|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **NOMBRE DE LA ENTIDAD:** |  | Campus Guanajuato, División de Ciencias Naturales y Exactas |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **NOMBRE DEL PROGRAMA EDUCATIVO:** |  | Licenciatura en Matemáticas |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:** |  | Geometría proyectiva |  | **CLAVE:** |  | NELI06115 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **FECHA DE APROBACIÓN:** |  |  |  | **FECHA DE ACTUALIZACIÓN:** |  |  |  | **ELABORÓ:**  |  | **Arturo Ramírez Flores** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **HORAS DE TRABAJO****DEL ESTUDIANTE CON EL PROFR.:** |  | 72 |  | **HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO DEL ESTUDIANTE:** |  | 78 |  | **CRÉDITOS:** |  | 6 |
| **HORAS SEMANA/SEMESTRE** |  | **4** |  | **HORAS TOTALES DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE:** |  | 150 |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PRERREQUISITOS NORMATIVOS:** |  | Ninguno |  | **PRERREQUISITOS RECOMENDABLES:** |  | Ninguno |

|  |  |
| --- | --- |
|

|  |
| --- |
| **CARACTERIZACIÓN DE LA** UNIDAD DE APRENDIZAJE |

 |
| **POR EL TIPO DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:** | **DISCIPLINARIA** | X | **FORMATIVA** |  | **METODOLÓGICA** |  |  |
| **POR SU UBICACIÓN EN LAS ÁREAS DE ORGANIZACIÓN CURRICULAR:** | ÁREA GENERAL |  | **ÁREA BÁSICA COMÚN** |  | **ÁREA DISCIPLINAR** | **X** | **ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN** |  | **ÁREA COMPLEMENTARIA** |  |
| ÁREA NUCLEAR |  | **ÁREA DE INVESTIGACIÓN** |  | **ÁREA PROFESIONAL** |  |  |  |  |  |
| **POR LA MODALIDAD DE ABORDAR EL****CONOCIMIENTO:** | **CURSO** | X | **TALLER** |  | **LABORATORIO** |  | **SEMINARIO** |  |
| **POR EL CARÁCTER DE LA UDA:** | **OBLIGATORIA** |  | **RECURSA-BLE** |  | **OPTATIVA** | X | **SELECTIVA** |  | **ACREDITABLE** |  |

|  |
| --- |
| **PERFIL DEL DOCENTE:** |
| Para la impartición de esta unidad de aprendizaje se sugiere la participación de un doctor en Matemáticas, Ciencias de la Computación o áreas afines. |
| **CONTRIBUCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE AL PERFIL DE EGRESO DEL PROGRAMA EDUCATIVO:** |
| La Unidad de Aprendizaje incide de manera directa en la formación de las competencias genéricas institucionales siguientes:CG1. Planifica su proyecto educativo y de vida de manera autónoma bajo los principios de libertad, respeto, responsabilidad social y justicia para contribuir como agente de cambio al desarrollo de su entorno.CG2. Se comunica de manera oral y escrita en español y en una lengua extranjera para ampliar sus redes académicas, sociales y profesionales que le permitan adquirir una perspectiva internacional.CG3. Maneja ética y responsablemente las tecnologías de la información para agilizar sus procesos académicos y profesionales de intercomunicación. Contribuye a las competencias específicas siguientes: CE2. Analiza, construye y desarrolla argumentaciones lógicas con una identificación clara de hipótesis y conclusiones para la resolución de problemas.CE3. Domina los conceptos elementales de la matemática clásica y su evolución histórica como parte fundamental de su desarrollo profesional. CE4. Conoce y aplica los conceptos elementales de la matemática moderna en diversas áreas del conocimiento CE6. Desarrolla disciplina de trabajo y capacidad de colaboración dentro de las matemáticas, así como con profesionales de otras áreas. CE7. Selecciona y conoce la herramienta matemática y/o computacional para resolver problemas en diferentes áreas del conocimiento.CE8. Explora temas avanzados de la matemática bajo la orientación de especialistas abriendo la opción de continuar con estudios de posgrado. |
| **CONTEXTUALIZACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS:** |
| La importancia de esta Unidad de Aprendizaje reside en que permite al estudiante profundizar en temas avanzados de Geometría Proyectiva para aplicarlos en la resolución de problemas de distintas áreas de las matemáticas. Esta Unidad de Aprendizaje forma parte del área disciplinar porque aporta elementos importantes para el ejercicio de la profesión.Al ser Unidades de Aprendizaje optativas, con ayuda del tutor, el alumno puede elegir el momento apropiado para cursarlas. Se relaciona con las materias del grupo de Geometría. |
| **COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:** |
| Explora temas avanzados de Geometría bajo la orientación de especialistas, para profundizar sus conocimientos en el área. |

