



POLITÉCNICA

CAMPUS
DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Informaticos

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

105000079 - Nanotecnologia

PLAN DE ESTUDIOS

10II - Grado en Ingenieria Informatica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2017-18 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos	1
2. Profesorado	1
3. Conocimientos previos recomendados	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje	2
5. Descripción de la asignatura y temario	4
6. Cronograma	6
7. Actividades y criterios de evaluación	9
8. Recursos didácticos	13
9. Otra información	15

1. Datos descriptivos

1.1 Datos de la asignatura

Nombre de la Asignatura	105000079 - Nanotecnología
Nº de Créditos	3 ECTS
Carácter	105000079
Curso	Cuarto curso
Semestre	Séptimo semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	10II - Grado en Ingeniería Informatica
Centro en el que se imparte	Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Informaticos
Curso Académico	2017-18

2. Profesorado

2.1 Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías*
M.estibaliz Martinez Izquierdo	4210	mariaestibaliz.martinez@upm.es	M - 10:00 - 13:00 X - 10:00 - 13:00
Almudena Galan Saulnier	4201	almudena.galan@upm.es	M - 10:00 - 13:00 X - 10:00 - 13:00
Consuelo Gonzalo Martin	4207	consuelo.gonzalo@upm.es	M - 09:00 - 11:00 X - 09:00 - 13:00

Valentin Palencia Alejandro	4211	valentin.palencia@upm.es	M - 10:00 - 13:00 X - 10:00 - 13:00
Miguel Angel Pascual Iglesias (Coordinador/a)	4205	miguelangel.pascual@upm.es	X - 11:00 - 14:00 J - 11:00 - 14:00
Maria Mercedes Perez Castellanos	4207	mariamercedes.perez@upm.es	M - 10:00 - 13:00 X - 10:00 - 13:00

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

3. Conocimientos previos recomendados

3.1 Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Fundamentos físicos y tecnológicos de la informática
- Sistemas digitales

3.2 Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

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

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1 Competencias que adquiere el estudiante al cursar la asignatura

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.

4.2 Resultados del aprendizaje al cursar la asignatura

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 cuales son los limites 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:

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

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

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

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1 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 nanometros.

Si se define la Nanotecnología de acuerdo con el criterio que considera la dimension 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 escata 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.

Cupo de Alumnos.- Se admitirán como máximo 50 alumnos del Grado en Ingeniería Informática

5.2 Temario de la asignatura

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.

6. Cronograma

6.1 Cronograma de la asignatura*

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades de Evaluación
1				
2	Presentación de la asignatura. Aspectos introductorios. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Presentación de las propuestas de trabajos. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	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 ET: Técnica del tipo Prueba TelemáticaEvaluación continua Duración: 01:00
5	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 ET: Técnica del tipo Prueba TelemáticaEvaluación continua Duración: 01:00
6	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 ET: Técnica del tipo Prueba TelemáticaEvaluación continua Duración: 01:00
7	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 ET: Técnica del tipo Prueba TelemáticaEvaluación continua Duración: 01:00
8	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 ET: Técnica del tipo Prueba TelemáticaEvaluación continua Duración: 01:00
9			Preparación de trabajo para proyecto. Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
10	Tema 6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Realización de trabajo para proyecto Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	Actividades autoevaluativas mediante Moodle ET: Técnica del tipo Prueba TelemáticaEvaluación continua Duración: 01:00

11	<p>Tema 7 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Actividades autoevaluativas mediante Moodle ET: Técnica del tipo Prueba TelemáticaEvaluación continua Duración: 01:00</p>
12	<p>Exposición de proyectos y discusión sobre contenidos Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas</p>		<p>Realización de trabajo para proyecto Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p>Evaluación, de la presentación oral del proyecto realizado. PG: Técnica del tipo Presentación en GrupoEvaluación continua Duración: 00:30</p> <p>Actividades autoevaluativas mediante Moodle ET: Técnica del tipo Prueba TelemáticaEvaluación continua Duración: 00:30</p>
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 la presentación oral del proyecto realizado. PG: Técnica del tipo Presentación en GrupoEvaluación continua Duración: 00:30</p> <p>Actividades autoevaluativas mediante Moodle ET: Técnica del tipo Prueba TelemáticaEvaluación continua Duración: 00:30</p>
14	<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 la exposición oral del proyecto realizado. PG: Técnica del tipo Presentación en GrupoEvaluación continua Duración: 00:30</p> <p>Actividades autoevaluativas mediante Moodle ET: Técnica del tipo Prueba TelemáticaEvaluación continua Duración: 00:30</p>
15	<p>Exposición de proyectos y discusión sobre contenidos Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas</p>			<p>Evaluación de la presentación oral del proyecto realizado. PG: Técnica del tipo Presentación en GrupoEvaluación continua Duración: 00:30</p> <p>Actividades autoevaluativas mediante Moodle ET: Técnica del tipo Prueba TelemáticaEvaluación continua Duración: 00:30</p>
16	<p>Exposición de proyectos y discusión sobre contenidos Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas</p>			<p>Actividades autoevaluativas mediante Moodle ET: Técnica del tipo Prueba TelemáticaEvaluación continua Duración: 00:30</p> <p>Evaluación de la presentación oral del proyecto realizado. PG: Técnica del tipo Presentación en GrupoEvaluación continua Duración: 00:30</p>

