

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
PROGRAMA SINTÉTICO – VERSIÓN 3.0

ESPACIO ACADÉMICO			
CÓDIGO	DENOMINACIÓN		SEMESTRE
1445178	[Informática Educativa II]		IV - Cuarto
CRÉDITOS	HORAS TRABAJO DIRECTO (SEMANAL)	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE (SEMANAL)	HORAS DE TUTORÍA
2	4	2	No Aplica
PRERREQUISITO(S)			
Informática Educativa I			
FASE de	COMPONENTE		TIPO
Fundamentación	Fundamentos Generales		Obligatorio

	MISIÓN	VISIÓN
Misión y Visión de la Universidad Pedagógica Nacional (UPN)	<p>La Universidad Pedagógica Nacional, en tanto educadora de educadores, afirma su liderazgo educativo y se posiciona desde su quehacer institucional como constructora del Proyecto Educativo y Pedagógico de la Nación, a través de sus tres ejes misionales: docencia, investigación y proyección social:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formar sujetos en tanto personas y profesionales de la educación al servicio de la nación y del mundo, en todas las modalidades y los niveles del sistema educativo, y para toda la población. • Construir y difundir conocimiento en los campos educativo, pedagógico, y didáctico, así como en las otras disciplinas asociadas. Este conocimiento surge como resultado de procesos sistemáticos y rigurosos de investigación, docencia y proyección social de relevancia local, regional y global. • Proyectar su saber y construcción de conocimiento a la comunidad educativa, a la sociedad en general, y al Ministerio de Educación Nacional para la producción de políticas educativas que contribuyan al Proyecto Educativo y Pedagógico de la Nación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Continuar con el desarrollo de propuestas de formación de maestros y otros profesionales de la educación con los más altos estándares de relevancia, pertinencia social y calidad educativa. • Fortalecerse como referente nacional y regional, siendo la institución que construye y difunde conocimiento social y educativo actualizado, riguroso y pertinente para la comprensión de la realidad educativa, la explicación de sus dinámicas y la solución de problemas socioeducativos. • Sostener y ampliar la presencia social y prestigio institucional en los ámbitos nacional e internacional, a partir de programas y proyectos de proyección social fundamentados en la producción académica e investigativa de la institución.
Misión y Visión del Departamento de Química (DQU)	<p>Liderar procesos educativos en Química y ciencias afines, en pedagogía, en investigación, en ciencias ambientales, en tecnología de la Química, y en prestación de servicios que involucren al hombre, a la cultura y a la sociedad, articulados con la realidad social, cultural, económica, política y ambiental del país por medio de estrategias y acciones interdisciplinarias que contribuyan a manejar y solucionar las necesidades y problemas generados por las interacciones “hombre - ciencia - sociedad - ambiente y desarrollo”, dentro del contexto de deberes y derechos ciudadanos.</p>	<p>Para comprender mejor los procesos educativos, sociales, culturales del país, el Departamento de Química tiene como visión emprender programas y proyectos curriculares de pregrado y postgrado, de extensión y de investigación, incorporando las tecnologías de la información y la comunicación, al desarrollo integral de sujetos que intervendrán en el sector público y privado y trazando estrategias que permitan proyectarse a la comunidad educativa de provincia ya sea con</p>

	MISIÓN	VISIÓN
		programas de capacitación de docentes, asesoría a las instituciones educativas, Secretarías de Educación, al Ministerio de Educación y a entidades universitarias de otro tipo como las factorías y la industria Química en general.
Misión y Visión de la Licenciatura en Química (LQU)	El programa de Licenciatura en Química tiene como misión una formación integral y transdisciplinar de docentes y profesionales de la educación en ciencias naturales, en particular en química, que promuevan y lideren procesos educativos e investigativos del contexto, desde una perspectiva sustentable, proactiva y respetuosa del ambiente, a través de la producción y difusión de conocimiento científico, educativo, pedagógico y didáctico.	El programa de Licenciatura en Química será un referente de calidad en la formación integral de los docentes y profesionales de la educación, la pedagogía y la didáctica de la química a nivel local, regional, nacional e internacional.

JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO EN EL PLAN DE ESTUDIOS

Informática Educativa II es un espacio académico que se justifica en dos sentidos: el primero, porque es necesario que el licenciado en química maneje programas de dibujo, diseño y modelación de estructuras químicas y aborde algunos fundamentos sobre métodos de cálculo computarizado para química; y en segundo lugar, porque es necesario que se validen los Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA) y software educativos diseñados en Informática educativa I, mediante pruebas pilotos o de campo con grupos escolares. Lo anterior, es importante porque hoy las técnicas de visualización de estructuras químicas por computador y de programas informáticos con interfaces de usuario sencillas, favorece la enseñanza de la química a nivel molecular, poniendo al servicio del estudiante y futuro profesor, instrumentos útiles y de bajo costo, como unos de los principios de sustentabilidad ambiental, para el desarrollo de trabajos de dibujo, diseño, cálculo, predicción y visualización molecular. Además, le ayuda a profundizar y comprender aspectos de la química teórica, a ampliar sus conocimientos y habilidades en el uso de herramientas virtuales que modelan estructuras o sistemas químicos. Así mismo, al evaluar y validar las herramientas desarrolladas, en Informática educativa I, se fomenta el criterio de idoneidad de los diseños, que, de forma constante, el estudiante desarrolla para su permanente mejora. Con base en lo anterior, en esta materia se fomenta la innovación educativa ya que es un espacio académico que proporciona un entorno favorable para la exploración y la experimentación con nuevas tecnologías y enfoques pedagógicos innovadores, lo que puede conducir a prácticas educativas más creativas y eficaces. Así mismo, se promueve la inclusión digital puesto que, al desarrollar competencias digitales, los docentes están mejor preparados para atender las necesidades de una diversidad de estudiantes, incluidos aquellos que pueden enfrentar barreras relacionadas con el acceso y el uso de la tecnología. Se contribuye al desarrollo profesional docente ya que el trabajo realizado por los y las estudiantes ofrece oportunidades para el desarrollo profesional continuo de los docentes, permitiéndoles mantenerse actualizados con las últimas tendencias y prácticas en el uso educativo de la tecnología. Finalmente, brinda apoyo a la transformación de las instituciones educativas puesto que, al capacitar a los docentes en competencias digitales, se promueve la integración efectiva de la tecnología en todos los aspectos de la vida académica, lo que puede contribuir a la modernización y mejora de las instituciones educativas en general.

COMPETENCIAS A DESARROLLAR POR LOS ESTUDIANTES

Competencias Básicas:

- Identifica los principales elementos metodológicos para evaluar y validar los materiales educativos computarizados diseñados.
- Argumenta sobre la importancia de los Ambientes Virtuales de Aprendizaje concebidos desde un enfoque pedagógico - didáctico y de responsabilidad ambiental de la química.

Competencias Procedimentales:

- Profundiza en el manejo de software, de elementos básicos de los lenguajes de programación para simular prácticas de laboratorio y juegos que apoyen los AVA, así como de programas informáticos, tanto comerciales como de acceso libre, para la modelización y simulación de moléculas y sistemas químicos.

Competencias Investigativas:

- Propone instrumentos para validar, en un pilotaje de campo, los AVA diseñados.

Competencias del Educador: (Si aplica)

