

Nanoestructuras para generación y almacenamiento de energía

Curso 2020-2021

(Fecha última actualización: 10/07/2020)

(Fecha de aprobación en Comisión Académica del Máster: 16/07/2020)

SEMESTRE	CRÉDITOS	CARÁCTER	TIPO DE ENSEÑANZA	IDIOMA DE IMPARTICIÓN
2º	6	Optativa	Presencial / Semipresencial / Virtual	Español
MÓDULO		Nanotecnología: Física y Aplicaciones		
MATERIA		Física de Nanodispositivos Electrónicos y Optoelectrónicos		
CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO		Escuela Internacional de Posgrado		
MÁSTER EN EL QUE SE IMPARTE		Máster Universitario en Física		
CENTRO EN EL QUE SE IMPARTE LA DOCENCIA		Facultad de Ciencias		
PROFESORES⁽¹⁾				
Francisco Manuel Gómez Campos				
DIRECCIÓN	Dpto. Electrónica y Tecnología de los Computadores, 2ª planta, Facultad de Ciencias, Edificio de Física, 2ª planta, Despacho 11 Correo electrónico: fmgomez@ugr.es			
TUTORÍAS	https://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/f55a9cf2a750b55ab6e5a24ac1182e92			
Enrique González Marín				
DIRECCIÓN	Dpto. Electrónica y Tecnología de los Computadores, 2ª planta, Facultad de Ciencias, Edificio de Física, 2ª planta, Despacho 10 Correo electrónico: egmarin@ugr.es			
TUTORÍAS	Lunes y Martes de 9 a 12			
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS				
COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES				

¹ Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente
(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" ([http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/))

- CG3 - Capacidad de trabajo en equipo. El estudiante deberá integrar su trabajo en el interés de un proyecto común.
- CG4 - Capacidad de expresar y defender en público los resultados y conclusiones obtenidos como resultado del proceso de aprendizaje. Deberá desarrollar y dominar las técnicas de comunicación oral ante cualquier auditorio. Aprender a utilizar sus potencialidades personales para presentar resultados públicamente. Adquisición del convencimiento de que su conocimiento del trabajo realizado le convierte de inmediato en foco de interés y atención.
- CG5 - Capacidad de generación de propuestas innovadoras y competitivas en la investigación y en la actividad profesional.
- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE1 - Capacidad de interpretar datos procedentes de la observación experimental o la simulación numérica.
- CE2 - Capacidad de considerar rigurosamente las limitaciones e incertidumbres en los resultados y de los métodos que pueden aplicarse para minimizarlas.
- CE3 - Capacidad de profundizar en los distintos campos de la Física y de identificar los aspectos que se encuentran en los límites del conocimiento.
- CE4 - Capacidad de formular hipótesis, idear experimentos, manejar métodos de cálculo y simulación numérica y desarrollar modelos.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT2 - Compromiso ético. Tanto en su etapa de alumno como posteriormente en su trabajo profesional, el estudiante debe ser consciente de la absoluta necesidad de realizar sus tareas con absoluto respeto a la honradez, la verdad y el servicio a la sociedad.
- CT1 - Capacidad de razonamiento crítico: el estudiante debe ser capaz de distinguir aquellos aspectos de su trabajo o del de otros que suponen innovación y avance.
- CT3 - Capacidad de automotivación. Forma parte de la madurez que debe alcanzarse en el proceso formativo a estos niveles: las dificultades han de enfrentarse con decisión y confianza.
- CT4 - Capacidad de reconocimiento de la diversidad y multiculturalidad. Forma parte de la actitud vital que se supone al graduado: su conciencia social ha de guiar aquellos aspectos de su profesión que involucren a otros miembros de la comunidad.

OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE (SEGÚN LA MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO)

El alumno sabrá/comprenderá:

- Los fundamentos físicos de los nanodispositivos electrónicos y optoelectrónicos.
- Modelos físicos que describan el comportamiento de los nanodispositivos.

- Los mecanismos físicos fundamentales implicados en el proceso de generación y almacenamiento de energía en nanoestructuras.

