



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DEL VALLE DE MÉXICO
INGENIERÍA EN NANOTECNOLOGÍA
PLAN DE ESTUDIOS

Nombre de la Universidad	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DEL VALLE DE MÉXICO
Nombre del programa educativo	INGENIERÍA EN NANOTECNOLOGÍA
Objetivo de la carrera	Ofrecer bajo las normas de calidad educativa, servicios de formación de profesionistas capaces de aportar soluciones adecuadas a los problemas científicos y tecnológicos que se presentan cada día en la industria y centros de investigación, mediante la formación de profesionales en el área de la nanotecnología.
Duración del cuatrimestre	15 semanas
Total de créditos de la carrera	375

TIPO DE ASIGNATURAS	
TR	Asignaturas Transversales (común a todas las carreras)
CV	Asignaturas de Columna Vertebral (común al grupo de carreras)
ES	Asignaturas Específicas.

Tipo	ASIGNATURA	HORAS / SEMANA	HR. TEÓRICA Presencial	HR. TEÓRICA NO Presencial	HR. PRÁCTICA Presencial	HR. PRÁCTICA NO Presencial	TOTAL DE HRS. CUATRIMESTRALES	600 hrs. Académicas Cuatrimestre
								Numero de Créditos
Primer Cuatrimestre								
TR	INGLÉS I	6	3	0	2	1	90	5
TR	VALORES DEL SER	3	1	0	2	0	45	3
CV	ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO	6	3	0	2	1	90	6
ES	INTRODUCCIÓN A NANOTECNOLOGÍA	6	3	0	2	1	90	6
CV	ALGEBRA LINEAL	6	3	0	2	1	90	5
CV	QUÍMICA INORGÁNICA	8	3	1	3	1	120	7
ES	TOPICOS DE NANOMATERIALES	5	3	0	1	1	75	5

Total carrera 6000 hrs. Académicas	
Objetivo de la Asignatura	Justificación de la Asignatura
El alumno será capaz de manejar, comunicar y comprender ideas y/o textos simples abordando eventos cotidianos con bajo nivel de complejidad haciendo uso de la información de su entorno.	El aprendizaje de un segundo idioma como el inglés es un aspecto importante para el desarrollo profesional del estudiante. Para tal fin es necesario, dotarlo de habilidades que le permitan ser competentes, que le permita enfrentar e involucrarse en la dinámica de la globalización.
El alumno será capaz de identificar y reconocer la naturaleza humana, así como la trascendencia de vivir los valores universales en todos los ámbitos del quehacer humano para su propio desarrollo y en función del bien común.	Es importante aprender e inculcar a todo ser humano, que el valor positivo de una acción humana, depende de las consecuencias y repercusiones que se causen a nivel personal y social. La punibilidad no estriba solamente en la realización de un delito, sino también dejando de hacer el bien pudiéndolo hacer.
El alumno será capaz de resolver problemas relacionados con la electrostática, corriente eléctrica y campo magnético utilizando las herramientas proporcionadas por la física para comprender los fenómenos electromagnéticos.	Esta asignatura es importante para la comprensión de los fenómenos eléctricos y magnéticos presentes en la naturaleza, además funciona como base para asignaturas relacionadas con la ingeniería.
El alumno será capaz de comprender los principios y fundamentos de la nanotecnología con una visión amplia y práctica, que proporcione una apreciación de la evolución de la nanotecnología, su terminología básica y sus implicaciones sociales, económicas y ambientales.	El alumno debe comprender a la nanotecnología en su sentido más amplio, es decir, su historia, su terminología básica, sus aplicaciones, su estado actual, su interacción con el medio ambiente y sus aspectos socioeconómicos y éticos, para lograr con ello una formación académica y profesional más integral, de acuerdo al modelo académico y educativo basado en competencias.
El alumno será capaz de analizar y resolver problemas relacionados con el álgebra matricial, solución de sistemas de ecuaciones lineales aplicados a la ingeniería, espacios vectoriales, transformaciones lineales, valores y vectores.	Esta asignatura es una herramienta fundamental y base para asignaturas posteriores en la formación de un estudiante universitario, que le permitirán desarrollar competencias para lograr el perfil de egreso en cualquier programa educativo.
El alumno será capaz de ampliar los conocimientos de Química en los siguientes contenidos: Fuerzas intermoleculares, Oxidación y reducción, Ácidos y bases, Química de coordinación y elementos metálicos y no metálicos.	Esta asignatura permite profundizar los conocimientos básicos de la química y facilitar la comprensión de la química inorgánica desde un punto de vista experimental.
El alumno será capaz de correlacionar las propiedades de uso tecnológico de los materiales con las dimensiones de la estructura.	Esta asignatura permite al alumno reflexionar sobre las propiedades de los nanomateriales mediante sus diversas aplicaciones.

