

ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Nanotecnología

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2016-17 - Primer semestre

Datos Descriptivos

| | |
|--|---|
| Nombre de la Asignatura | Nanotecnología |
| Titulación | 10II - Grado en Ingeniería Informática |
| Centro responsable de la titulación | Escuela Técnica Superior de Ingenieros Informáticos |
| Semestre/s de impartición | Séptimo semestre |
| Materias | Optatividad |
| Carácter | Optativa |
| Código UPM | 105000079 |
| Nombre en inglés | Nanotechnology |

Datos Generales

| | | | |
|------------------------------|------------|-------------------------------------|------------------|
| Créditos | 3 | Curso | 4 |
| Curso Académico | 2016-17 | Período de impartición | Septiembre-Enero |
| Idioma de impartición | Castellano | Otros idiomas de impartición | |

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Grado en Ingeniería Informática no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería Informática no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

Fundamentos físicos y tecnológicos de la informática

Sistemas digitales

Otros Conocimientos Previos Recomendados

El coordinador de la asignatura no ha definido otros conocimientos previos recomendados.

Competencias

CG-1/21 - Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.

CG-13/CE55 - Capacidad de comunicarse de forma efectiva con los compañeros, usuarios (potenciales) y el público en general acerca de cuestiones reales y problemas relacionados con la especialización elegida.

CG-19 - Capacidad de usar las tecnologías de la información y la comunicación.

Ce 13/18 - Comprender lo que pueden y no pueden conseguir las tecnologías actuales, y las limitaciones de la informática, que implica distinguir entre lo que, inherentemente, la informática no es capaz de hacer y lo que puede lograrse a través de la ciencia y la tecnología futuras.

Ce 14/15 - Conocer el software, el hardware y las aplicaciones existentes en el mercado, así como el uso de sus elementos, y capacidad para familiarizarse con nuevas aplicaciones informáticas.

Ce 17 - Conocer los temas informáticos avanzados de modo que permita a los alumnos vislumbrar y entender las fronteras de la disciplina, por medio de la inclusión de experiencias de aprendizaje que dirigen a los alumnos desde los temas elementales a los temas avanzados o los temas de los que se nutren los novísimos desarrollos.

Ce 44 - Conocimiento de tecnologías punteras relevantes y su aplicación.

Resultados de Aprendizaje

RA442 - Seleccionar las tecnologías punteras existentes en el mercado más apropiadas para analizar la viabilidad de su uso, lo que se puede y no se puede conseguir a través del estado actual de desarrollo de la nanotecnología y lo que se espera de su avance en el futuro.

RA279 - Explicar cuáles son los límites y fronteras de los fundamentos científicos de la informática, y la base de las nuevas tendencias y desarrollos y de los temas avanzados y su posible aplicación. Tanto para el Prácticum como para la Movilidad Internacional:

RA441 - Explicar cuáles son los límites y fronteras de los fundamentos científicos de la informática, y la base de las nanotendencias. Para ello se debe conocer la estructura y funcionalidad de productos en tecnologías submicrométricas y los nuevos fenómenos físicos que aparecen a dicha escala

RA443 - Explicar cuáles son los límites y fronteras de los fundamentos científicos de la nanoinformática, en base a las nuevas tendencias en materiales y dispositivos bio y optoelectrónicos.

RA440 - Evaluar las aplicaciones en el mundo de la Informática de la Nanotecnología y los límites de su aplicación. Para ello se debe conocer las características de los nanomateriales y nanoestructuras

RA280 - Obtención de las competencias lingüísticas comunicativas (comprensión, expresión, etc.) habladas y escritas en entornos académicos/profesionales nacionales/internacionales.

