robótica y el control.
- Los alumnos realizan y entregan un ejercicio por cada tema de la asignatura. El último ejercicio se dedica a la aplicación de la programación matemática a dos áreas muy significativas de la ingeniería de sistemas: las redes logísticas y las plantas industriales. En este sentido los alumnos proponen y abordan el desarrollo de un pequeño proyecto de optimización en estas materias que constituye la principal fuente de información para su calificación final.
- En esta asignatura los alumnos aprenden a identificar, especificar y resolver problemas de optimización de tipo lineal con variables de decisión continuas y discretas.

Puntos débiles

Sin aportaciones

Propuestas de mejora

Sin aportaciones

Seguimiento y revisión de las acciones de mejora

- Reuniones periódicas del equipo docente.

MINERÍA DE DATOS (MÁSTER EN ING. DE SISTEMAS Y DE CONTROL)

Puntos fuertes

- Algunos trabajos de la asignatura y TFM relacionados con la misma tienen la suficiente calidad que dan lugar a publicaciones en revistas y contribuciones a congresos.
- La asignatura tiene un carácter inminentemente práctico por lo que desde el principio el alumno está inmerso en la realización del trabajo que es necesario realizar para superar la asignatura.
- La gran calidad y variedad de los TFM que se presentan en temas relacionados con esta asignatura.

Puntos débiles

- No disponer de determinadas licencias de software para los alumnos que serían muy interesantes.
- Aunque se ha aumentado el número de alumnos matriculados en la asignatura respecto otros años, no todos los alumnos acaban presentando el trabajo para superar la asignatura.
- No todos los alumnos matriculados en la asignatura acaban presentando el trabajo para superar la asignatura.

Propuestas de mejora

- Intentar promover el uso del software que se adapta perfectamente a los contenidos de la asignatura.
- Intentar activar más los foros del curso virtual de la asignatura.
- Promover cuando sea posible la utilización de software libre para la realización de los trabajos.
- Proponer trabajos finales de grado basados en los contenidos estudiados en la asignatura.

Seguimiento y revisión de las acciones de mejora

- Realizar reuniones periódicas del equipo docente con el fin de mejorar el contenido del curso virtual y tratar aquellas deficiencias que se vayan detectando.

MODELADO DE SISTEMAS DINÁMICOS

Puntos fuertes

- EL TEXTO BASE RECOMENDADO, QUE HA SIDO ESCRITO POR EL EQUIPO DOCENTE Y SE ENTREGA A LOS ALUMNOS GRATUITAMENTE EN FORMATO ELECTRÓNICO, ESTÁ ESPECÍFICAMENTE CONCEBIDO PARA LA EDUCACIÓN A DISTANCIA.
- EL EQUIPO DOCENTE HA CREADO UNA PÁGINA WEB EN LA CUAL EL ALUMNO PUEDE DESCARGAR EL MATERIAL DIDÁCTICO EMPLEADO EN LA ASIGNATURA (TEXTO BASE EN FORMATO PDF, SOFTWARE DE SIMULACIÓN Y LECTURAS).

OBLIGATORIAS), ASÍ COMO UNA SELECCIÓN DE LECTURAS Y ENLACES QUE PERMITEN PROFUNDIZAR EN LOS TEMAS EXPUESTOS.

■ A FIN DE PROPORCIONAR AL ALUMNO MAYOR FLEXIBILIDAD EN LA PLANIFICACIÓN DE SU TRABAJO, ATENDEMOS LAS CUESTIONES DE LOS ALUMNOS TAMBIÉN DURANTE EL SEGUNDO SEMESTRE, A PESAR DE TRATARSE DE UNA ASIGNATURA DE PRIMER SEMESTRE.