Tipo	ASIGNATURA	HORAS / SEMANA	HR. TEÓRICA Presencial	HR. TEÓRICA NO Presencial	HR. PRÁCTICA Presencial	HR. PRÁCTICA NO Presencial	TOTAL DE HRS. CUATRIMESTR E	Numero de Créditos
	Total	40	19	1	14	6	600	37

Duración del cuatrimestre 15 semanas

Segundo Cuatrimestre								
TR	INGLÉS II	6	3	0	2	1	90	5
TR	INTELIGENCIA EMOCIONAL	3	1	0	2	0	45	3
ES	FÍSICA MODERNA	6	3	0	2	1	90	6
CV	FUNDAMENTOS DE BIOLOGIA	6	3	0	2	1	90	6
CV	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL	8	3	1	3	1	120	7
CV	QUÍMICA ÓRGANICA	6	3	0	2	1	90	6
ES	TOPICOS DE NANOBIOLOGIA	5	3	0	1	1	75	5
	Total	40	19	1	14	6	600	38

Duración del cuatrimestre 15 semanas

Objetivo de la Asignatura	Justificación de la Asignatura
---------------------------	--------------------------------

El alumno será capaz de manejar, comunicar y comprender ideas y/o textos simples abordando eventos cotidianos con bajo nivel de complejidad haciendo uso de las herramientas de su entorno.	La comprensión y manejo del idioma inglés potenciará el desarrollo, cualquiera que sea el terreno social o laboral en que el alumno deba desenvolverse. Para tal fin es necesario, dotarlo de habilidades que le permitan ser competentes, que le permita enfrentar e involucrarse en la dinámica de la globalización.
El alumno será capaz de conocer la inteligencia emocional para aplicarla como herramienta práctica en la vida, y que le permita manejar sus emociones inteligentemente y de esta manera elevar la calidad de sus relaciones consigo mismo y con los demás.	La finalidad de la asignatura consiste en llegar a comprender el significado y el modo de dotar de inteligencia a la emoción, una comprensión que, en sí misma, puede servir de gran ayuda, porque el hecho de tomar conciencia del dominio de los sentimientos puede tener un efecto similar al que provoca transformar el objeto de observación.
El alumno será capaz de adquirir los principios y conceptos fundamentales que sustentan el formalismo de la física cuántica, para entender el movimiento de objetos microscópicos de escala atómica y los fenómenos que manifiestan.	Los fenómenos naturales de la materia a escala micrométrica explicados sobre las bases de la física clásica donde la masa, el tiempo y la energía son relacionados a través de ecuaciones exactas, sin embargo, las leyes aplicables a la materia a escala nanométrica, atómica o subatómica se explican mediante términos probabilísticos que son del campo de la física moderna.
El alumno será capaz de aplicar los principios y conceptos de la biología que sean útiles para la investigación, aprovechamiento, manejo y conservación de los recursos biológicos naturales.	Formar profesionistas con valores, capaces de fortalecer a las sociedades y apoyar en los diferentes sectores primarios, secundarios y terciarios, que realicen investigación, aprovechamiento y conservación de los recursos biológicos naturales.
Que el alumno desarrolle las capacidades y habilidades necesarias para aplicar el cálculo, como una herramienta matemática, para solucionar problemas prácticos reales de ingeniería.	Los contenidos de la asignatura Cálculo Diferencial e Integral, son importantes para poder establecer los nexos necesarios y conceptuales para los futuros cursos de ingeniería. Es necesario además establecer los fundamentos y competencias necesarias para que el ingeniero logre modelar, interpretar y solucionar situaciones de su vida laboral y social de una forma óptima.
El alumno será capaz de ampliar sus conocimientos de Química orgánica en los siguientes contenidos: Estructura y propiedades de las moléculas orgánicas, orbitales y uniones, estereoquímica, reacciones y mecanismos de reacción y sistemas conjugados.	Esta asignatura permite profundizar los conocimientos básicos de la química orgánica y facilitar la comprensión de la asignatura desde un punto de vista experimental
El alumno será capaz de identificar y reconocer el impacto de la nanotecnología dentro de las diversas ramas de la biología	Esta asignatura permite al alumno conocer los principios sobre la estructura y funcionamiento de los seres vivos desde nivel celular hasta la interacción de organismos con el medio ambiente que le permitan tener un panorama de las aplicaciones de la nanotecnología en sistemas biológicos.

Tipo	ASIGNATURA	HORAS / SEMANA	HR. TEÓRICA Presencial	HR. TEÓRICA NO Presencial	HR. PRÁCTICA Presencial	HR. PRÁCTICA NO Presencial	TOTAL DE HRS. CUATRIMESTR E	Numero de Créditos
Tercer Cuatrimestre								
TR	INGLÉS III	6	3	0	2	1	90	5
TR	DESARROLLO INTERPERSONAL	3	1	0	2	0	45	3
ES	FÍSICA DEL ESTADO SÓLIDO	6	3	0	2	1	90	6
CV	BIOQUÍMICA	7	3	0	3	1	105	7
CV	ECUACIONES DIFERENCIALES	7	3	1	2	1	105	6
ES	ESTRUCTURA Y PROPIEDADES DE MATERIALES	6	3	0	2	1	90	5
ES	TOPICOS DE NANOELECTRONICA	5	3	0	1	1	75	5
Total		40	19	1	14	6	600	37