Profesorado

Profesorado

| Nombre | Despacho | e-mail | Tutorías |
|--|----------|--------------------------------|--|
| Martinez Izquierdo, M.estibaliz (Coordinador/a) | 4210 | mariaestibaliz.martinez@upm.es | M - 10:00 - 13:00 X - 10:00 - 13:00 |
| Galan Saulnier, Almudena | 4201 | almudena.galan@upm.es | M - 10:00 - 13:00 X - 10:00 - 13:00 |
| Gonzalo Martin, Consuelo | 4207 | consuelo.gonzalo@upm.es | M - 09:00 - 11:00 X - 09:00 - 13:00 |
| Palencia Alejandro, Valentin | 4211 | valentin.palencia@upm.es | M - 10:00 - 13:00 X - 10:00 - 13:00 |
| Pascual Iglesias, Miguel Angel | 4205 | miguelangel.pascual@upm.es | X - 11:00 - 14:00 J - 11:00 - 14:00 |
| Perez Castellanos, Maria Mercedes | 4207 | mariamercedes.perez@upm.es | M - 10:00 - 13:00 X - 10:00 - 13:00 |

Nota.- Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

Descripción de la Asignatura

La Nanotecnología es una ciencia emergente en diversos ámbitos científicos con un gran número de aplicaciones en la actualidad. Algunas de sus definiciones confluyen en la idea de que trata sobre la manipulación de la materia a escala atómica, molecular y supramolecular. Una descripción más generalizada de la Nanotecnología, se expresa como la Ciencia que trata de la manipulación de la materia con al menos una dimensión del tamaño de entre 1 a 100 nanómetros.

Si se define la Nanotecnología de acuerdo con el criterio que considera la dimensión de la materia, lleva naturalmente a la consideración de un campo muy amplio, que incluye diferentes disciplinas de la Ciencia tan diversas como la Ciencia de las Superficies, la Química Orgánica, la Biología Molecular, la Física de Semiconductores, Nanofabricación, etc. Las investigaciones y aplicaciones asociadas son igualmente diversas, yendo desde la física de dispositivos, a nuevas soluciones basadas en autoensamblaje molecular y desde el desarrollo de nuevos materiales hasta el control directo de la materia a escala atómica.

En esta asignatura, se pretende dar al alumno una formación introductoria sobre las diferentes investigaciones y aplicaciones que existen actualmente dentro de la Nanotecnología, en los diferentes campos científicos que abarca.

Temario

1. Introducción al campo científico de la Nanociencia y la Nanotecnología.
2. Materiales nanoestructurados y nanomateriales bioinspirados.
3. Nanofabricación, procesado y caracterización de nanomateriales y nanodispositivos.
4. Nanoelectrónica.
5. MEMS y NEMS
6. Nanotecnología de los sistemas biológicos humanos.
7. Aplicaciones de la Nanotecnología en aspectos ambientales.

Cronograma

Horas totales: 47 horas y 30 minutos

Horas presenciales: 36 horas (46.2%)

Peso total de actividades de evaluación continua:
100%

Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:
100%

| Semana | Actividad Presencial en Aula | Actividad Presencial en Laboratorio | Otra Actividad Presencial | Actividades Evaluación |
|----------|---|-------------------------------------|---|---|
| Semana 1 | Presentación de la asignatura. Aspectos introductorios. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| Semana 2 | Presentación de las propuestas de trabajos. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| Semana 3 | Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | Preparación de trabajo para el proyecto Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas | Actividades autoevaluativas mediante Moodle Duración: 01:00 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Actividad no presencial |
| Semana 4 | Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | Preparación de trabajo para el proyecto Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas | Actividades autoevaluativas mediante Moodle Duración: 01:00 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Actividad no presencial |
| Semana 5 | Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | Preparación de trabajo para el proyecto Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas | Actividades autoevaluativas mediante Moodle Duración: 01:00 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Actividad no presencial |
| Semana 6 | Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | Realización de trabajo para el proyecto Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas | Actividades autoevaluativas mediante Moodle Duración: 01:00 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Actividad no presencial |
| Semana 7 | Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | Preparación de trabajo para el proyecto Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas | Actividades autoevaluativas mediante Moodle Duración: 01:00 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Actividad no presencial |
| Semana 8 | Tema 6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | Realización de trabajo para el proyecto Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas | Actividades autoevaluativas mediante Moodle Duración: 01:00 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Actividad no presencial |