El alumno será capaz de:

- Manejar herramientas numéricas de simulación de nanodispositivos.
- Desarrollar modelos físicos que describan el comportamiento de los nanodispositivos.
- Aplicar los modelos físicos en simulaciones de dispositivos y sistemas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN LA MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO)

- Cálculo de estructura de bandas en nanoestructuras semiconductoras.
- Mecanismos de dispersión de los portadores.
- Transporte de carga en nanodispositivos electrónicos.
- Técnicas de simulación numérica y modelado compacto. Método de Monte Carlo.
- Herramientas y técnicas de caracterización eléctrica.
- Ruido en nanodispositivos electrónicos.
- Fundamentos de la interacción radiación-materia.
- Nanodispositivos detectores de luz: Fotodiodos y células solares.
- Nanodispositivos emisores de luz.
- Propiedades de puntos cuánticos, hilos cuánticos y nanotubos para aplicaciones energéticas.
- Generación: Células solares basadas en nanoestructuras, sistemas termoelectricos, nanogeneradores piezoeléctricos.
- Almacenamiento: Modelado de electrodos nanoestructurados en baterías, supercondensadores y pilas de combustible.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

Tema 1.- Introducción: Aplicaciones de la nanotecnología en energía. Una panorámica

Tema 2.- Propiedades de sistemas de baja dimensionalidad para aplicaciones en energía: puntos cuánticos, hilos cuánticos, nanotubos y grafeno.

Tema 3.- Células solares de tercera generación

3.1.- Células solares. Conceptos generales. Características de las diferentes generaciones

3.2.- Células solares orgánicas y de perovskita

3.3.- Células solares tandem y multiunión

Tema 4.- Células solares basadas en puntos cuánticos

4.1.- Matrices de puntos cuánticos para células solares. Sistemas de puntos cuánticos ordenados y desordenados.

4.2.- Células solares con puntos cuánticos coloidales

4.3.- Nanocompuestos con puntos cuánticos para dispositivos fotovoltaicos

4.4.- Generación multiexcitón. Incremento de la eficiencia.

Tema 5.- Nanoestructuras en sistemas termoelectricos y piezoeléctricos

5.1.- Fundamentos de termoelectricidad. Generadores termoelectricos

5.2.- Propiedades termoelectricas de nanocompuestos, nanohilos, nanotubos y grafeno

5.3.- Nanoestructuras para dispositivos termoelectricos eficientes

5.4.- Nanogeneradores piezoeléctricos

Tema 6.- Almacenamiento de energía. Electrodos nanoestructurados.

6.1.- Fundamentos de electroquímica. El sistema metal-electrolito. Baterías, supercondensadores y pilas de combustible

6.2.- Electrodos nanoestructurados. Nanopartículas, nanohilos y nanocompuestos en baterías, supercondensadores y pilas de combustible.



6.3.- Electrodo de grafeno.

TEMARIO PRÁCTICO:

Prácticas de Laboratorio

- Simulación de diversas nanoestructuras mediante aplicaciones ubicadas en www.nanohub.org
- Simulaciones de dispositivos para generación y almacenamiento de energía y de nanoestructuras en entorno Matlab o equivalente

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- S. Datta, "Quantum Transport: Atom to Transistor", Cambridge University Press, Nueva York, 2005
- J. Bisquert, "Nanostructured Energy Devices. Equilibrium Concepts and Kinetics", CRC Press, 2015
- A. Luque, S. Hedegus, "Handbook of Photovoltaic Science and Engineering" 2ª Ed., Wiley, 2010
- J. Wu, Z.M. Wang (Eds), "Quantum Dot Solar Cells", Springer, 2014

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- S. Priya, D.J. Inman (Eds), "Energy Harvesting Technologies", Springer, 2009
- W.C. H. Choy (Ed), "Organic Solar Cells. Materials and Device Physics", Springer, 2013
- X. Wang, Z.M. Wang (Eds), "Nanoscale Thermoelectrics", Springer, 2014
- Artículos seleccionados

ENLACES RECOMENDADOS (OPCIONAL)

- www.nanohub.org

METODOLOGÍA DOCENTE

- Lección magistral (Clases teóricas-expositivas). Para transmitir los contenidos de las materias del módulo motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y formándole una mentalidad crítica.
- Actividades prácticas (Clases prácticas). Para desarrollar en el alumnado las habilidades instrumentales de la materia.
- Seminarios. Para desarrollar en el alumnado las competencias cognitivas y procedimentales de la materia.
- Tutorías académicas: Para orientar al trabajo autónomo y grupal del alumnado, profundizar en distintos aspectos de la materia y orientar la formación académica integral del estudiante.
- Estudio y trabajo autónomo del alumnado. Para favorecer en el estudiante la capacidad para autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses.
- Estudio y trabajo en grupo. Para favorecer en los estudiantes la generación e intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista sobre una temática, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo.