Duración del cuatrimestre 15 semanas

Objetivo de la Asignatura	Justificación de la Asignatura
El alumno será capaz de dar y solicitar información personal y del entorno con acciones simples, de textos breves y sencillos, a través de la práctica de las cuatro habilidades comunicativas haciendo uso de las funciones gramaticales del idioma inglés de acuerdo al nivel A1 del marco común Europeo.	El idioma inglés como elemento esencial del desarrollo, asiste al individuo en la comunicación de sus necesidades reales y en el acceso a la información, misma que le facilitará la solución de problemas de su entorno o propios.
El alumno construirá relaciones efectivas, desde la comunicación y el diálogo, para abrir espacios hacia una auténtica humanización que hace referencia a la autorrealización.	El desarrollo interpersonal permite que las personas tengan más recursos y elementos, como la capacidad de dialogar y negociar soluciones benéficas desde la igualdad, la justicia y la equidad para afrontar conflictos y problemas. Articulando voluntades para construir una trama social que detone relaciones significativas, duraderas y valiosas para el bien de la comunidad y no solo de la persona en lo individual.
El alumno sera capaz de describir, analizar y aplicar a los sólidos los principios y leyes fundamentales de la mecánica cuántica y estadística sobre sistemas físicos de la materia condensada.	La física de estado sólido constituye la base teórica de la ciencia de los materiales y la nanociencia, comprende los conocimientos necesarios para que los estudiantes entiendan las propiedades a gran escala del resultado de los materiales sólidos a partir de sus propiedades a micro y nano escala.
El alumno será capaz de analizar, de forma general, los mecanismos de regulación metabólica a nivel biológico y molecular de los procesos bioquímicos, con el fin de predecir efectos del uso de nanopartículas o materiales nanoestructurados.	La bioquímica es fundamental para la comprensión de la totalidad de los procesos metabólicos y su regulación tanto a nivel celular como orgánico. Este conocimiento permite al estudiante, conocer las reacciones de los organismos a su interior, así como su interacción con el medio ambiente, lo que a su vez permitirá al alumno estipular y pronosticar las propiedades que deben tener los materiales nanoestructurados que pretenda incorporar a un sistema vivo, así como la efectividad de estos al interactuar con moléculas orgánicas.
El alumno será capaz de analizar y resolver problemas aplicados a la ingeniería que involucren ecuaciones diferenciales ordinarias	Esta asignatura es una herramienta que se fundamenta en el cálculo diferencial, integral y vectorial permitiendo el modelado y análisis de sistemas físicos aplicados a la ingeniería, por ejemplo sistemas dinámicos, mecánicos, eléctricos, ambientales, químicos, térmicos, entre otros.
El alumno será capaz de explicar la relación entre el tipo estructura, características microestructurales con las propiedades físicas y químicas de los materiales.	Esta asignatura busca proporcionar al estudiante elementos que le permitan distinguir los distintos tipos de estructuras mediante la técnica de difracción de rayos X, así como vincular el hecho de que las propiedades de los materiales son una consecuencia de su estructura y de sus características microestructurales.
El alumno sera capaz de identificar las características de los dispositivos microelectronicos (MEMS) y nanoelectronicos (NEMS) para nuevas aplicaciones tecnologicas.	Esta asignatura permitira al alumno conocer los principios basicos que han hecho posible construir dispositivos electronicos cada vez de menor tamaño.

Tipo	ASIGNATURA	HORAS / SEMANA	HR. TEÓRICA Presencial	HR. TEÓRICA NO Presencial	HR. PRÁCTICA Presencial	HR. PRÁCTICA NO Presencial	TOTAL DE HRS. CUATRIMESTR E	Numero de Créditos
Cuarto Cuatrimestre								
TR	INGLÉS IV	6	3	0	2	1	90	5
TR	HABILIDADES DEL PENSAMIENTO	3	1	0	2	0	45	3
ES	CIENCIA E INGENIERÍA DE MATERIALES	6	3	0	2	1	90	5
CV	CÁLCULO VECTORIAL	6	3	0	2	1	90	6
CV	FISICOQUÍMICA	6	3	0	2	1	90	6
ES	BIOLOGIA CELULAR	5	3	0	1	1	75	5
TR	ESTANCIA I	8	0	4	0	4	120	8