| | | | | |
|-----------|---|--|--|--|
| Semana 9 | <p>Tema 7 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> | | | <p>Actividades autoevaluativas mediante Moodle Duración: 01:00 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Actividad no presencial</p> |
| Semana 10 | <p>Exposición de proyectos y discusión sobre contenidos Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas</p> | | | <p>Evaluación de exposiciones Duración: 00:30 PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Actividad presencial Actividades autoevaluativas mediante Moodle Duración: 00:30 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Actividad no presencial</p> |
| Semana 11 | <p>Exposición de proyectos y discusión sobre contenidos Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas</p> | | | <p>Evaluación de exposiciones Duración: 00:30 PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Actividad presencial Actividades autoevaluativas mediante Moodle Duración: 00:30 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Actividad no presencial</p> |
| Semana 12 | <p>Exposición de proyectos y discusión sobre contenidos Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas</p> | | | <p>Evaluación de exposiciones Duración: 00:30 PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Actividad presencial Actividades autoevaluativas mediante Moodle Duración: 00:30 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Actividad no presencial</p> |
| Semana 13 | <p>Exposición de proyectos y discusión sobre contenidos Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas</p> | | <p>Realización de trabajo para el proyecto Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> | <p>Evaluación de exposiciones Duración: 00:30 PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Actividad presencial Actividades autoevaluativas mediante Moodle Duración: 00:30 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Actividad no presencial</p> |

| | | | | |
|-----------|---|--|--|---|
| Semana 14 | <p>Exposición de proyectos y discusión sobre contenidos</p> <p>Duración: 01:30</p> <p>OT: Otras actividades formativas</p> | | <p>Realización de trabajo para el proyecto</p> <p>Duración: 01:00</p> <p>AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> | <p>Evaluación de exposiciones</p> <p>Duración: 00:30</p> <p>PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p> <p>Actividades autoevaluativas mediante Moodle</p> <p>Duración: 00:30</p> <p>ET: Técnica del tipo Prueba Telemática</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad no presencial</p> |
| Semana 15 | | | | <p>Evaluación FINAL de documentos y exposiciones</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad no presencial</p> |
| Semana 16 | | | | |
| Semana 17 | | | | <p>Examen solo prueba final y entrega de documento de proyecto de investigación</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación sólo prueba final</p> <p>Actividad no presencial</p> |

Nota.- El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

Nota 2.- Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

Actividades de Evaluación

| Semana | Descripción | Duración | Tipo evaluación | Técnica evaluativa | Presencial | Peso | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|--------|---|----------|---------------------|--|------------|------|-------------|--|
| 3 | Actividades autoevaluativas mediante Moodle | 01:00 | Evaluación continua | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática | No | 1.5% | | Ce 13/18, Ce 14/15, Ce 17, Ce 44, CG-19, CG-1/21 |
| 4 | Actividades autoevaluativas mediante Moodle | 01:00 | Evaluación continua | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática | No | 1.5% | | Ce 13/18, Ce 14/15, Ce 17, Ce 44, CG-1/21, CG-19 |
| 5 | Actividades autoevaluativas mediante Moodle | 01:00 | Evaluación continua | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática | No | 1.5% | | Ce 13/18, Ce 14/15, Ce 17, Ce 44, CG-1/21, CG-19 |
| 6 | Actividades autoevaluativas mediante Moodle | 01:00 | Evaluación continua | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática | No | 1.5% | | Ce 13/18, Ce 14/15, Ce 17, Ce 44, CG-1/21, CG-19 |
| 7 | Actividades autoevaluativas mediante Moodle | 01:00 | Evaluación continua | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática | No | 1.5% | | Ce 13/18, Ce 14/15, Ce 17, Ce 44, CG-1/21, CG-19 |
| 8 | Actividades autoevaluativas mediante Moodle | 01:00 | Evaluación continua | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática | No | 1.5% | | Ce 13/18, Ce 14/15, Ce 17, Ce 44, CG-1/21, CG-19 |
| 9 | Actividades autoevaluativas mediante Moodle | 01:00 | Evaluación continua | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática | No | 1% | | CG-1/21, CG-13/CE55, CG-19, Ce 13/18, Ce 14/15, Ce 17, Ce 44 |
| 10 | Evaluación de exposiciones | 00:30 | Evaluación continua | PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo | Sí | .5% | | CG-13/CE55, CG-19 |
| 10 | Actividades autoevaluativas mediante Moodle | 00:30 | Evaluación continua | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática | No | 1.5% | | CG-1/21, CG-13/CE55, CG-19, Ce 13/18, Ce 14/15, Ce 17, Ce 44 |
| 11 | Evaluación de exposiciones | 00:30 | Evaluación continua | PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo | Sí | .5% | | CG-13/CE55, CG-19 |
| 11 | Actividades autoevaluativas mediante Moodle | 00:30 | Evaluación continua | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática | No | 1.5% | | CG-1/21, CG-13/CE55, CG-19, Ce 13/18, Ce 14/15, Ce 17, Ce 44 |
| 12 | Evaluación de exposiciones | 00:30 | Evaluación continua | PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo | Sí | .5% | | CG-13/CE55, CG-19 |
| 12 | Actividades autoevaluativas mediante Moodle | 00:30 | Evaluación continua | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática | No | 1.5% | | CG-1/21, CG-13/CE55, CG-19, Ce 13/18, Ce 14/15, Ce 17, Ce 44 |
| 13 | Evaluación de exposiciones | 00:30 | Evaluación continua | PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo | Sí | .5% | | CG-13/CE55, CG-19 |
| 13 | Actividades autoevaluativas mediante Moodle | 00:30 | Evaluación continua | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática | No | 1.5% | | CG-1/21, CG-13/CE55, CG-19, Ce 13/18, Ce 14/15, Ce 17, Ce 44 |