- |

ÁREAS TEMÁTICAS Y PREGUNTAS ORIENTADORAS (Trabajo Presencial)	
Área Temática I:	BASES DE DATOS DE UTILIDAD EN QUÍMICA.
Preguntas Orientadoras:	¿Qué son y para qué sirven las bases de datos? ¿Cómo buscar bases de datos en química? ¿Qué herramientas de cálculo numérico existen en química?
Contenidos:	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo y utilidades de la base en red NIST. Bases de datos de información bibliográfica accesibles desde el portal Web of Knowledge (WOK). • Conocimiento de las herramientas de cálculo numérico de interés en Química.
Área Temática II:	UTILIDADES INFORMÁTICAS DE VISUALIZACIÓN DE SIMETRÍA MOLECULAR.
Preguntas Orientadoras:	¿De qué manera los métodos computacionales aceleran las ciencias, e imponen modificaciones en la forma en que la investigación aborda sus objetos de estudio? ¿Cuál es la importancia de la química computacional en la formación del Licenciado en Química y en su docencia?
Contenidos:	<ul style="list-style-type: none"> • Métodos computacionales aplicados al proceso de enseñanza y aprendizaje de la química. • Visualización de los elementos de simetría existentes en diferentes moléculas. Introducción al manejo de programas de modelización molecular.
Área Temática III:	EVALUACIÓN Y VALIDACIÓN DE MEC.
Preguntas Orientadoras:	¿Cuáles son las principales metodologías para la evaluación de ambientes virtuales de aprendizaje? ¿Qué instrumentos se pueden diseñar para hacer pilotajes en grupos escolares y de docentes? ¿Cómo valorar el enfoque pedagógico - didáctico en el diseño del MEC? ¿Qué instrumentos se requieren en las pruebas de validación en una institución educativa?
Contenidos:	<ul style="list-style-type: none"> • Metodologías para la evaluación de ambientes virtuales de aprendizaje. Definición de parámetros • Revisión del componente pedagógico - didáctico de los ambientes virtuales de aprendizaje • Diseño de instrumentos para las pruebas piloto o de campo. Software para elaboración de pruebas (Nearpod, Quizziz, Lesson plans, Google cuestionarios) • Validez y confiabilidad de instrumentos diseñados para pruebas piloto. • Desarrollo de rúbricas de evaluación.
Área Temática IV:	PRUEBAS PILOTO Y DE CAMPO PARA VALIDACIÓN DE LOS MEC
Preguntas Orientadoras:	¿Cómo gestionar, en una institución educativa, las pruebas de validación de los ambientes virtuales de aprendizaje? ¿Cómo analizar los resultados de las pruebas piloto de los ambientes virtuales de aprendizaje probados? ¿Qué requisitos demanda la publicación de un artículo a partir de los resultados obtenidos?
Contenidos:	<ul style="list-style-type: none"> • Selección de grupos estudio, requisitos para realizar pruebas de campo con software educativo en instituciones escolares. • Aplicación de pruebas piloto o de campo. • Aplicación de la analítica de datos para el análisis de resultados. Usos de software estadístico (Statgraphis, Excel, Statica) • Requisitos para la publicación de artículos indexados.

ÁREAS TEMÁTICAS Y PREGUNTAS ORIENTADORAS (Trabajo No Presencial)

Área Temática I:	CREACION DE UN PLE o PORTAFOLIO DIGITAL
Preguntas Orientadoras:	Las temáticas abordadas requerirán en algunos casos tiempo extra para para la ejercitación y finalización de las prácticas y/o ejercicios propuestos en clase, lo que le permitirá desarrollar su competencia tecnológica al nivel necesario para aplicar el conocimiento propuesto en clase en su desempeño en las otras áreas. Los estudiantes que presenten dificultades deberán desarrollar algunas prácticas extras para nivelar su desempeño y para los estudiantes con habilidades avanzadas se le propone el desarrollado algunos mini-proyectos que le permitirán afianzar y mejorar continuamente
Contenidos:	

Área Temática II:	
Preguntas Orientadoras:	
Contenidos:	

ARTICULACIÓN DE LAS COMPETENCIAS, RESULTADOS DE APRENDIZAJE, METODOLOGÍA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

