

 <b>UNIVERSIDAD DISTRITAL</b> <b>FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</b>	<b>FORMATO DE SYLLABUS</b>		Código: AA-FR-003		 <b>SIGUD</b> <small>Sistema Integrado de Gestión</small>	
	Macroproceso: Direccionamiento Estratégico		Versión: 01			
	Proceso: Autoevaluación y Acreditación		Fecha de Aprobación: 27/07/2023			

  

<b>FACULTAD:</b>	Tecnológica					
<b>PROYECTO CURRICULAR:</b>	Tecnología en Electrónica Industrial				<b>CÓDIGO PLAN DE ESTUDIOS:</b>	

  

<b>I. IDENTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO</b>						
<b>NOMBRE DEL ESPACIO ACADÉMICO: BIOINFORMÁTICA</b>						
Código del espacio académico:	7426	Número de créditos académicos:			2	
Distribución horas de trabajo:	HTD	2	HTC	2	HTA	2
Tipo de espacio académico:	Asignatura	x	Cátedra			
<b>NATURALEZA DEL ESPACIO ACADÉMICO:</b>						
Obligatorio Básico		Obligatorio Complementario		Electivo Intrínseco	x	Electivo Extrínseco
<b>CARÁCTER DEL ESPACIO ACADÉMICO:</b>						
Teórico		Práctico		Teórico-Práctico	x	Otros: Cuál: _____
<b>MODALIDAD DE OFERTA DEL ESPACIO ACADÉMICO:</b>						
Presencial	x	Presencial con incorporación de TIC		Virtual		Otros: Cuál: _____
<b>II. SUGERENCIAS DE SABERES Y CONOCIMIENTOS PREVIOS</b>						
<p>Se recomienda que los estudiantes hayan cursado cursos relacionados con programación (preferiblemente en Python o R), estructuras de datos, fundamentos de estadística y bases de datos. Además, es deseable una comprensión básica de conceptos en biología molecular y genética, lo cual facilitará la comprensión de los datos biológicos y las técnicas computacionales aplicadas a ellos.</p>						
<b>III. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO</b>						
<p>La bioinformática es una disciplina fundamental para el manejo, análisis y visualización de grandes volúmenes de datos biológicos, especialmente en el contexto de la medicina personalizada, la ingeniería genética y las ciencias ómicas. En el campo de las telecomunicaciones, la intersección entre bioinformática y ciencia de datos ofrece nuevas oportunidades en ciberseguridad biológica, biotelemedicina, y en la aplicación de algoritmos distribuidos para el análisis genómico a gran escala. Esta asignatura permite al ingeniero en telecomunicaciones acceder a un campo interdisciplinar de gran impacto social y científico</p>						
<b>IV. OBJETIVOS DEL ESPACIO ACADÉMICO (GENERAL Y ESPECÍFICOS)</b>						
<p><b>Objetivo General:</b></p> <p>Brindar al estudiante una formación integral sobre los principios de la bioinformática, desde su base biológica hasta sus herramientas computacionales, con énfasis en la aplicación de algoritmos, minería de datos y modelos de aprendizaje en el análisis de información biológica.</p> <p><b>Específicos:</b></p> <p>Comprender los fundamentos biológicos y moleculares necesarios para el estudio computacional de sistemas biológicos.  Manejar bases de datos genómicas y proteicas usando herramientas bioinformáticas actuales.  Implementar algoritmos de alineamiento, clasificación y anotación de secuencias biológicas.  Aplicar modelos de aprendizaje automático al reconocimiento de patrones biológicos.  Diseñar soluciones bioinformáticas para problemas reales en salud, agricultura o ambiente.</p>						
<b>V. PROPÓSITOS DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE (PFA) DEL ESPACIO ACADÉMICO</b>						