■ INTENTAMOS OFRECER UN TRATO PERSONALIZADO AL ALUMNO, ADECUANDO LA FORMACIÓN A SUS NECESIDADES. EL NIVEL DE CONOCIMIENTOS DE PARTIDA DE LOS ALUMNOS ES DESIGUAL. EN AQUELLOS CASOS EN QUE EL NIVEL ES INSUFICIENTE, EL EQUIPO DOCENTE OFRECE ORIENTACIÓN Y APOYO PERSONALIZADO PARA QUE ESTOS ALUMNOS REFRESQUEN SUS CONOCIMIENTOS Y COMPLETEN SU FORMACIÓN.

Puntos débiles

Sin aportaciones

Propuestas de mejora

■ SÓLO UN ALUMNO HA RELLENADO LA ENCUESTA ESTE CURSO. DEBEMOS ANIMAR A LOS ALUMNOS A DAR SU OPINIÓN ACERCA DE LA ASIGNATURA, PROMOVRIENDO QUE EXPLIQUEN RAZONADAMENTE EL MOTIVO DE SUS VALORACIONES, EXPLICANDO QUÉ PUNTOS FUERTES ENCUENTRAN EN LA ASIGNATURA Y TAMBIÉN HACIENDO PROPUESTAS CONSTRUCTIVAS DE MEJORA.

Seguimiento y revisión de las acciones de mejora

Sin aportaciones

OPTIMIZACIÓN HEURÍSTICA Y APLICACIONES

Puntos fuertes

■ La asignatura se imparte de forma eminentemente practica: los alumnos proponen un problema de optimización a los profesores y lo resuelven con las técnicas de optimización heurística que se estudian en la asignatura. Esto hace que los alumnos se familiaricen con el proceso real de formalización de un problema propio y su resolución mediante técnicas heurísticas.

■ La resolución de un problema elegido por el alumno motiva tanto a los alumnos como a los profesores a la largo de la asignatura. Por una parte, los alumnos quieren ser capaces de resolver su problema de la mejor forma posible. Por la otra, los profesores se enfrentan todos los cursos a problemas y aproximaciones diferentes para resolverlos propuestas por los alumnos.

■ El equipo docente realiza tutorías en grupo (a través de la herramienta de videoconferencia de ALF) en las que se resuelven dudas general de la asignatura y tutorías personalizadas (baja demanda, en un horario comodo para los alumnos) para resolver las dudas y dificultades que encuentran los alumnos a la hora de resolver su problema.

Puntos débiles

■ La evaluación sistemática, por parte de los alumnos, de los resultados obtenidos por los métodos heurísticos es una de las principales dificultades de la asignatura, porque la evaluación se debe adaptar a las características del problema a resolver. El procedimiento utilizado, la propuesta de material bibliográfico con métodos validos para cada problema por parte de los profesores, resulta más adecuado para los alumnos más avanzados.

■ El tener que plantear un problema propio es un reto para algunos alumnos que prefieren un método docente más clásico en el que el alumno se enfrenta a los problemas propuestos por el equipo docente. Aunque los profesores intentan involucrar a los alumnos que no se sienten cómodos

con este proceder, ayudándoles a buscar un problema en su entorno, algunos alumnos abandonan en las fases iniciales del curso.

Propuestas de mejora

- Generar nuevo material docente relacionado con métodos genéricos de evaluación sistemática de los métodos heurísticos
- Proponer un par de problemas para los alumnos que no logren proponer un problema propio.

Seguimiento y revisión de las acciones de mejora

Sin aportaciones

PRÁCTICAS DE COMPUTACIÓN Y ROBÓTICA

Puntos fuertes

Sin aportaciones

Puntos débiles

Sin aportaciones

Propuestas de mejora

Sin aportaciones

Seguimiento y revisión de las acciones de mejora

Sin aportaciones

PRÁCTICAS DE INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL

Puntos fuertes

- Trabajo práctico (con herramientas de simulación o sistemas reales) de los alumnos
- Amplio catálogo de prácticas q escoger, que permite a los alumnos seleccionar aquellas que les resultan más interesantes, motivadoras o más cercanas a su ámbito de conocimientos