Objetivo de la Asignatura	Justificación de la Asignatura
El alumno será capaz de abordar textos propios de su área de estudio, laboral y cultural a partir de su contexto inmediato, narrando, estableciendo planes y hablando de eventos en diferentes etapas de su vida. Así como dando consejos a terceros y hablando de situaciones reales e irreales; para comunicarse en un idioma extranjero. (A nivel A2 de acuerdo al Marco Común Europeo)	Para continuar con la formación del alumno es necesario que exprese de una forma correcta de sus experiencias de hasta esta etapa de su vida. Después de haber adquirido las competencias requeridas del nivel III, es el momento preciso para desarrollar una buena fluidez haciendo uso de las diferentes estructuras gramaticales aprendidas.
El alumno será capaz de integrar las herramientas de pensamiento concreto e inferencia a través del aprendizaje por descubrimiento y la práctica sistemática para desarrollar estructuras mentales que les permitan aplicar el pensamiento crítico y resolver problemas de manera creativa.	Existe la necesidad de fomentar el pensamiento crítico en los alumnos de nivel universitario que les permita desarrollar habilidades concretas e diferenciales para la solución de problemas cotidianos.
El alumno será capaz de conocer las características principales de los materiales metálicos, cerámicos, poliméricos y compuestos enfatizando las diferencias entre cada grupo de materiales con el fin de proponer criterios que permitan seleccionar a un material específico de acuerdo a las necesidades particulares de un componente.	El vertiginoso desarrollo de nuevos procesos de manufactura ha hecho posible el surgimiento de nuevos materiales caracterizados por poseer al menos una dimensión de escala nanométrica, a los que se denominan nanomateriales, los cuales poseen mejores ventajas con respecto a los materiales convencionales, lo que ha permitido aplicarlos en nuevas áreas o sustituir a los materiales convencionales en aplicaciones ya establecidas. Aun cuando existen grandes diferencias en el comportamiento exhibido por los nanomateriales con respecto a los materiales convencionales, muchos de los principios que rigen la fabricación de estos últimos son extensivos a los primeros por lo que se crea la necesidad de proponer una asignatura donde se analicen los aspectos más importantes implicados en la Ciencia e Ingeniería de Materiales.
El alumno será capaz de abstraer propiedades de objetos multidimensionales mediante el cálculo diferencial e integral de varias variables para aplicarlo a situaciones de la ingeniería.	Esta asignatura es una herramienta que se fundamenta en el cálculo diferencial, integral y álgebra lineal, siendo base para casi todos los campos científicos, en especial, la física.
El alumno será capaz de aplicar las leyes de la termodinámica a los fenómenos y procesos asociados con la nanoestructuración de un material o la síntesis de nanomateriales.	Los nanomateriales son materiales con propiedades morfológicas menores a una décima de micrómetro. Un aspecto singular de ellos es que poseen una superficie muy elevada respecto a su volumen. Lo anterior plantea una inmensidad de fenómenos fisicoquímicos involucrados en la síntesis de los mismo. Por lo que se plantea la necesidad de una asignatura que aporte los conocimientos requeridos por el estudiante para comprender los fenómenos antes mencionados.
El alumno será capaz de aplicar los fundamentos de la biología celular para identificar los cambios en la estructura, y metabolismo celular con base en la interacción con materiales y sistemas nanotecnológicos.	El propósito es de comprender las características y propiedades morfológicas y fisiológicas a nivel celular, para que este conocimiento le permita dirigir el diseño de dispositivos y partículas a escala nanométrica capaces de funcionar en ambientes biológicos.
Que el alumno será capaz de participar en el ámbito laboral, a través de la realización de proyectos de cooperación definidos con empresas del entorno, para que desarrolle las competencias adquiridas en el primer ciclo de estudios y obtenga experiencia profesional.	Para lograr una formación real e integral, el modelo educativo de las Universidades Politécnicas establece una estrecha vinculación con las empresas del entorno regional, a través de visitas a empresas, conferencias con expertos, estancias y estadías en organizaciones del sector productivo y social. En particular a través de la Estancia I está orientada a fortalecer las competencias profesionales y capacidades adquiridas por el alumno en el primer ciclo de formación desarrollando integralmente su formación de Ingeniero en nanotecnología y obteniendo experiencia profesional a través de la realización de proyectos de coparticipación con el sector productivo.

Tipo	ASIGNATURA	HORAS / SEMANA	HR. TEÓRICA Presencial	HR. TEÓRICA NO Presencial	HR. PRÁCTICA Presencial	HR. PRÁCTICA NO Presencial	TOTAL DE HRS. CUATRIMESTR E	Numero de Créditos
	Total	40	16	4	11	9	600	38

Objetivo de la Asignatura	Justificación de la Asignatura

Tipo	ASIGNATURA	HORAS / SEMANA	HR. TEÓRICA Presencial	HR. TEÓRICA NO Presencial	HR. PRÁCTICA Presencial	HR. PRÁCTICA NO Presencial	TOTAL DE HRS. CUATRIMESTR E	Numero de Créditos	
		Duración del cuatrimestre						15 semanas	
Quinto Cuatrimestre									
TR	INGLÉS V	6	3	0	2	1	90	5	
TR	HABILIDADES ORGANIZACIONALES	3	1	0	2	0	45	3	
ES	MÉTODOS FÍSICOS DE SÍNTESIS DE NANOMATERIALES	7	3	1	2	1	105	6	
CV	MÉTODOS NUMÉRICOS	7	3	1	2	1	105	6	
ES	QUÍMICA COMPUTACIONAL	7	3	1	2	1	105	7	
ES	SÍNTESIS DE MATERIALES	5	3	0	1	1	75	5	
ES	ELECTRONICA DIGITAL	5	3	0	1	1	75	5	
Total		40	19	3	12	6	600	37	

Objetivo de la Asignatura	Justificación de la Asignatura
---------------------------	--------------------------------

