

[MSA003] Gemelos Digitales para Sistemas de Energía

DATOS GENERALES

| | | | |
|-------------------|--|-------------------------------|--|
| Titulación | MÁSTER UNIVERSITARIO EN SISTEMAS INTELIGENTES DE ENERGÍA | Materia | Modelado y Simulación de sistemas de energía |
| Semestre | 1 | Curso | 1 |
| Carácter | OBLIGATORIA | Mención / Especialidad | |
| Plan | 2022 | Modalidad | Presencial |
| Créditos | 4,5 | H./sem. | 0 |
| | | Idioma | ENGLISH |
| | | Horas totales | 68 h. lectivas + 44,5 h. no lectivas = 112,5 h. totales |

PROFESORES

GOIKOETXEA ARANA, ANDER
GONZALEZ JIMENEZ, DAVID

CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS

| Asignaturas | Conocimientos |
|--|---|
| (No se requiere haber cursado asignaturas previas específicas) | (No se requieren conocimientos previos) |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE | CC | CO | HD | ECTS |
|--|----|----|----|------------|
| MSR011 - Analizar, modelar y simular el comportamiento dinámico de sistemas energéticos multivariables para la implementación de gemelos digitales. | x | x | | 2,48 |
| MSR012 - Utilizar herramientas de preprocesado de datos en el ámbito de la energía | x | | x | 1,54 |
| MSR171 - Capacidad de trabajar en equipos multidisciplinares y en un entorno multilingüe | x | | x | 0,16 |
| MSR222 - Expone, argumenta y defiende ante un tribunal los resultados obtenidos en el trabajo desarrollado | | | x | 0,08 |
| MSR251 - Desarrolla un proyecto del ámbito de los sistemas energéticos en un contexto de aplicación práctica | | x | | 0,24 |
| Total: | | | | 4,5 |

CC: Conocimientos o Contenidos / CO: Competencias / HD: Habilidades o Destrezas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE SECUNDARIOS

RMS101 Analizar, modelar y simular el comportamiento dinámico de sistemas energéticos multivariables para la implementación de gemelos digitales

ACTIVIDADES FORMATIVAS

| | HL | HNL | HT |
|---|-------|------|-------|
| Desarrollo y redacción de memorias, informes, presentaciones, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/prácticas/retos/análisis de casos realizados/investigaciones experimentales individualmente y/o en equipos | 8 h. | 6 h. | 14 h. |
| Estudio personal y desarrollo flexible de conceptos y materias empleando dinámicas activas, para impulsar un aprendizaje más significativo | | 8 h. | 8 h. |
| Realización de pruebas, presentaciones, defensas, exámenes y/o puntos de control | 5 h. | | 5 h. |
| Prácticas de simulación en ordenador, individualmente y/o en equipo | 8 h. | 4 h. | 12 h. |
| Presentación del profesor/a en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias | 14 h. | | 14 h. |
| Realización de prácticas en talleres y/o laboratorios, individualmente y/o en equipos | 9 h. | | 9 h. |

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

| | P |
|--|-----|
| Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, retos y problemas | 17% |
| Presentación y defensa de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, TFG/TFM, retos y problemas | 33% |
| Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación | 50% |

MECANISMOS DE RECUPERACIÓN

Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, retos y problemas
Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación

HL - Horas lectivas: 44 h.

HNL - Horas no lectivas: 18 h.

HT - Total horas: 62 h.

RMS102 Utilizar herramientas de preprocesado de datos en el ámbito de la energía

ACTIVIDADES FORMATIVAS

| | <i>HL</i> | <i>HNL</i> | <i>HT</i> |
|---|-----------|------------|-----------|
| Desarrollo y redacción de memorias, informes, presentaciones, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/prácticas/retos/análisis de casos realizados/investigaciones experimentales individualmente y/o en equipos | 8 h. | 9 h. | 17 h. |
| Realización de pruebas, presentaciones, defensas, exámenes y/o puntos de control | 2 h. | 1 h. | 3 h. |
| Prácticas de simulación en ordenador, individualmente y/o en equipo | 8 h. | 4,5 h. | 12,5 h. |
| Presentación del profesor/a en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias | 6 h. | | 6 h. |

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

P

| | |
|--|-----|
| Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, retos y problemas | 17% |
| Presentación y defensa de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, TFG/TFM, retos y problemas | 33% |
| Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación | 50% |

MECANISMOS DE RECUPERACIÓN

Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, retos y problemas
Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación

HL - Horas lectivas: 24 h.

HNL - Horas no lectivas: 14,5 h.

HT - Total horas: 38,5 h.

RMS171 Es capaz de trabajar en equipos multidisciplinares y en un entorno multilingüe

ACTIVIDADES FORMATIVAS

| | <i>HL</i> | <i>HNL</i> | <i>HT</i> |
|---|-----------|------------|-----------|
| Desarrollo y redacción de memorias, informes, presentaciones, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/prácticas/retos/análisis de casos realizados/investigaciones experimentales individualmente y/o en equipos | | 4 h. | 4 h. |

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

P

| | |
|--|------|
| Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, retos y problemas | 100% |
|--|------|

MECANISMOS DE RECUPERACIÓN

(No hay mecanismos)

HL - Horas lectivas: 0 h.

HNL - Horas no lectivas: 4 h.

HT - Total horas: 4 h.

RMS222 Expone, argumenta y defiende ante un tribunal los resultados obtenidos en el trabajo desarrollado

ACTIVIDADES FORMATIVAS

| | <i>HL</i> | <i>HNL</i> | <i>HT</i> |
|---|-----------|------------|-----------|
| Desarrollo y redacción de memorias, informes, presentaciones, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/prácticas/retos/análisis de casos realizados/investigaciones experimentales individualmente y/o en equipos | | 2 h. | 2 h. |

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

P

| | |
|--|------|
| Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, retos y problemas | 100% |
|--|------|

MECANISMOS DE RECUPERACIÓN

(No hay mecanismos)

HL - Horas lectivas: 0 h.

HNL - Horas no lectivas: 2 h.

HT - Total horas: 2 h.

RMS251 Desarrolla un proyecto del ámbito de los sistemas energéticos en un contexto de aplicación práctica

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Desarrollo y redacción de memorias, informes, presentaciones, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/prácticas/retos/análisis de casos realizados/investigaciones experimentales individualmente y/o en equipos

HL

HNL

HT

6 h.

6 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

P

MECANISMOS DE RECUPERACIÓN

Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, retos y problemas

100%

(No hay mecanismos)

HL - Horas lectivas: 0 h.

HNL - Horas no lectivas: 6 h.

HT - Total horas: 6 h.

CONTENIDOS

Introducción a los gemelos digitales

Definición y evolución de los gemelos digitales
Componentes de un gemelo digital: modelos y datos

Modelos dinámicos basados en física

Sistemas eléctricos
Sistemas electrónicos
Sistemas fluidicos
Sistemas mecánicos
Sistemas térmicos

Herramientas para el preprocesado de datos

Visualización básica de datos
Medidas de centralidad
Distribuciones
Regresión lineal
Interpolación

Práctica: Prototipo digital de un gemelo digital.

RECURSOS DIDÁCTICOS Y BIBLIOGRAFÍA

Recursos didácticos

Bibliografía

Presentaciones en clase
Plataforma Moodle

Acceso online a bibliografía: <https://labur.eus/EjP7v>