Puntos débiles

- Falta de trabajo en grupo

Propuestas de mejora

- Añadir tareas de realización de prácticas en equipo

Seguimiento y revisión de las acciones de mejora

Sin aportaciones

PROCESADO DE SEÑALES

Puntos fuertes

- Los alumnos agradecen trabajar con datos reales para ver toda la casuística que estos presentan.
- Como consecuencia del primer punto, una gran cantidad de los TFM's que se presentan tienen que ver en parte con los contenidos de esta asignatura. Hacer notar que la gran mayoría de los TFM's tienen una calidad muy buena.
- Es una asignatura con un carácter muy práctico. Muchos alumnos combinan la realización del trabajo de esta asignatura con el trabajo de la asignatura de Minería de Datos. Este hecho les facilita posteriormente la elección de los trabajos Fin de máster al tener una visión bastante amplia al

combinar el procesamiento de datos/señales con el análisis de los mismos a través de la creación de modelos basados en datos (aprendizaje automático).

- Disponer a partir de este curso de licencias gratuitas de Matlab para todos los alumnos. Este hecho es muy bueno para poder aprovechar al máximo y poner en práctica todo lo aprendido en esta asignatura.

Puntos débiles

- Los alumnos no suelen rellenar las encuestas de valoración.
- Poca actividad en el foro de la asignatura. Los alumnos requieren una atención más personal. De esta manera se pierde la interacción entre los propios alumnos.

Propuestas de mejora

- Seguir proponiendo TFMs relacionados con los contenidos de la asignatura.
- Intentar buscar la utilidad práctica de esta asignatura con otras asignaturas del máster con el fin de poder proponer trabajos de tipo multidisciplinar.

Seguimiento y revisión de las acciones de mejora

- Todas las propuestas que se hacen se revisan y se promueven. Este año ha sido una muy buena noticia que la Uned disponga de licencias completas de Matlab para todos sus estudiantes.

PROYECTO FIN DE MÁSTER EN INGENIERÍA DE SISTEMAS Y DE CONTROL

Puntos fuertes

- Algunos TFM dan lugar a la continuidad del estudiante en el programa de doctorado.
- Algunos TFM tienen tanta calidad que dan lugar a publicaciones en revistas y contribuciones a congresos.
- La implicación de todo el profesorado del Máster en la tutorización de los TFM.
- La gran calidad y variedad de los TFM que se presentan.
- La oferta que se presenta a los alumnos para la realización de TFM es muy variada y se modifica todos los cursos académicos.

Puntos débiles

- Hay muchos alumnos que por falta de tiempo se matriculan en el TFM pero no lo presentan. Las razones son ajenas al profesorado del Máster y son debidas a las obligaciones profesionales y familiares que limitan el tiempo que el alumno puede dedicar al TFM.

Propuestas de mejora

- Intentar establecer convenios de colaboración con empresas para la realización de TFM que sean de interés para su actividad comercial.

Seguimiento y revisión de las acciones de mejora

- Se realizan una o dos reuniones anuales de todo el profesora para la coordinación de todo lo relacionado con los TFM: normas, ofertas, fechas, tribunales, etc.

ROBÓTICA INDUSTRIAL

Puntos fuertes

- El total de alumnos matriculados ha descendido un 12,50% con respecto al curso anterior, si bien

este porcentaje se corresponde con la baja de 1 alumno (de 8 a 7) respecto al año pasado, siendo el volumen total de alumnos matriculados muy satisfactorio en ambos casos.

- La estructura del curso virtual, especialmente los foros creados, es adecuada. Facilita el aprendizaje y el seguimiento de los alumnos.
- La creación de un foro específico para el uso de las herramientas como el matlab, y la toolbox de robótica.
- La tasa de éxito se mantiene en el 100%, como en los últimos seis cursos académicos.