El alumno será capaz de expresar sus propios puntos de vista y reportar la opinión de terceras personas sobre temas diversos, señales internacionales y de costumbres para abordar en su conversación diversos temas culturales.	El alumno ya ha adquirido el conocimiento para expresar diferentes etapas de su vida. Es el tiempo preciso para entablar conversaciones de diversas culturas, especialmente las de habla inglesa comparandola con la propia aplicando las competencias de dicho idioma, incluyendo tópicos del área laboral y de tradiciones.
El alumno será capaz de reconocer el sentido de la ética como ciencia especulativamente practica del obrar humano que pretende la perfección y felicidad humana, así como, la reflexión acerca de las cuestiones éticas básicas del hombre en función de su vida actual y de su	El propósito es el de servir de guía para el pensamiento y consejo para la acción de nuestros alumnos en esta época en la que es común la relajación ética y moral de la sociedad y el actuar profesional.
El alumno será capaz de comprender las principales técnicas y métodos físicos para nano estructurar un material.	Las técnicas físicas son las mas eficaces para la producción de materiales nanoestructurados o manométricas pero son las mas caras, así que solo deben ser usadas cuando la relación costo-beneficio nos asegure la generación de un producto competitivo.
El alumno será capaz de comprender y aplicar los principales algoritmos numéricos utilizados en ingeniería para la evaluación de funciones analíticas.	Los métodos numéricos como el elemento finito, Montecarlo y aproximaciones diversas proporcionan la principal herramienta para la simulación computacional del comportamiento físico, químico y biológico de nanoestructuras, clústeres, superficies, nanosistemas biológicos y nanomateriales.
El alumno será capaz de investigar la estructura y propiedades de materiales y sustancias a través de métodos computacionales basados en la mecánica molecular y en la estructura electrónica utilizando los correspondientes códigos, visualizando y analizando los resultados obtenidos.	Para predecir la estructura y propiedades de nuevos materiales, así como su comportamiento bajo condiciones físicas y químicas diversas.
El alumno será capaz de aplicar los diferentes procesos de síntesis para la obtención de materiales basados en las variables involucradas y las propiedades deseadas en el componente a fabricar.	La obtención de un componente de utilidad para el hombre requiere casi siempre de un proceso de transformación, por lo que esta asignatura busca describir las características en los que se basa cada proceso señalando sus variables y su influencia sobre las propiedades y estructura del material.
El alumno sera capaz de diseñar e implementar circuitos de control digital empleando las técnicas de diseño combinacional, secuencial, convertidores de señales y dispositivos programables para ser integrados en aplicaciones nanotecnológicas.	La implementación y el diseño de circuitos digitales, dentro del área de nanotecnología, proporciona una herramienta para el manejo y desarrollo de equipo empleado en los diferentes procesos de síntesis y estructuración de materiales, por lo que refuerza la competencia de modificación y síntesis de nanomateriales.

Tipo	ASIGNATURA	HORAS / SEMANA	HR. TEÓRICA Presencial	HR. TEÓRICA NO Presencial	HR. PRÁCTICA Presencial	HR. PRÁCTICA NO Presencial	TOTAL DE HRS. CUATRIMESTR E	Numero de Créditos
			Duración del cuatrimestre			15 semanas		
Sexto Cuatrimestre								
TR	INGLÉS VI	6	3	0	2	1	90	5
TR	ÉTICA PROFESIONAL	3	1	0	2	0	45	3
ES	SIMULACION DE SUPERFICIES	6	2	0	3	1	90	6
ES	PROPIEDADES Y APLICACIONES DE LOS NANOMATERIALES	6	3	0	2	1	90	6
ES	MÉTODOS QUÍMICOS DE SÍNTESIS DE NANOMATERIALES	8	3	1	3	1	120	8
ES	BIOLOGÍA MOLECULAR	6	3	1	2	0	90	5
ES	PROGRAMACION DE MICROCONTROLADORES	5	2	0	2	1	75	5
Total		40	17	2	16	5	600	38

Objetivo de la Asignatura	Justificación de la Asignatura
---------------------------	--------------------------------

El alumno será capaz de entablar comunicación usando estructuras más complejas de la lengua y aplicando el registro propio del ámbito académico, social y laboral para comunicarse de manera efectiva con sus interlocutores en distintas áreas a nivel A2 de acuerdo al Marco Común Europeo.	El aprendizaje del inglés como lengua extranjera permite a los estudiantes desarrollar su conocimiento y enfatizar sus competencias comunicativas propias de su área de estudio; y enfrentar las condiciones comunicativas del mundo actual.
El alumno será capaz de reconocer el sentido de la ética como ciencia especulativamente practica del obrar humano que pretende la perfección y felicidad humana, así como, la reflexión acerca de las cuestiones éticas básicas del hombre en función de su vida actual y de su futura vida profesional.	El propósito es el de servir de guía para el pensamiento y consejo para la acción de nuestros alumnos en esta época en la que es común la relajación ética y moral de la sociedad y el actuar profesional.
El alumno será capaz de aplicar los métodos de química computacional a la simulación de diversos fenómenos fisicoquímicos sobre superficies de interés en nanotecnología.	Para simular procesos fisicoquímicos diversos (difusión, adsorción, reacciones químicas) sobre superficies de interés nanotecnológico; auxiliar en la interpretación de mediciones microscópicas y espectroscópicas utilizadas en la caracterización de nanomateriales.
El alumno será capaz de establecer las diferencias entre los nanomateriales con respecto a los materiales convencionales al comparar su estructura, propiedades y aplicaciones.	Que el alumno entienda que las propiedades de los materiales cambian de forma significativa al reducir sus dimensiones, así mismo enfocarlo en el hecho de que la gran mayoría de las aplicaciones de materiales nanoestructurados es como materiales funcionales.
El alumno será capaz de reconocer los principios básicos que rigen los distintos métodos químicos de síntesis para la obtención de nanomateriales. Establecerá las ventajas y alcances de cada una de las técnicas de síntesis de acuerdo a las características que deberán satisfacer los nanomateriales obtenidos a partir de ellas.	Los métodos químicos de fabricación de nanomateriales o nanoestructuración son los que tienen mayor diversidad y flexibilidad, así como los mas baratos en su aplicación, hace que industrialmente sean los mas aplicados.
El alumno será capaz de aplicar los fundamentos de la biología molecular para identificar cambios en la estructura, metabolismo celular y expresión génica al interior de las células, a partir de la interacción con procesos y materiales nanotecnológicos.	Esta asignatura proporciona al estudiante la capacidad de comprender las bases de la expresión genética, así como los cambios estructurales y metabólicos que esta conlleva. Este conocimiento le permitirá dirigir el diseño de dispositivos y partículas a escala nanométrica capaces de detectar, analizar y/o corregir alteraciones biológicas a nivel molecular.
El alumno sera capaz de desarrollar sistemas embebidos mediante la programación de microcontroladores e integración de circuitos lógicos, para el manejo y/o desarrollo de nuevas aplicaciones nanotecnológicas.	Esta asignatura revisa los aspectos que permiten aplicar las herramientas para la programación y selección de circuitos digitales en función de las características del sistema a controlar. Esta materia refuerza la competencia relacionada con el desarrollo de las capacidades necesarias para integrar elementos de entrada y salida e incorporarlos en nuevos dispositivos de manipulación de nanomateriales y nanobiosensores.