| Semana | Descripción | Duración | Tipo evaluación | Técnica evaluativa | Presencial | Peso | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|--------|--|----------|------------------------------|--|------------|------|-------------|--|
| 14 | Evaluación de exposiciones | 00:30 | Evaluación continua | PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo | Sí | .5% | | CG-13/CE55, CG-19 |
| 14 | Actividades autoevaluativas mediante Moodle | 00:30 | Evaluación continua | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática | No | 1.5% | | CG-1/21, CG-13/CE55, CG-19, Ce 13/18, Ce 14/15, Ce 17, Ce 44 |
| 15 | Evaluación FINAL de documentos y exposiciones | 02:00 | Evaluación continua | PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo | No | 80% | | CG-13/CE55, Ce 13/18, Ce 14/15, Ce 44 |
| 17 | Examen solo prueba final y entrega de documento de proyecto de investigación | 02:00 | Evaluación sólo prueba final | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | No | 100% | | CG-19, CG-13/CE55, Ce 13/18, Ce 14/15, Ce 17, Ce 44, CG-1/21 |

Criterios de Evaluación

SISTEMA GENERAL DE EVALUACION CONTINUA

La calificación de la asignatura se realizará mediante evaluación continua. Se exige la presencia del alumno a las sesiones regladas. Se admitirá un máximo de 3 ausencias debidamente justificadas. La asignatura se superará cuando se obtenga 5 o más puntos sobre un total de 10, según las normas que se indican a continuación y siempre que se haya cumplido la presencia a las sesiones y realizado todas las actividades de la asignatura.

NOTA FINAL = 20% Actividades en Moodle y clase + 50% Memoria escrita sobre un tema específico + 30% Presentación oral

SISTEMA DE EVALUACION MEDIANTE SÓLO PRUEBA FINAL Y CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Los alumnos que se quieran acoger al sistema de evaluación mediante solo prueba final, deberán solicitarlo según el procedimiento y la normativa de la Escuela Superior de Ingenieros en Informática al inicio de cada semestre, en las fechas que se establecen a tal fin. La asignatura se superará cuando se obtenga 5 o más puntos sobre un total de 10, según las normas que se indican a continuación.