Puntos débiles

- El número de alumnos que rellenan los cuestionarios es muy bajo, prácticamente nulo (este año lo ha contestado tan solo un alumno, casi igual que en cursos anteriores).
- El porcentaje de alumnos con calificación de notable y sobresaliente ha descendido ligeramente, si bien en concordancia con la subida experimentada en las calificaciones de aprobado, respecto a cursos anteriores.
- La formación de algunos alumnos es un poco baja en términos de sus conocimientos previos en matemáticas, física y dibujo técnico (visión espacial, interpretación de gráficos en perspectiva) que se necesita para esa asignatura.

Propuestas de mejora

- Favorecer la participación e implicación del alumnado en las actividades, y de forma especial en la elaboración de cuestionarios.

Seguimiento y revisión de las acciones de mejora

- Las propuestas de los cursos anteriores buscaban la mejora del material multimedia disponible en la plataforma. Aunque se va consiguiendo alguna mejora referenciando material existente en la web y en los medios, se debería continuar con esta medida.

ROBOTS AUTÓNOMOS

Puntos fuertes

- Se dispone de un mecanismo de evaluación basado en la realización de casos prácticos que es evaluado de forma independiente y personalizada para cada alumno.
- La asignatura está bien consolidada con materiales y ejercicios suficientes.
- El porcentaje de estudiantes que terminan con éxito la asignatura (de los que comienzan las entregas) es adecuado y el abandono, según se ha consultado, no se debe a que encuentren una dificultad insalvable en la asignatura sino a que no pueden dedicarle el tiempo necesario.
- La planificación de contenidos y tiempos para cada sección está bien ajustada y consolidada manteniéndose estable en los últimos años.
- La comunicación con los estudiantes es rápida y eficaz. Se puede llevar a cabo a través de varias vías: foro de consulta (mayoritario), correo electrónico, teléfono, y presencial.

Puntos débiles

- Se matriculan un número de alumnos adecuado, pero existe un porcentaje de alumnos que ni siquiera intentan cursar la asignatura, y los avisos y ánimos que se envían no surten efecto.
- Existe una gran desigualdad en el conocimiento que tienen los alumnos sobre programación, lo que limita la posibilidad de realizar prácticas complejas que requieran un nivel mayor de programación.
- La asignatura requiere un cierto trabajo, lo que hace que algunos alumnos abandonen porque no disponen del tiempo suficiente para dedicarle. Esto se ha intentado paliar admitiendo entregas pasado el plazo límite, pero no parece ser suficiente.

Propuestas de mejora

- Seguir potenciando y animando el uso del foro, puesto que las dudas suelen ser comunes entre varios estudiantes y se generan sinergias.
- Revisar los ejercicios que se plantean para que sean más progresivos en cuanto a su dificultad para que los alumnos se animen al conseguir resolverlos.
- Poner a disposición de los alumnos el próximo tema a estudiar con suficiente antelación, respecto a la planificación de la asignatura, para que los alumnos puedan anticipar qué es lo próximo a estudiar y puedan planificarse mejor.
- Incluir ejercicios para subir nota para que los alumnos tengan más opciones para superar la asignatura.
- Proponer ejercicios voluntarios más avanzados, de modo que aquellos alumnos con mayor capacidad puedan ampliar conocimientos.

Seguimiento y revisión de las acciones de mejora

- Se han recopilado las dudas más frecuentes con el objetivo de presentarlas como material de refuerzo y se han revisado los ejercicios para adaptar la dificultad progresiva y animar a los estudiantes a realizarlos.
- También se han reforzado los ejemplos y material adicional y se ha renovado la oferta de TFM asociados a la asignatura para que los estudiantes puedan ampliar su formación en robótica autónoma.
- Se continúa realizando un seguimiento personalizado de aquellos alumnos que lo necesitan

SENSORES Y ACTUADORES

Puntos fuertes

- Una evaluación continua que requiere de la realización de 4 pruebas/trabajos por parte de los alumnos a lo largo del desarrollo del curso
- Un curso virtual bastante completo y con numerosos recursos y materiales complementarios interesantes
- Un temario bien estructurado con capítulos claramente diferenciados