Tipo	ASIGNATURA	HORAS / SEMANA	HR. TEÓRICA Presencial	HR. TEÓRICA NO Presencial	HR. PRÁCTICA Presencial	HR. PRÁCTICA NO Presencial	TOTAL DE HRS. CUATRIMESTR E	Numero de Créditos
		Duración del cuatrimestre			15 semanas			
	Séptimo Cuatrimestre							
TR	INGLÉS VII	6	3	0	2	1	90	5
ES	BIOINGENIERIA	5	3	0	1	1	75	5
ES	CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES	6	3	0	2	1	90	5
ES	NANOBIOTECNOLOGÍA	5	2	0	2	1	75	5
CV	ESTADÍSTICA Y CONTROL DE CALIDAD	5	2	0	2	1	75	5
ES	NANOELECTRONICA	5	2	0	2	1	75	5

Objetivo de la Asignatura	Justificación de la Asignatura
El alumno será capaz de expresar sus ideas de manera clara y precisa sobre temas laborales, académicos, culturales y sociales, así como entablar conversaciones en diferentes contextos.	El poseer las habilidades lingüísticas constituye una ventaja dado que permite al alumno contar con argumentos para poder expresar opiniones sobre temas socio-culturales, laborales y académicos con base en argumentos claros y sólidos, además de tener la posibilidad de investigar y conocer
El alumno empleara sus conocimientos en biología y bioquímica para el diseño, desarrollo y optimización de productos y sistemas nanotecnológicos.	La bioingeniería permitira al estudiantela integración de los conocimientos en áreas biológicas, químicas, físicas, electrónicas y tecnológicas para resolver problemas a partir der la generación de nanodispositivosen base al conocimiento de modelos biológicos
El alumno será capaz de comprender y aplicar los fundamentos teóricos y prácticos de las principales técnicas de caracterización de materiales desde la preparación de la muestra hasta la determinación de las características estructurales específicas.	Esta asignatura busca que el alumno determine experimentalmente características estructurales y las vincule con las diferentes propiedades físicas y químicas de los materiales.
El alumno integrará sus conocimientos en Nanotecnología, biología celular y molecular para la resolución de problemas en sistemas u organismos vivos, así como para la aplicación y el desarrollo de productos nanotecnológicos.	La nanobiotecnología da al estudiante la oportunidad de aplicar los conocimientos adquiridos previamente, en las áreas de nanotecnología y biología, lo cual, al tiempo que reafirma sus conocimientos en dichas áreas, también le permite resolver problemáticas que involucran organismos vivos así como al ambiente que los rodea. Por otra parte, el conocimiento bioquímico y biológico le proporcionará herramientas para el diseño y/o síntesis de nanoestructuras basadas en propiedades o actividad de sistemas biológicos, con aplicaciones en áreas biomédicas, de materiales e industriales.
El alumno sera capaz de adquirir los conocimientos para aplicar modelos estadísticos que le permitan evaluar si un lote de un producto reúne las características deseadas por los clientes, asimismo le permitirá establecer correcciones a un proceso de producción a través del control estadístico de proceso.	La industria en general requiere que sus productos garanticen un alto grado de confiabilidad respecto a las características ofrecidas a sus clientes. Al mismo tiempo busca asegurar que sus procesos de producción estén dentro de ciertos márgenes de operación para garantizar su correcto desempeño. Por lo anterior se requiere de una asignatura que proporcione al alumno una herramienta en el control de calidad de lotes de producción y sea a la vez un artífice para asegurar una adecuada evolución de proceso de producción.
El alumno sera capaz de analizar el funcionamiento de nanocircuitos electrónicos y sus aplicaciones en diversas áreas de la nanotecnología.	Esta materia proporciona los elementos necesarios para analizar los circuitos nanoelectrónicos que intervienen en la implementación y desarrollo de sistemas nanoestructurados, a su vez contribuye en el diseño de la electrónica orientada a nuevas aplicaciones.

Tipo	ASIGNATURA	HORAS / SEMANA	HR. TEÓRICA Presencial	HR. TEÓRICA NO Presencial	HR. PRÁCTICA Presencial	HR. PRÁCTICA NO Presencial	TOTAL DE HRS. CUATRIMESTR E	Numero de Créditos
TR	ESTANCIA II	8	0	4	0	4	120	7
Total		40	15	4	11	10	600	37

Objetivo de la Asignatura	Justificación de la Asignatura
El alumno será capaz de participar en el ámbito laboral, a través de la realización de proyectos de cooperación definidos con empresas del entorno, para que desarrolle las competencias adquiridas en el segundo ciclo de estudios y obtenga experiencia profesional.	Para lograr una formación más real e integral, el modelo educativo de las Universidades Politécnicas establece una estrecha vinculación con las empresas del entorno regional, a través de visitas a empresas, conferencias con expertos, estancias y estadias en organizaciones del sector productivo y social. En particular a través de la Estancia II , que esta orientada a fortalecer las competencias profesionales y capacidades adquiridas por el alumno en el segundo ciclo de formación; desarrollando integralmente su formación de Ingeniero en Nanotecnología y obteniendo experiencia profesional a través de la realización de proyectos de coparticipación con el sector productivo.