<p><b>Propósitos de formación:</b></p> <p>Desarrollar capacidades para integrar conocimiento biológico con tecnologías de información.  Promover una visión interdisciplinar en la resolución de problemas biológicos complejos.  Fomentar el pensamiento crítico y la innovación en la aplicación de TIC a la bioinformática.  Potenciar la investigación formativa en el área de las ciencias de la vida asistidas por computadores.</p> <p><b>Resultados de aprendizaje:</b></p> <p>Reconoce y describe los fundamentos de la bioinformática y sus ámbitos de aplicación.  Accede, consulta y organiza bases de datos biológicas.  Desarrolla e implementa algoritmos de alineamiento de secuencias.  Utiliza herramientas bioinformáticas para el análisis estructural de moléculas biológicas.  Interpreta resultados de simulaciones bioinformáticas y propone aplicaciones en el ámbito de la ingeniería.</p>
<b>VI. CONTENIDOS TEMÁTICOS</b>
<p><b>1. Fundamentos de bioinformática (3 semanas)</b>  Introducción a la bioinformática, aplicaciones y desarrollo histórico.  Bases biológicas: ADN, ARN, proteínas, genoma, codificación genética.  Bases computacionales: estructuras de datos, algoritmos, programación.</p> <p><b>2. Bases de datos biológicas (3 semanas)</b>  Tipos de bases de datos: secuencias, estructuras, funciones.  Entrez, NCBI, PDB, UniProt.  Acceso a datos, formatos FASTA, GenBank, anotación biológica.</p> <p><b>3. Algoritmos y alineamiento de secuencias (4 semanas)</b>  Algoritmos de alineamiento: Needleman-Wunsch, Smith-Waterman.  Herramientas BLAST y ClustalW.  Programación dinámica y matrices de sustitución (PAM, BLOSUM).</p> <p><b>4. Análisis estructural y proteómica (3 semanas)</b>  Estructura de proteínas: niveles estructurales.  Modelado molecular, visualización 3D.  Bases de datos estructurales: SCOP, CATH.  Predicción de plegamiento y motivos funcionales.</p> <p><b>5. Bioinformática avanzada (2 semanas)</b>  Machine learning en bioinformática.  Bioinformática en salud y medicina personalizada.  Integración de datos ómicos.  Seguridad de datos genómicos y bioética computacional.</p>
<b>VII. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA QUE FAVORECEN EL APRENDIZAJE</b>
<p>Se usarán metodologías activas de enseñanza-aprendizaje, como aprendizaje basado en proyectos, programación orientada a la resolución de problemas, simulaciones, y el uso de bases de datos y plataformas reales. Se promoverá la participación en seminarios de lectura, laboratorios de análisis bioinformático, y el trabajo colaborativo mediante bitácoras digitales y repositorios compartidos.</p>
<b>VIII. EVALUACIÓN</b>
<p>De acuerdo con el estatuto estudiantil vigente (Acuerdo No. 027 de 1993 expedido por el Consejo Superior Universitario y en su Artículo No. 42 y al Artículo No. 3, Literal d) el profesor al presentar el programa presenta una propuesta de evaluación como parte de su propuesta metodológica.</p> <p>Para dar cumplimiento a lo dispuesto en el estatuto estudiantil, los porcentajes por corte se definen como se indica a continuación, con base en las fechas establecidos por el Consejo Académico en el respectivo calendario académico.</p> <p>Primer corte (hasta la semana 8) à 35%  Segundo corte (hasta la semana 16) à 35%  Proyecto final (hasta la semana 18) à 30%</p> <p>En todo caso, la evaluación será continua e integral, teniendo en cuenta los avances del estudiante en los siguientes aspectos: i) comprensión conceptual (pruebas escritas, talleres); ii) aplicación práctica (laboratorios, informes técnicos); iii) proyecto integrador final (análisis, diseño, montaje y presentación); y iv) participación y trabajo en equipo. Asimismo, se debe valorar el desarrollo de competencias comunicativas, resolución de problemas, uso de instrumentos, pensamiento lógico y creatividad. Las pruebas se concertarán con el grupo y se ajustarán a las fechas establecidas en el respectivo calendario académico.</p>
<b>IX. MEDIOS Y RECURSOS EDUCATIVOS</b>
<p>Para el adecuado desarrollo de este espacio académico, se requiere el uso de medios institucionales y recursos individuales que faciliten los procesos de enseñanza y aprendizaje, tanto en ambientes presenciales como virtuales. Las actividades teóricas se apoyarán en aulas de clase dotadas de medios audiovisuales (tablero, videobeam, sillas) y plataformas virtuales institucionales como Microsoft Teams o Google Meet. Además, será fundamental el acceso a presentaciones digitales, textos base, hojas de datos, artículos técnicos y bibliotecas digitales.</p>
<b>X. PRÁCTICAS ACADÉMICAS - SALIDAS DE CAMPO</b>
<p>Se contempla la realización de visitas académicas a centros de investigación en biotecnología y salud, laboratorios de genómica o bioinformática, y la participación en eventos de divulgación científica. Se incentivará la vinculación de los estudiantes a semilleros de investigación interdisciplinaria.</p>
<b>XI. BIBLIOGRAFÍA</b>

Attwood, T. K., & Parry-Smith, D. J. (2002). Introducción a la bioinformática. Pearson Educación.

Claverie, J. M., & Notredame, C. (2006). Bioinformatics For Dummies. 2nd Edition. Dummies.

Lesk, A. M. (2013). Introduction to Bioinformatics. Oxford University Press.

Mount, D. W. (2004). Bioinformatics: Sequence and Genome Analysis. Cold Spring Harbor Laboratory Press.

Higgs, P. G., & Attwood, T. K. (2005). Bioinformatics and Molecular Evolution. Wiley-Blackwell.

PDB, NCBI, UniProt, Bioconductor (acceso libre en línea).

XII. SEGUIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DEL SYLLABUS			
Fecha revisión por Consejo Curricular:			
Fecha aprobación por Consejo Curricular:		Número de acta:	