Puntos débiles

- Podría haber más recursos motivacionales para los alumnos
- Débil comprobación de autoría de los trabajos y pruebas evaluadas y realizadas por los estudiantes

Propuestas de mejora

- Añadir algunos vídeos y enlaces de introducción sobre la asignatura, su importancia y su aplicabilidad al curso.
- Introducir una entrevista online por videollamada con los alumnos para interrogarles acerca de los trabajos y pruebas realizadas durante el curso con el fin de comprobar que el alumno ha sido el autor de los mismos.

Seguimiento y revisión de las acciones de mejora

- Ya se han implementado, para este nuevo curso académico, las acciones de mejora propuestas anteriormente.

SIMULACIÓN DE SISTEMAS (MÁSTER EN ING. DE SISTEMAS Y DE CONTROL)

Puntos fuertes

- EL EQUIPO DOCENTE HA CREADO UNA PÁGINA WEB EN LA CUAL EL ALUMNO PUEDE DESCARGAR EL MATERIAL DIDÁCTICO EMPLEADO EN LA ASIGNATURA (TEXTO BASE EN FORMATO PDF, SOFTWARE DE SIMULACIÓN Y LECTURAS OBLIGATORIAS), ASÍ COMO UNA SELECCIÓN DE LECTURAS Y ENLACES QUE PERMITEN PROFUNDIZAR EN LOS TEMAS EXPUESTOS.
- OFRECEMOS UN TRATO PERSONALIZADO AL ALUMNO, ADECUANDO LA FORMACIÓN A SUS NECESIDADES. SI EL NIVEL DE PARTIDA DEL ALUMNO ES INSUFICIENTE, EL EQUIPO DOCENTE OFRECE ORIENTACIÓN Y APOYO PARA QUE ESTOS ALUMNOS REFRESQUEN SUS CONOCIMIENTOS Y COMPLETEN SU FORMACIÓN. POR OTRA PARTE, Y CON EL FIN DE MOTIVAR AL ALUMNO EN EL ESTUDIO DE LA ASIGNATURA, PLANTEAMOS EL TRABAJO PRÁCTICO DE MANERA INDIVIDUALIZADA, INTENTANDO QUE SE ADAPTE LO MÁS POSIBLE AL DOMINIO DE CONOCIMIENTO E INTERÉS DEL ALUMNO.
- PRETENDEMOS FORMAR AL ALUMNO TAMBIÉN EN LO QUE RESPECTA A LA COMUNICACIÓN DE LOS RESULTADOS DE SU TRABAJO. PARA ELLO, EL ALUMNO DEBE EXPONER SU TRABAJO PRÁCTICO EN UN INFORME, SIGUIENDO EL FORMATO DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO, Y DEBE REALIZAR UNA PRESENTACIÓN ORAL DEL MISMO A TRAVÉS DE VIDEOCONFERENCIA.
- EL TEXTO BASE RECOMENDADO, QUE HA SIDO ESCRITO POR EL EQUIPO DOCENTE Y SE ENTREGA A LOS ALUMNOS GRATUITAMENTE EN FORMATO ELECTRÓNICO, ESTÁ ESPECÍFICAMENTE CONCEBIDO PARA LA EDUCACIÓN A DISTANCIA.
- A FIN DE PROPORCIONAR AL ALUMNO MAYOR FLEXIBILIDAD EN LA PLANIFICACIÓN DE SU TRABAJO, ATENDEMOS LAS CUESTIONES DE LOS ALUMNOS TAMBIÉN DURANTE EL PRIMER SEMESTRE, A PESAR DE TRATARSE DE UNA ASIGNATURA DE SEGUNDO SEMESTRE.

