

PROGRAMA DEL CURSO**Profesor:** Jaime Plazas Tuttle, Ph.D.**Horario de atención:** puertas abiertas o con cita previa**Email:** jplazas@uniandes.edu.co**Oficina:** ML-220**DESCRIPCIÓN**

Este curso está diseñado para introducir a los estudiantes a la nanotecnología ambiental, los nanomateriales más relevantes, sus propiedades e implicaciones ambientales más importantes y sus aplicaciones ambientales. El curso combina el conocimiento interdisciplinario de muchas áreas tales como la ingeniería ambiental, la ciencia de los materiales, la biología, la química y la física. El curso explora las definiciones de la nanotecnología ambiental sostenible desde muchos puntos de vista, fenómenos a escala nano, síntesis, caracterización y fenómenos de interface, y se aplican estos conceptos en contextos pertinentes a la ingeniería ambiental. El curso familiariza a los estudiantes con las investigaciones actuales más relevantes y las implicaciones ambientales de la nanotecnología.

OBJETIVO GENERAL

Al final del curso el estudiante estará en capacidad de:

- Reconocer y transmitir conceptos básicos de nanotecnología ambiental.
- Entender las implicaciones de los nanomateriales y la nanotecnología, como también, los beneficios, dificultades y problemas del uso indiscriminado de estos materiales en nuestra sociedad.
- Reconocer cómo la nanotecnología puede ser usada para proponer soluciones a problemas ambientales existentes tales como la contaminación, la escases del agua, la resistencia a los antibióticos, la producción de energía y el cambio climático.

METAS ABET (Student Outcomes)

- Habilidad de identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería aplicando principios de ingeniería, ciencias y matemáticas.
- Habilidad para comunicarse efectivamente ante un rango de audiencias.
- Habilidad para reconocer las responsabilidades éticas y profesionales en ingeniería, realizar juicios informados que consideren el impacto ingenieril de las soluciones en contextos global, económico, ambiental y social.

METODOLOGÍA

El curso se dicta en sesiones magistrales utilizando algunos videos explicativos y de soporte. En la clase se explican los diferentes temas, se resuelven dudas, y se resuelven talleres y problemas. El curso tiene un contenido importante de tareas y talleres guiados que buscarán la comprensión del estudiante de los conceptos básicos. Así mismo, se destinarán algunas sesiones de clase para realizar una actividad práctica y para visitar laboratorios de la Universidad equipados con instrumentos para la caracterización de nanomateriales.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Ítem	%
3 Parciales.	20 c/u
Tareas, talleres, quices.	20
Proyecto final	10
Presentación en grupo	10

REGLAS DEL CURSO

1. **Honestidad**, el **respeto mutuo** y la **responsabilidad**.
2. Por favor haga todo lo posible por ser **puntual**. La clase empieza a la hora en punto.
3. Ante cualquier situación que interfiera con su rendimiento en la clase, **búsquenme o contáctenme a tiempo**.
4. Las **excusas** se aceptan de acuerdo a lo estipulado en el Reglamento General de Estudiantes y requieren de una validación por la Coordinación del Departamento si lo considero necesario. Si la validación es positiva, yo le haré saber en que espacio, fecha y hora se realizará un supletorio de acuerdo a mi disponibilidad.
5. Si Ud. considera que existe algún error en alguna calificación por favor use el Formato de Reclamos. Sus **reclamos** serán atendidos debidamente de acuerdo a lo estipulado en el Reglamento General de Estudiantes. Llene el formato y adjunte su documento original sin modificaciones.
6. La **entrega** de trabajos y formatos de reclamos se hacen en mi casillero (ML-220) o como sea convenido. Entregas tarde no serán recibidas.
7. Para los **trabajos y exposiciones en grupo**, asegúrense de que los nombres de todos los integrantes del grupo queden plasmados en el documento. Si el nombre de alguien no aparece o es incorrecto, se asume que esa persona no participó en el trabajo.
8. En algunas ocasiones son necesarios algunos **ajustes al programa** y las actividades del curso; estos cambios obedecen a razones de fuerza mayor. Haré lo posible por informar estos cambios con antelación.
9. El **correo electrónico** es el medio oficial para comunicaciones.
10. Por favor apague su **teléfono celular** durante la clase.
11. Su **nota definitiva** corresponde a la nota final ponderada según el sistema de evaluación (p.ej., si la nota final es 3.678, la nota definitiva será 3.68; si la nota final es 3.674, la nota definitiva será 3.67). No hay aproximaciones adicionales (por ejemplo 2.95 \neq 3.00). La nota mínima aprobatoria es 3.00.