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

CONVOCATORIA ORDINARIA

- Realización de exámenes finales o parciales escritos y evaluación de los resultados de las actividades propuestas por el profesor. 30.0 %
- Seguimiento del trabajo de los alumnos en el laboratorio, la resolución de relaciones de problemas propuestas y el desarrollo de proyectos individuales o en grupo. Evaluación de las entregas de los informes/memorias realizadas por los alumnos. 30.0 %



- Realización, exposición y defensa o evaluación de los trabajos realizados por el alumnado durante el curso o de un trabajo final de la materia. 30.0 %
- Valoración de la asistencia a los seminarios. Presentación oral de trabajos desarrollados de forma autónoma y participación activa. 10.0 %

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

- Realización de exámenes finales o parciales escritos y evaluación de los resultados de las actividades propuestas por el profesor. 40.0 %
- Realización de una sesión práctica 30.0 %
- Exposición de un trabajo final de la materia. 30.0 %

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA

El artículo 8 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que podrán acogerse a la evaluación única final, el estudiante que no pueda cumplir con el método de evaluación continua por causas justificadas.

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de las clases o por causa sobrevenidas. Lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, a la Coordinación del Máster, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua.

La evaluación en tal caso consistirá en:

- Un examen escrito de contenidos de la asignatura (60%)
- Realización de una práctica de simulación (40%)

ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO (Según lo establecido en el POD)	HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL (Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)
<ul style="list-style-type: none"> • Lunes y Martes de 9.00 a 12-00 (EGM) • https://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/*show/f55a9cf2a750b55ab6e5a24ac1182e92 (FMGC) 	<p>Se atenderán tutorías mediante los siguientes medios:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Videoconferencia (mediante cualquier herramienta disponible, e.g. Skype o Google Meet). - Correo electrónico. - Foro de interacción estudiantes/profesores en plataforma 'prado.ugr.es'. - En tutorías síncronas, preferiblemente, previa cita por email: fmgomez@ugr.es, egmarin@ugr.es

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

- Clases teórico-expositivas: Se realizarán presencialmente en un aula en la que se pueda mantener las medidas de seguridad.



- Actividades prácticas: Las prácticas de simulación se presentarán mediante videoconferencias síncronas, que se combinarán con sesiones específicas de tutoría orientadas a la resolución de dudas
- Actividades no presenciales (trabajo autónomo). Sin modificaciones metodológicas.
- Tutorías académicas: Se ha propuesto un sistema tutorial extendido, facilitando la comunicación estudiante-profesorado a través de diversas herramientas on-line: correo electrónico, videoconferencias individuales o grupales, y foro de interacción estudiantes-profesores en Prado
- Caso aplicado. Se propondrá un caso donde se apliquen los conocimientos adquiridos en la asignatura, se trabaje de forma asíncrona y se evalúe mediante entrevista.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

Convocatoria Ordinaria

Resolución de un caso aplicado en un escenario asíncrono

Descripción: Se realizará un ejercicio cuya solución enviarán telemáticamente. El ejercicio será un caso donde apliquen los conocimientos adquiridos en la asignatura. Tendrán que responder a preguntas sobre la resolución que han llevado a cabo en una entrevista a través de Google Meet.

Criterios de evaluación: Se valorará la originalidad para resolver el problema y la capacidad para aplicar conocimientos de la asignatura en la resolución.

Porcentaje sobre calificación final: 30%

Seguimiento del trabajo de los alumnos en el laboratorio, el desarrollo de prácticas individuales. Evaluación de las entregas de los informes/memorias realizadas por los alumnos. Resolución y entrega de las relaciones de ejercicios propuestos.

Descripción: Realización de las prácticas de simulación indicadas en la guía docente. Los alumnos trabajarán con el simulador desde casa y compartirán sus resultados en la sesión en línea.

Criterios de evaluación: Se evaluará tanto la participación en las sesiones en línea (respuestas, comentarios...) como los resultados expuestos en una breve memoria de prácticas.

Porcentaje sobre calificación final: 30%

Realización, exposición y defensa mediante presentación oral evaluación de los trabajos realizados por el alumnado durante el curso o de un trabajo final de la materia.