Puntos débiles

Sin aportaciones

Propuestas de mejora

- SÓLO UN ALUMNO HA RELLENADO LA ENCUESTA ESTE CURSO. DEBEMOS CONTINUAR ANIMANDO A LOS ALUMNOS A DAR SU OPINIÓN ACERCA DE LA ASIGNATURA, PROMOVRIENDO QUE EXPLIQUEN RAZONADAMENTE QUÉ PUNTOS FUERTES ENCUENTRAN EN LA ASIGNATURA Y TAMBIÉN HACIENDO PROPUESTAS CONSTRUCTIVAS DE MEJORA.

Seguimiento y revisión de las acciones de mejora

Sin aportaciones

SISTEMAS EMPOTRADOS

Puntos fuertes

- La posibilidad de realizar una práctica de montaje de un sistema empotrado seleccionado del estudiante es muy valorada por los estudiantes, ya que pueden aplicar los conocimientos de la asignatura al montaje de un sistema real de su interés.
- El alto grado de coordinación entre los dos miembros del equipo docente.
- El interés que la asignatura despierta en los alumnos hace que algunos de ellos opten por continuar el trabajo de la asignatura bajo la forma de trabajo fin de máster al haber comenzado el montaje de un sistema durante la realización de las prácticas.
- La disponibilidad de todo el material en abierto en el curso virtual y la posibilidad de utilizar la

colección de libros electrónicos Safari de la biblioteca de la UNED dado que hay muchos textos relacionados con el temario de la asignatura.

- La posibilidad de realizar prácticas con simuladores para que alumno pueda programar a bajo nivel de forma similar a como se hace en un sistema real y poder trabajar también con tarjetas Arduino para la realización de una práctica.

Puntos débiles

- El bajo nivel que tienen los alumnos en materia de ingeniería de computadores y programación en ensamblador dificulta el planteamiento de prácticas de mayor complejidad.
- La poca participación de los estudiantes en las encuestas de valoración, que a pesar de dar muy buena valoración de la asignatura, hace que estadísticamente la muestra no sea significativa.
- La poca participación de los alumnos en el foro debido a que el número de alumnos es reducido y no hay masa crítica para generar una interacción estable entre los estudiantes.
- En una asignatura eminentemente práctica los estudiantes buscan estudiar de memoria ejercicios ya resueltos, sin desarrollar las soluciones por sí mismos.

Propuestas de mejora

- Envío de artículos científicos a los alumnos para proporcionarles una visión actualizada y realista de la asignatura.
- Fomentar la realización de encuestas de valoración y que los estudiantes opinen sobre posibles mejoras de la asignatura.
- Fomentar la realización del trabajo práctico sobre placas reales para la realización de sistemas empotrados de interés para el estudiante.

Seguimiento y revisión de las acciones de mejora

- A lo estudiantes se les da a través del curso virtual artículos científicos sobre sistemas empotrados que pueden ser de su interés. El equipo docente ha adquirido placas, sensores y actuadores de Arduino para poder suministrarlas en préstamos a los estudiantes que quieran realizar la práctica alternativa de montaje de un sistema real. El equipo docente mantiene reuniones periódicas.

SISTEMAS INTELIGENTES

Puntos fuertes

- El material docente elaborado es autocontenido, rico en ejemplos y está actualizado.
- Las actividades de evaluación continua al estar pre-fijadas en el calendario permiten que la clase interactúe en los foros y se ayuden los unos a los otros.
- La comunicación con los estudiantes es fluida a través de foros y correo electrónico.

Puntos débiles

- El sistema de cuestionarios del campus virtual ha dejado de usarse por lo mal que funciona.
- El reducido número de alumnos que se han matriculado en la asignatura.

Propuestas de mejora

- Hacer más atractiva la participación en las actividades de evaluación continua (aumentando su ponderación en la nota final únicamente en caso de que la mejoren).
- Estimular los foros del curso virtual de la asignatura en caso de que no presenten actividad. Para estimular los foros del curso virtual se van introduciendo temas con frecuencia y animando a los estudiantes a utilizarlos para resolver dudas.