RÚBRICA GENERAL DE CALIFICACIÓN

- Los ejercicios y problemas se evalúan de la siguiente manera, a menos que existan instrucciones específicas:

Puntos	Descripción*
1.0	Solución correcta metodológica y numéricamente. Usa terminología, notación y unidades adecuadamente.
0.8	Solución correcta metodológicamente, pero con errores de computo que llevan a una respuesta incorrecta o con algunos problemas menores de terminología, notación y unidades.
0.6	Presenta algunos errores conceptuales, pero utiliza una buena aproximación para resolver el problema. Presenta errores de terminología, notación y unidades
0.4	Presenta errores conceptuales mayores.
0.2	No entiende el problema y los conceptos, pero hace un intento por obtener una solución.
0	No hace un intento por resolver el problema.
Penalizaciones	
-0.2	Orden, presentación y claridad.
-1.0	Si el desarrollo no es legible

Este es un curso de nivel 4. Para este nivel se espera que los estudiantes sepan de las responsabilidades que conlleva el no **referenciar adecuadamente**. Un primer llamado de atención conlleva a una penalización de 2 puntos (es decir, nota máxima posible 3.0). No habrá un segundo llamado de atención y en tal caso, se procederá de acuerdo al Reglamento General de Estudiantes de la Universidad.

AJUSTES RAZONABLES Y RESPETO POR LA DIVERSIDAD

Si usted lo considera, siéntase en libertad de informarme lo antes posible si tiene alguna condición o discapacidad visible o invisible y requiere de algún tipo de apoyo o ajuste para estar en igualdad de condiciones con el resto de estudiantes, de manera que podamos tomar las medidas necesarias¹.

Su consejero académico y la Decanatura de Estudiantes (DECA) proporcionan asesoría y orientación en temas académicos y personales. DECA cuenta con los recursos para acompañarlos y facilitar la coordinación con quienes pueden contribuir en la puesta en práctica de ajustes razonables. <http://centrodeapoyo.uniandes.edu.co>, bloque Ñf, ext. 2207 o 2330, L-V 8:00 - 5:00 p.m.

El respeto de los derechos es la base fundamental de su buen funcionamiento. En la comunidad Uniandina es inaceptable cualquier situación de acoso, acoso sexual, discriminación, matoneo o amenaza. Si alguien siente que está pasando por alguna de estas situaciones, o si sabe de alguien a quien esto le puede estar pasando, puede buscar orientación y apoyo con el Comité MAAD. (lineamaad@uniandes.edu.co; <https://uniandes.edu.co/maad>).

Los valores de inclusión y respeto por la diversidad son fundamentales. Además del cumplimiento de la política institucional expresa contra cualquier forma de discriminación, en esta clase usted podrá solicitar ser identificado con el nombre y los pronombres que usted prefiera y que pueden coincidir o no con su nombre legal registrado en banner.

REFERENCIAS

El material del curso sigue de cerca el siguiente libro:

- Grassian, V.H. (2008). Nanoscience and Nanotechnology: Environmental and Health. ISBN: 978-0-470-08103-7.
- Regularmente, el curso también consulta artículos científicos asignados por el profesor. Las notas de clase serán puestas en SICUA cuando el profesor lo considere pertinente.