Competencia	Resultados de Aprendizaje	Estrategias y acciones para alcanzar los resultados de aprendizaje / Metodología para desarrollar y evaluar las competencias.	Criterios para la evaluación de las competencias/ Sistema de evaluación de los resultados de aprendizaje
<p>Identificar los principales elementos metodológicos para evaluar y validar los materiales educativos computarizados diseñados.</p> <p>Argumentar sobre la importancia de los Ambientes Virtuales de Aprendizaje concebidos desde un enfoque pedagógico - didáctico y de responsabilidad ambiental de la química.</p>	<p>Comprender y aplicar los elementos metodológicos necesarios para evaluar y validar los materiales educativos computarizados diseñados, además de argumentar la importancia de los Ambientes Virtuales de Aprendizaje desde una perspectiva pedagógica, didáctica y de responsabilidad ambiental en el ámbito de la química.</p>	<p>PRODUCCION ESCRITA y DIGITAL: tanto individual como cooperativa a partir de una serie de documentales, series, lecturas y artículos los estudiantes realizarán: Mapas conceptuales, mapas mentales, reseñas, artículos y resúmenes, para participar posteriormente. También incluye el anteproyecto y proyecto final a manera de artículo científico.</p> <p>PARTICIPACION: a través de la metodología de foro, chat, pruebas y otras didácticas grupales que los medios tecnológicos nos permita implementar, el estudiante realiza la sustentación de su producción escrita que contribuya a la construcción de conceptos y permite establecer la asistencia real a clases.</p>	<p>Para EVALUAR las competencias se propone realizar TRES cortes con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En cada corte se realizarán prácticas, talleres o ejercicios efectuados durante la clase. Al final de clase, cada estudiante expone lo desarrollado y lo sube a la carpeta del curso en Teams. Por lo tanto, el estudiante que no presente el trabajo correspondiente o no asista o no tenga la respectiva excusa no las podrá presentar posteriormente. • Los estudiantes deben subir cada tarea y taller a la plataforma Teams en la fecha estipulada.
<p>Profundizar en el manejo de software, de elementos básicos de los lenguajes de programación para simular prácticas de laboratorio y juegos que apoyen los AVA, así como de programas informáticos, tanto comerciales como de acceso libre, para la modelización y simulación de moléculas y sistemas químicos.</p>	<p>Desarrollar habilidades avanzadas en el manejo de software y en la programación de elementos básicos de lenguajes de programación para la simulación de prácticas de laboratorio y la creación de juegos educativos que complementen los Entornos Virtuales de Aprendizaje (AVA). Asimismo, dominar programas informáticos, tanto comerciales como de acceso libre, para la modelización y simulación de moléculas y sistemas químicos.</p>	<p>PRÁCTICAS: mediante las cuáles se explica o afianza la temática propuesta, se realizan de manera individual, cada uno desde sus casas. En cada corte se realizarán prácticas, talleres o ejercicios efectuados durante la clase. Pero, en sus horas de trabajo correspondiente o no asista o no tenga la respectiva excusa no las podrá presentar posteriormente.</p> <p>EJERCICIOS: constituyen la aplicación de lo practicado en clase, en algunas ocasiones se iniciará en la misma clase, pero, en sus horas de trabajo independiente lo finalizarán para ser evaluado posteriormente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • En cada corte se realizará proyecto práctico, con la cual se pretende verificar los conceptos construidos y la aplicación de todo lo trabajado en el AREA TEMATICA respectiva. Se desarrollará como • EXAMEN FINAL la presentación de un • ARTÍCULO CIENTÍFICO INDEXADO donde se aplicará todo lo aprendido durante el semestre. • Cada corte con una valoración porcentual similar 33% 33% y 34%. • Las actividades que no se entreguen en la fecha estipulada por incumplimiento o
<p>Proponer instrumentos para validar, en un pilotaje de campo, los AVA diseñados.</p>	<p>Desarrollar habilidades avanzadas en el manejo de software y en la programación de elementos básicos de</p>	<p>PROYECTO FINAL ARTICULO CIENTÍFICO INDEXADO: los estudiantes desarrollaran un artículo científico que recopile la investigación realizada durante el semestre:</p>	

	lenguajes de programación para la simulación de prácticas de laboratorio y la creación de juegos educativos que complementen los Entornos Virtuales de Aprendizaje (AVA). Así mismo, dominar programas informáticos, tanto comerciales como de acceso libre, para la modelización y simulación de moléculas y sistemas químicos.	resultados de la prueba piloto y mejoras que deben realizar al AVA que probaron.	<p>inasistencia serán valoradas con 0 y solo se excusaran de acuerdo con los criterios del reglamento estudiantil. Se tomará lista durante el desarrollo de cada sesión de trabajo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se mantendrá la aplicación del reglamento en relación con quien no reporte asistencia por 20% horas sin excusar (6 horas/3 clases) de clases pierde la cátedra con 00.
--	--	--	--

BIBLIOGRAFÍA (Normas APA)

- AGUILAR, Luis J. Fundamentos de programación; algoritmos y estructuras de datos. Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos. Universidad Pontificia de Salamanca. Madrid, España. 1996
- GALVIS, Álvaro. Ingeniería de software educativo. Uniandes. Bogotá, 1992
- MALDONADO, Luis F. Estructuración de datos; material de estudio. Maestría en tecnologías de la información aplicadas a la educación. Universidad Pedagógica Nacional, 2000
- OROS, José Luis. 2011. ADOBE FLASH Professional CS3. Alfaomega. México
- ADELL, J & CASTAÑEDA L. Tecnologías emergentes, pedagogías emergentes. Tendencias emergentes en educación con TIC, 13-32. 2012
- CAMARENA, S & LÓPEZ A. Metodología para el desarrollo de Software Educativo (DESED). UPIICSA XIV, VI, 41, 42 (10). 2006).