Tipo	ASIGNATURA	HORAS / SEMANA	HR. TEÓRICA Presencial	HR. TEÓRICA NO Presencial	HR. PRÁCTICA Presencial	HR. PRÁCTICA NO Presencial	TOTAL DE HRS. CUATRIMESTR E	Numero de Créditos
Duración del cuatrimestre							15 semanas	
Octavo Cuatrimestre								
TR	INGLÉS VIII	6	3	0	2	1	90	5
CV	GESTIÓN DE PROYECTOS	6	3	0	2	1	90	5
ES	IMPACTO AMBIENTAL DE LOS NANOMATERIALES	6	3	1	2	0	90	6
CV	ADMINISTRACIÓN Y CONTABILIDAD	4	1	0	2	1	60	4
ES	MICROSCOPIAS DE NANOMATERIALES	6	3	0	2	1	90	6
ES	INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA DE PROCESOS	6	3	0	2	1	90	6
ES	MICRO Y BIOSENSORES	6	3	0	2	1	90	6
Total		40	19	1	14	6	600	38

Objetivo de la Asignatura	Justificación de la Asignatura
El alumno será capaz de interpretar información presentada en diversos medios de comunicación y generar textos expresando ideas y opiniones sobre asuntos habituales y de su especialidad.	Para poder establecer una comunicación efectiva de forma oral y/o escrita con hablantes nativos en el idioma inglés en los contextos social, laboral, académico, entre otros, es importante que el estudiante posea las competencias lingüísticas que le permitan participar en una conversación fluida y clara sobre temas de diversa índole; comprender la información presentada en los medios de comunicación; seguir las líneas argumentales de textos diversos; y
El alumno será capaz de desarrollar competencias para implementar las acciones pertinentes que permitan culminar todo el trabajo requerido para terminar un proyecto cumpliendo con el alcance del mismo dentro de los tiempos y costos definidos	La Gestión de Proyectos tiene como finalidad principal la planeación, seguimiento y control de las actividades y de los recursos humanos y materiales que intervienen en el desarrollo de proyectos. La gestión de proyectos permite conocer y/o detectar desviaciones de manera oportuna para tomar las decisiones adecuadas en el desarrollo del proyecto y
El alumno será capaz de aplicar los métodos de química computacional a la simulación de diversos fenómenos fisicoquímicos sobre superficies de interés en nanotecnología.	Para simular procesos fisicoquímicos diversos (difusión, adsorción, reacciones químicas) sobre superficies de interés nanotecnológico; auxiliar en la interpretación de mediciones microscópicas y espectroscópicas utilizadas en la caracterización de nanomateriales.
El alumno será capaz de adquirir metodologías y herramientas administrativas para conocer la organización y sinergia de una empresa, además de lograr las competencias para administrar y aprovechar los recursos humanos, materiales, tecnológicos y financieros en el logro de toda actividad u objetivo de la empresa.	La administración es un conjunto de teorías, metodologías y herramientas que orientadas a garantizar el logro de los objetivos de una empresa; por lo que todo integrante de cualquier organización debe tener conocimientos y competencias de la Administración, entre más competencias del área de Administración se tengan mayor será la productividad, eficiencia, eficacia de las entidades o integrantes de una organización, implicando en una mayor rentabilidad de la empresa.
El alumno sera capaz de adquirir los fundamentos de operación, interpretación y preparación de muestras para las diversas técnicas microscópicas de caracterización de nanomateriales.	El conocimiento de las técnicas microscópicas permitirá al alumno seleccionar la (s) técnica (s) de análisis, caracterización y de preparación de muestras más adecuadas para el estudio y aplicación de materiales nanoestructurados.
El alumno será capaz de comprender adquirir conocimientos sobre balances de materia y energía, así como de transferencia de calor y transporte de masa y momento que le permitirán comprender los procesos productivos.	La producción de productos nanotecnológicos se realiza a través de procesos muy diversos por lo que se requiere de una asignatura que proporcione al alumno el desarrollo de habilidades y aptitudes que le permitan adquirir un criterio en la generación, análisis y evaluación de los esquemas involucrados en un proceso de producción.
El alumno sera capaz de desarrollar la capacidad del alumno para seleccionar los biosensores y microsensores de acuerdo a sus características, para aplicaciones como elementos de entrada en un nanosistema.	Esta asignatura presenta la importancia de los biosensores y microbiosensores, en el desarrollo de nuevos sistemas y procesos de nanotecnología, que en gran medida se deben a la implementación de nuevos transductoresnanométricos.