Descripción: Los alumnos hacen una presentación en el aula sobre contenidos de la asignatura asignados por el profesorado.

Criterios de evaluación: Se evalúa la presentación y las respuestas a las preguntas del profesorado

Porcentaje sobre calificación final: 30%

Valoración de la asistencia a los seminarios y participación.

Descripción: Asistencia presencial a los seminarios y su participación en los mismos

Criterios de evaluación: Se evalúa la formulación de preguntas, valorándose si se sabe relacionar los contenidos de la presentación con los conocimientos adquiridos en la asignatura, demostrando que ha entendido el contenido de la presentación...

Porcentaje sobre calificación final: 10%

Convocatoria Extraordinaria

Resolución de un caso aplicado en un escenario asíncrono



Descripción: Se realizará un ejercicio cuya solución enviarán telemáticamente. El ejercicio será un caso donde apliquen los conocimientos adquiridos en la asignatura. Tendrán que responder a preguntas sobre la resolución que han llevado a cabo en una entrevista a través de Google Meet.

Criterios de evaluación: Se valorará la originalidad para resolver el problema y la capacidad para aplicar conocimientos de la asignatura en la resolución.

Porcentaje sobre calificación final: 40%

Realización de una sesión práctica.

Descripción: Realización de una práctica de simulación indicadas en la guía docente. Los alumnos trabajan con el simulador desde casa y comparten sus resultados en la sesión en línea.

Criterios de evaluación: Se evalúa tanto la participación en las sesiones en línea (respuestas, comentarios...) como los resultados expuestos en una breve memoria de prácticas.

Porcentaje sobre calificación final: 30%

Realización, exposición y defensa mediante presentación oral evaluación de los trabajos realizados por el alumnado durante el curso o de un trabajo final de la materia.

Descripción: Los alumnos hacen la presentación en la sesión de Google Meet.

Criterios de evaluación: Se evalúa la presentación y las respuestas que se dan a las preguntas

Porcentaje sobre calificación final: 30%

Evaluación Única Final

Resolución de un caso aplicado en un escenario asíncrono

Descripción: Se realizará un ejercicio cuya solución enviarán telemáticamente. El ejercicio será un caso donde apliquen los conocimientos adquiridos en la asignatura. Tendrán que responder a preguntas sobre la resolución que han llevado a cabo en una entrevista a través de Google Meet.

Criterios de evaluación: Se valorará la originalidad para resolver el problema y la capacidad para aplicar conocimientos de la asignatura en la resolución.

Porcentaje sobre calificación final: 60%

Realización de una sesión práctica.

Descripción: Realización de una práctica de simulación indicadas en la guía docente. Los alumnos trabajan con el simulador desde casa y comparten sus resultados en la sesión en línea.

Criterios de evaluación: Se evalúa los resultados que se obtienen y la comprensión de los mismos.

Porcentaje sobre calificación final: 40%

ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

- Lunes y Martes de 9.00 a 12-00 (EGM)
- https://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/f55a9cf2a750b55ab6e5a24ac1182e92 (FMGC)

HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

Se atenderán tutorías mediante los siguientes medios:

- Videoconferencia (mediante cualquier herramienta disponible, e.g. Skype o Google Meet).
- Correo electrónico.
- Foro de interacción estudiantes/profesores en plataforma 'prado.ugr.es'.
- En tutorías síncronas, preferiblemente, previa cita por email: fmgomez@ugr.es, egmarin@ugr.es



MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

- Clases teórico-expositivas: Se sustituirán las clases presenciales de carácter teórico por videoconferencias síncronas usando la herramienta Google Meet, para facilitar la interacción con el estudiantado, en las franjas horarias originalmente dedicadas a las horas teóricas de la asignatura.
- Actividades prácticas: Las prácticas de simulación se presentarán mediante videoconferencias síncronas, que se combinarán con sesiones específicas de tutoría orientadas a la resolución de dudas
- Actividades no presenciales (trabajo autónomo). Sin modificaciones metodológicas.
- Tutorías académicas: Se ha propuesto un sistema tutorial extendido, facilitando la comunicación estudiante-profesorado a través de diversas herramientas on-line: correo electrónico, videoconferencias individuales o grupales, y foro de interacción estudiantes-profesores en Prado
- Caso aplicado. Se propondrá un caso donde se apliquen los conocimientos adquiridos en la asignatura, se trabaje de forma asíncrona y se evalúe mediante entrevista.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

Convocatoria Ordinaria

Resolución de un caso aplicado en un escenario asíncrono

Descripción: Se realizará un ejercicio cuya solución enviarán telemáticamente. El ejercicio será un caso donde apliquen los conocimientos adquiridos en la asignatura. Tendrán que responder a preguntas sobre la resolución que han llevado a cabo en una entrevista a través de Google Meet.