NOTA FINAL = 70% Prueba escrita + 30% Memoria escrita sobre un tema específico asignado previamente

ADVERTENCIA

Los derechos y deberes de los estudiantes universitarios están desarrollados en los Estatutos de la Universidad Politécnica de Madrid (BOCM de 15 de noviembre de 2010) y el Estatuto del Estudiante Universitario (RD 1791/2010 de 30 de diciembre). El artículo 124 a) de los Estatutos de la UPM fija como deber del estudiante "...Seguir con responsabilidad y aprovechamiento el proceso de formación, adquisición de conocimientos, y aprendizaje correspondiente a su condición de universitario" ... y el artículo 13 del Estatuto del Estudiante Universitario, en el punto d) especifica también como deber del estudiante universitario "abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad". En el caso de que en el desarrollo de las pruebas de evaluación se aprecie el incumplimiento de los deberes como estudiante universitario, el coordinador de la asignatura podrá ponerlo en conocimiento del Director o Decano del Centro, que de acuerdo con lo establecido en artículo 74 (n) de los Estatutos de la UPM tiene competencias para "Proponer la iniciación del procedimiento disciplinario a cualquier miembro de la Escuela o Facultad, por propia iniciativa o a instancia de la Comisión de Gobierno " al Rector, en los términos previstos en los estatutos y normas de aplicación.

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
Escuela Técnica Superior de Ingenieros Informáticos
PROCESO DE COORDINACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

ANX-PR/CL/001-01: GUÍA DE APRENDIZAJE



Código PR/CL/001

Recursos Didácticos

| Descripción | Tipo | Observaciones |
|--|--------------|--|
| Handbook of Nanotechnology | Bibliografía | Bhushan, B. (Ed.), 2004, Springer Verlag, Germany, 1222 pp., ISBN: 3-540-01218-4. |
| Nanociencia y Nanotecnología en España: Un análisis de la situación presente y de las perspectivas de futuro | Bibliografía | Correia, A., 2008, Fundación Phantoms, Madrid. |
| Handbook of Nanoscience, Engineering and Technology | Bibliografía | Goddard, W. A., Brenner, D. W., Lyshevski, S. E. and Iafrate, G.L., 2003, CRC, USA, ISBN: 0-8493-1200-0. |
| Device Applications of Silicon Nanocrystals and Nanostructures | Bibliografía | Koshida, N. (Ed.), 2009, 344 p., ISBN 978-0-387-78688-9. |
| Nuevos materiales en la sociedad del siglo XXI | Bibliografía | Mijangos, C. y Moya J.S., 2007, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid. |
| Introduction to Nanoscale Science and Technology | Bibliografía | Ventra, M. Di, Evoy, S. And Heflin Jr., J. R. (Eds), 2004, 611 p. ISBN 1-4020-7758-0 |
| Nanoelectronics and information technology | Bibliografía | Waser, R. (ed.), 2003, Wiley-VCH, 1001 p. ISBN 3-527-40363-9 |
| Nanotechnology, basic science and emerging technologies | Bibliografía | Wilson, M., Kannangara, K., Smith, G., Simmons, M. and Raguse, B., 2004, Chapman&Hall/CRC, 271 p. ISBN 1-58488-339-1 |
| Nanoestructuras: un viaje de tres a cero dimensiones | Bibliografía | Montero, M.I. y Schuller, I.K., 2003, Revista Española de Física, 17(2): 35-39 |
| La revolución de lo pequeño. Medio siglo de nanotecnología | Bibliografía | Serena, P. A , 2010, en Mètode 65: 51-57. |
| Journal of nanoscience and nanotechnology http://www.aspbs.com/jnn/ | Recursos web | |
| Nanotechnology. http://iopscience.iop.org/ | Recursos web | |
| Virtual Journal of Nanoscale Science and Technology http://www.vjnano.org/ | Recursos web | |
| Página web de la asignatura http://tamarisco.datsi.fi.upm.es/ASIGNATURAS/Nanotec | Recursos web | |
| https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/ | Recursos web | Página web de la asignatura en Moodle UPM |
| Aula computadores personales del centro de cálculo | Equipamiento | |
| Aula de clase | Equipamiento | |

Otra Información

Es importante que el alumno sea consciente de la importancia de su asistencia a las clases en la evaluación continua de la asignatura. El número de ausencias no justificadas, puede influir en gran medida en la calificación final de la asignatura y por lo tanto en la superación de la misma.