17				<p>Evaluación de las Memorias , de los proyectos realizados. PG: Técnica del tipo Presentación en GrupoEvaluación continua Duración: 02:00</p> <p>Evaluacion presencial (opcional) EX: Técnica del tipo Examen EscritoEvaluación continua Duración: 01:00</p> <p>Evaluacion mediante solo prueba final: prueba escrita y memoria sobre un tema específico, de investigación. EX: Técnica del tipo Examen EscritoEvaluación sólo prueba final Duración: 02:00</p>
----	--	--	--	---

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1 Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1 Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
4	Actividades autoevaluativas mediante Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	1%	0 / 10	
5	Actividades autoevaluativas mediante Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	1%	0 / 10	
6	Actividades autoevaluativas mediante Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	1%	0 / 10	
7	Actividades autoevaluativas mediante Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	1%	0 / 10	
8	Actividades autoevaluativas mediante Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	1%	0 / 10	CG-1/21 CG-19 Ce 13/18 Ce 14/15 Ce 17 Ce 44
10	Actividades autoevaluativas mediante Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	1%	0 / 10	CG-1/21 CG-19 Ce 13/18 Ce 14/15 Ce 17 Ce 44
11	Actividades autoevaluativas mediante Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	1%	0 / 10	CG-1/21 CG-19 Ce 13/18 Ce 14/15 Ce 17 Ce 44

12	Evaluación, de la presentación oral del proyecto realizado.	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:30	5%	0 / 10	CG-19 CG-13/CE55
12	Actividades autoevaluativas mediante Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	.6%	0 / 10	
13	Evaluación de la presentación oral del proyecto realizado.	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:30	5%	0 / 10	CG-19 CG-13/CE55
13	Actividades autoevaluativas mediante Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	.6%	0 / 10	
14	Evaluación de la exposición oral del proyecto realizado.	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:30	5%	0 / 10	
14	Actividades autoevaluativas mediante Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	.6%	0 / 10	CG-1/21 CG-19 CG-13/CE55 Ce 13/18 Ce 14/15 Ce 17 Ce 44
15	Evaluación de la presentación oral del proyecto realizado.	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:30	5%	0 / 10	
15	Actividades autoevaluativas mediante Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	.6%	0 / 10	CG-1/21 CG-19 CG-13/CE55 Ce 13/18 Ce 14/15 Ce 17 Ce 44
16	Evaluación de la presentación oral del proyecto realizado.	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:30	5%	0 / 10	CG-19 CG-13/CE55
16	Actividades autoevaluativas mediante Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	.6%	0 / 10	CG-1/21 CG-19 CG-13/CE55 Ce 13/18 Ce 14/15 Ce 17 Ce 44

17	Evaluación de las Memorias , de los proyectos realizados.	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	No Presencial	02:00	45%	0 / 10	CG-13/CE55 Ce 13/18 Ce 14/15 Ce 44
17	Evaluacion presencial (opcional)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	20%	0 / 10	CG-1/21 CG-19 CG-13/CE55 Ce 13/18 Ce 14/15 Ce 17 Ce 44

7.1.2 Evaluación sólo prueba final

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Evaluacion mediante solo prueba final: prueba escrita y memoria sobre un tema específico, de investigación.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	0 / 10	CG-1/21 CG-19 CG-13/CE55 Ce 13/18 Ce 14/15 Ce 17 Ce 44

7.1.3 Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2 Criterios de Evaluación

SISTEMA GENERAL DE EVALUACION CONTINUA

La calificación de la asignatura se realizará mediante evaluación continua. Se exige la presencia del alumno en todas las actividades de la asignatura, correspondientes 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 con la presencia en todas las actividades las sesiones y realizado todas las actividades de la asignatura.

NOTA FINAL = 10% Actividades en Moodle y clase + 45% Memoria escrita sobre un Proyecto específico + 25% Presentación oral de la Memoria del Proyecto desarrollado+ 20% Evaluación presencial (opcional).

SISTEMA DE EVALUACION MEDIANTE SÓLO PRUEBA FINAL Y CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Evaluacion mediante solo Prueba final

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

Evaluacion convocatoria Extraordinaria

Se realizará una prueba escrita sobre los contenidos del programa impartido.

NOTA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA = 100% de la evaluacion de la prueba escrita sobre contenidos del programa impartido.

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.

8. Recursos didácticos

8.1 Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	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 lafrate, 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 Méthode 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://ta.marisco.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	

9. Otra información

9.1 Otra información sobre la asignatura

Es importante que el alumno sea consciente de la importancia de su asistencia a las clases en la evaluación continua de la asignatura. Serán aceptadas como máximo **dos faltas** a clase, que deberán justificarse mediante documento con validez oficial, en caso contrario no se podrá aprobar la asignatura.