Criterios de evaluación: Se valorará la originalidad para resolver el problema y la capacidad para aplicar conocimientos de la asignatura en la resolución.

Porcentaje sobre calificación final: 30%

Seguimiento del trabajo de los alumnos en el laboratorio, el desarrollo de prácticas individuales.

Evaluación de las entregas de los informes/memorias realizadas por los alumnos. Resolución y entrega de las relaciones de ejercicios propuestos.

Descripción: Realización de las prácticas de simulación indicadas en la guía docente. Los alumnos trabajarán con el simulador desde casa y comparten sus resultados en la sesión en línea.

Criterios de evaluación: Se evalúa tanto la participación en las sesiones en línea (respuestas, comentarios...) como los resultados expuestos en una breve memoria de prácticas.

Porcentaje sobre calificación final: 30%

Realización, exposición y defensa mediante presentación oral evaluación de los trabajos realizados por el alumnado durante el curso o de un trabajo final de la materia.

Descripción: Los alumnos hacen la presentación en línea sobre contenidos de la asignatura asignados por el profesorado.

Criterios de evaluación: Se evalúa la presentación y las respuestas a las preguntas del profesorado

Porcentaje sobre calificación final: 30%

Valoración de la asistencia en línea a los seminarios y participación.

Descripción: Asistencia a los seminarios y su participación en los mismos

Criterios de evaluación: Se evalúa la formulación de preguntas, valorándose si se sabe relacionar los contenidos de la presentación con los conocimientos adquiridos en la asignatura, demostrando que ha entendido el contenido de la presentación...

Porcentaje sobre calificación final: 10%

Convocatoria Extraordinaria



Resolución de un caso aplicado en un escenario asíncrono

Descripción: Se realizará un ejercicio cuya solución enviarán telemáticamente. El ejercicio será un caso donde apliquen los conocimientos adquiridos en la asignatura. Tendrán que responder a preguntas sobre la resolución que han llevado a cabo en una entrevista a través de Google Meet.

Criterios de evaluación: Se valorará la originalidad para resolver el problema y la capacidad para aplicar conocimientos de la asignatura en la resolución.

Porcentaje sobre calificación final: 40%

Realización de una sesión práctica.

Descripción: Realización de una práctica de simulación indicadas en la guía docente. Los alumnos trabajan con el simulador desde casa y comparten sus resultados en la sesión en línea.

Criterios de evaluación: Se evalúa tanto la participación en las sesiones en línea (respuestas, comentarios...) como los resultados expuestos en una breve memoria de prácticas.

Porcentaje sobre calificación final: 30%

Realización, exposición y defensa mediante presentación oral evaluación de los trabajos realizados por el alumnado durante el curso o de un trabajo final de la materia.

Descripción: Los alumnos hacen la presentación en la sesión de Google Meet.

Criterios de evaluación: Se evalúa la presentación y las respuestas que se dan a las preguntas

Porcentaje sobre calificación final: 30%

Evaluación Única Final

1. Resolución de un caso aplicado en un escenario asíncrono

Descripción: Se realizará un ejercicio cuya solución enviarán telemáticamente. El ejercicio será un caso donde apliquen los conocimientos adquiridos en la asignatura. Tendrán que responder a preguntas sobre la resolución que han llevado a cabo en una entrevista a través de Google Meet.

Criterios de evaluación: Se valorará la originalidad para resolver el problema y la capacidad para aplicar conocimientos de la asignatura en la resolución.

Porcentaje sobre calificación final: 60%

2. Realización de una sesión práctica.

Descripción: Realización de una práctica de simulación indicadas en la guía docente. Los alumnos trabajan con el simulador desde casa y comparten sus resultados en la sesión en línea.

Criterios de evaluación: Se evalúa los resultados que se obtienen y la comprensión de los mismos.

Porcentaje sobre calificación final: 40%