Otras referencias importantes:

- Lead, J.R., Smith, E. (2009). Environmental and Human Health Impacts of Nanotechnology. Wiley, ISBN: 978-1-4051-7634-7.
- Theodore, L., and Kunz, R.G. (2005). Nanotechnology: Environmental Implications and Solutions. Wiley, ISBN: 0-471-69976-4

¹ Se entiende por ajustes razonables todas "las modificaciones y adaptaciones necesarias y adecuadas que no impongan una carga desproporcionada o indebida, cuando se requieran en un caso particular, para garantizar a las personas con discapacidad el goce o ejercicio, en igualdad de condiciones con las demás, de todos los derechos humanos y libertades fundamentales" Convención sobre los Derechos de las personas con discapacidad, art.2.

CALENDARIO, LISTA DE TEMAS Y ACTIVIDADES PROPUESTAS

Sem	Día	Fecha	Sesión	Tema/Actividad	
1	M	21-Ene	1	Introducción, metodología, reglas del curso	
	J	23-Ene	2	No hay clase	
2	M	28-Ene	3	Evolución de la nanotecnología	
	J	30-Ene	4	Reactividad y perspectiva de la nano-escala	
3	M	4-Feb	5	Cont. Reactividad	Taller 1
	J	6-Feb	6	Clasificación de nanomateriales y tipos de nanomateriales. Síntesis y caracterización de nanomateriales	
4	M	11-Feb	7	Laboratorio de síntesis de nanopartículas (grupo 1 – ML 206) y caracterización DRX (grupo 2 – ML 225)	Taller 2
	J	13-Feb	8	Laboratorio de síntesis de nanopartículas (grupo 2 – ML 206) y caracterización DRX (grupo 1 – ML 225)	
5	M	18-Feb	9	Microscopía electrónica (grupo 1 – B 101) – cont. Síntesis y caracterización (grupo 2 – salón de clase)	
	J	20-Feb	10	Microscopía electrónica (grupo 2 – B 101) – cont. Síntesis y caracterización (grupo 1 – salón de clase)	
6	M	25-Feb	11	Nanomateriales cristalinos e indexación de planos	
	J	27-Feb	12	Indexación de planos	Taller 3
7	M	3-Mar	13	PARCIAL 1 – Sesiones 1-10	
	J	5-Mar	14	Fuerzas de superficie, teoría de la doble capa (DLVO), fuerzas NO-DLVO	Taller 4
8	M	10-Mar	15	Cont. Teoría de la doble capa	
	J	12-Mar	16	Cont. Teoría de la doble capa	
-	M	17-Mar	-	Semana de Receso	
	J	19-Mar	-	Semana de Receso	
9	M	24-Mar	17	Transporte de nanopartículas. Sedimentación	Taller 5
	J	26-Mar	18	Transporte de materiales en medios porosos. Modelo de transporte	
10	M	31-Mar	19	Cont. Transporte de materiales en medios porosos	
	J	2-Abr	20	Fenómenos de adsorción	Taller 6
-	M	7-Abr	-	Semana Santa	
	J	9-Abr	-	Semana Santa	
11	M	14-Abr	21	Cont. Fenómenos de adsorción	
	J	16-Abr	22	Cont. Fenómenos de adsorción	
12	M	21-Abr	23	PARCIAL 2 – Sesiones 11-19	
	J	23-Abr	24	Transformación ambiental de nanomateriales	Taller 7
13	M	28-Abr	25	Implicaciones sociales, éticas, legales, ambientales	
	J	30-Abr	26	Implicaciones sociales, éticas, legales, ambientales	
14	M	5-May	27	Aplicaciones de nanotecnología ambiental – Exposiciones estudiantes	
	J	7-May	28	Aplicaciones de nanotecnología ambiental – Exposiciones estudiantes	
15	M	12-May	29	Aplicaciones de nanotecnología ambiental – Exposiciones estudiantes	
	J	14-May	30	Invitado	
16	M	19-May	31	PARCIAL 3 – Sesiones 20-30	
	J	21-May	32	Opc. Reposición	