- Se han actualizado los contenidos cada año y se van a introducir nuevas técnicas, especialmente relacionadas con el deep learning y nuevas técnicas de aprendizaje por refuerzo. Algunas que han quedado más en desuso se han eliminado del temario. Además se introduce el uso de nuevas herramientas basadas en Python (e.g. Pytorch, TensorFlow), que es lo que más se está utilizando cada día.
- En lugar de los cuestionarios del curso virtual se plantean entregas de ejercicios como ficheros. Estas entregas son evaluables y son realizadas por los estudiantes que siguen el curso.

Seguimiento y revisión de las acciones de mejora

- Cambiar aquellas partes del temario que no motivan a los alumnos y cambiarlas por otras que sí los motiven. Al tratarse de una asignatura donde se puede hablar de gran cantidad de técnicas, es muy fácil reemplazar esto, sin traicionar el espíritu de la misma.

VISIÓN POR COMPUTADOR

Puntos fuertes

- Material Docente: los alumnos disponen del material necesario, incluyendo libros editados por profesor, así como diverso material bibliográfico y de contenidos en forma de imágenes y programas de ordenador sencillos, que permiten al alumno verificar y comprobar por sí mismos el avance y progreso en la asignatura.
- Tutorías: el alumno dispone de los recursos propios del campus virtual, así como acceso directo al profesor a través del correo electrónico del profesor de la asignatura. Reciben respuesta prácticamente inmediata a las dudas y cuestiones planteadas, lo que proporciona un soporte de apoyo altamente motivador.
- Resultados: los alumnos que siguen la asignatura de forma habitual consiguen unos resultados excelentes. Sus calificaciones se sitúan en el nivel de sobresaliente, con matrículas de honor inclusive. Lo que significa que con la atención y el esfuerzo suficiente se consiguen resultados altamente satisfactorios.
- Motivación del alumno: la planificación comprende la totalidad de los aspectos y contenidos de esta materia que se utilizan en diferentes aspectos de la actividad industrial o científica. Esto consigue una motivación importante en el alumno al ver reflejada en ella aspectos que debe abordar en su actividad empresarial o investigadora. En todo momento los alumnos tienen claros sus objetivos, actividades, tareas y entregables, que se concretan en la guía del curso que se proporciona.
- Progreso individualizado: respecto del desarrollo docente, mencionar un aspecto positivo relevante y es el hecho de que al tratarse de un curso virtual, sin actividades presenciales obligatorias, el alumno sigue a su ritmo el desarrollo de la asignatura, progresando según va consolidando y asentando sus propios conocimientos.

Puntos débiles

- Sobrecarga docente: en general se observa que los alumnos no valoran suficientemente la carga docente en la que se matriculan o no tienen conocimiento de este hecho. Ello deriva en que se matriculan en un número excesivo de créditos que luego no pueden asumir al tener que compatibilizar trabajo profesional y estudios de las asignaturas del Máster en la mayoría de los casos.
- Resultados: se observa que un cierto porcentaje de alumnos no sigue el desarrollo de la asignatura con la eficiencia esperada. Ello deriva en su abandono durante el curso. Las causas detectadas no se deben en general a la propia asignatura, sino más bien a la sobrecarga del alumno. Esto se corrobora por el hecho de que cuando, en un segundo intento, se dedican eficientemente a la misma la superan sin dificultad.

Propuestas de mejora

- Conocimiento previo a la matrícula de la carga docente: habilitar un mecanismo para que los alumnos antes de matricularse sean conscientes de la carga docente de la asignatura, pudiendo así valorar la carga global del curso y de las asignaturas matriculadas. Esto trasciende el ámbito de la propia asignatura, siendo más bien un asunto a abordar de forma general.

Seguimiento y revisión de las acciones de mejora

- Se realizan reuniones periódicas de seguimiento, de carácter on-line, entre alumnos y profesor para determinar el grado de avance de la materia y las posibles dificultades encontradas, de carácter general.