Tipo	ASIGNATURA	HORAS / SEMANA	HR. TEÓRICA Presencial	HR. TEÓRICA NO Presencial	HR. PRÁCTICA Presencial	HR. PRÁCTICA NO Presencial	TOTAL DE HRS. CUATRIMESTR E	Numero de Créditos
------	------------	----------------	------------------------	---------------------------	-------------------------	----------------------------	-----------------------------	--------------------

Duración del cuatrimestre 15 semanas

Noveno Cuatrimestre								
TR	INGLÉS IX	6	3	0	2	1	90	5
ES	VISIÓN EMPRESARIAL	6	3	0	2	1	90	6
ES	MODELADO DE MICROSISTEMAS	5	2	0	2	1	75	5
ES	APLICACIONES DE LOS MATERIALES SEMICONDUCTORES	6	3	0	2	1	90	6
ES	ESPECTROSCOPIAS DE NANOMATERIALES	6	3	0	2	1	90	5
ES	DISEÑO Y OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS	6	3	0	2	1	90	5
ES	NANO ELECTRO MECANISMOS (NEMS)	5	2	0	2	1	75	5

Total	40	19	0	14	7	600	37
-------	----	----	---	----	---	-----	----

Objetivo de la Asignatura	Justificación de la Asignatura
---------------------------	--------------------------------

El alumno será capaz de interpretar, explicar e intercambiar información relevante de textos especializados así como de comunicarse de forma oral y escrita en contextos académicos y laborales.	Es fundamental para un profesional tener la habilidad de poder exponer y explicar en inglés, las competencias adquiridas durante su periodo de formación universitaria que le permitan integrarse al sector productivo actual en el que la tecnología juega un papel vital, así como ser capaz de usar el lenguaje con eficacia para persuadir y negociar asuntos dentro de diferentes contextos como el social, laboral y académico.
El alumno será capaz de identificar oportunidades de mercado, para planear, controlar, desarrollar y evaluar proyectos de inversión.	Las empresas deben de estar bien estructuradas para poder competir en el actual mundo globalizado y así tener una ventaja competitiva con relación a sus competidores. Por lo que es necesario realizar y evaluar proyectos de inversión, que consideren los estudios de mercado y técnicas hasta el análisis económico financiero para el logro de los objetivos y metas trazadas y se pueda alcanzar el éxito.
El alumno sera capaz de analizar el comportamiento de MEMS y NEMS, a través de su representación matemática y su simulación numérica empleando herramientas de cómputo.	En esta asignatura el alumno modelará diversos materiales y sistemasnanométricos, empleando las leyes físicas que gobiernan el sistema analizado. Además, se realizan analogías entre sistemas para posteriormente comparar su comportamiento físico con la simulación.
El alumno será capaz de aplicar materiales semiconductores y dispositivos electrónicos desarrollados empleando alguna técnica nanotecnología para satisfacer necesidades específicas del sector industrial.	Proporcionar al alumno los conocimientos teóricos-prácticos para la aplicación de la nanotecnología en procesos productivos de materiales semiconductores.
El alumno será capaz de comprender adquirir los conocimientos básicos de operación, interpretación, alcances y limitaciones de las técnicas espectroscópicas empleadas para caracterizar nanomateriales. Así como las necesidades específicas de preparación de muestras.	Que el alumno sea capaz de seleccionar la técnica más adecuada y aplicarla cuando así sea requerido durante su práctica profesional.
El alumno aprenderá las técnicas y herramientas matemáticas y estadísticas necesarias para efectuar la optimización de un proceso industrial.	El mundo requiere que las empresas sean cada vez más eficientes en términos de abatimiento de costos de producción lo que implica operaciones más eficientes y reducción de rechazos. Lo anterior plantea la necesidad de una asignatura que desarrolle aptitudes en la solución de diferentes problemas de modelado destinados a hacer más eficiente un proceso de producción.
El alumno sera capaz de conocer los principios involucrados en el desarrollo de micro y nanodispositivos específicos para nuevas aplicaciones.	Esta asignatura presenta la importancia del desarrollo de MEMS y NEMS en laimplementación y aplicación de nuevos dispositivos, que involucra el aprendizaje de diversas áreas como la mecánica, electrónica, materiales e ingeniería biomédica.

Tipo	ASIGNATURA	HORAS / SEMANA	HR. TEÓRICA Presencial	HR. TEÓRICA NO Presencial	HR. PRÁCTICA Presencial	HR. PRÁCTICA NO Presencial	TOTAL DE HRS. CUATRIMESTR E	Numero de Créditos
	Décimo Cuatrimestre							
TR	ESTADÍA	40	0	20	0	20	600	38
	Total	40	0	20	0	20	600	38

Objetivo de la Asignatura	Justificación de la Asignatura
---------------------------	--------------------------------

El alumno será capaz de comprender participar en el ámbito laboral, través de la realización de proyectos de cooperación definidos con empresas del entorno, para que desarrolle las competencias del perfil profesional del Ingeniero en Nanotecnología y obtenga experiencia profesional.	Para lograr una formación más real e integral, el modelo educativo de las Universidades Politécnicas establece una estrecha vinculación con las empresas del entorno regional, a través de visitas a empresas, conferencias con expertos, estancias y estadías en organizaciones del sector productivo y social. Para lo cual en el modelo educativo de las Universidades Politécnicas, se establece que los alumnos realizarán una estadía en el último cuatrimestre, con el propósito de preparar a los futuros profesionistas con experiencia profesional, y conscientes de los problemas y necesidades del sector productivo.
---	---

VIGENCIA: SEPTIEMBRE 2010

is)
o carreras)