|  |
| --- |
| **CONTENIDOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:** |
| En esta unidad de aprendizaje hay dos opciones de programas a elección del profesor.OPCIÓN 1:1. Geometría Proyectiva.
2. Planos y Espacios Afines y Proyectivos.
3. Espacio Proyectivo.
4. Espacio Afín.
5. Consistencia e Independencia de los Axiomas.
6. Principio de Dualidad.
7. Teorema de Desargues.
8. Transformaciones Proyectivas de Dimensión Uno.
9. Conjugados Armónicos.
10. Teorema Fundamental de la Geometría Proyectva de Dimensión Uno.
11. Aplicaciones del Teorema Fundamental.
12. Involuciones.
13. Geometrías de Dimensión Uno.
14. Transformaciones Proyectivas de Dimensión Dos.
15. Homología.
16. Homología Armónica.
17. Teorema Fundamental en Dimensión Dos.
18. Colineaciones y Correlaciones.
19. Dilataciones en los Planos Afines.
20. Desargues y Homologías.
21. Coordenadas en un Plano Proyectivo.
22. Propiedades Geométricas de los Planos Afines.

OPCIÓN 2:1. Geometría Proyectiva
2. Planos y Espacios Afines y Proyectivos
3. Espacio Proyectivo
4. Espacio Afín
5. Consistencia e Independencia de los Axiomas
6. Principio de Dualidad
7. Secciones Cónicas
8. Cono Circular Recto
9. Directrices de las Secciones Cónicas
10. Focos y Directrices
11. Cónicas Duales
12. Parábolas
13. Cónicas Centrales
14. Teorema de Desargues
15. Teorema de Ceva y Menelao
16. Teorema de Pappus, Pascal y Brianchon
17. Transformaciones Proyectivas de Dimensión Uno
18. Conjugados Armónicos
19. Conjugados Armónicosy Relaciones Métricas
20. Razón cruzada
21. Teorema Fundamental de la Geometría Proyectva de Dimensión Uno
22. Aplicaciones del Teorema Fundamental
23. Involuciones (Propiedades Proyectivas)
24. Geometrías de Dimensión Uno
25. Relaciones Métricas de las Involuciones
26. Transformaciones Proyectivas de Dimensión Dos
27. Homología
28. Homología Armónica
29. Cónicas Definición de Steiner
30. Teoremas de Pascal y Brianchon
31. Ejemplos de Planos Proyectivos y sus Cónicas
32. Polos y Polares
33. Teorema de Desargues
34. Involuciones en Cónicas
35. Construcciones
36. Cónicas en Planos Afines
37. Centro y Diámetros de las Cónicas
38. Propiedades de las Hipérbola
39. Involución de Rectas Perpendiculares
40. Círculos
41. Parábolas
42. Hipérbolas
43. Cónicas en el Plano Proyectiva Real
44. Teoría Proyectiva de los Focos y Directrices
 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:** | **RECURSOS MATERIALES Y DIDÁCTICOS:** |  |
| 1. Aprendizaje basado en exposición.
2. Aprendizaje basado en problemas.
3. Discusión grupal.
4. Investigación documental y en línea.
5. Otras sugeridas por el Profesor
 | 1. Pizarrón y gis.
2. Proyector y equipo de audio.
3. Computadora con acceso a internet.
4. Otros sugeridos por el Profesor
 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PRODUCTOS O EVIDENCIAS DEL APRENDIZAJE:** | **SISTEMA DE EVALUACIÓN: (Sugerido)** |  |
| 1. Tareas.
2. Exámenes.
3. Proyectos.
 | 1. Exámenes
2. Tareas
3. Proyectos

TOTAL 100% |

|  |
| --- |
| **FUENTES DE INFORMACIÓN** |
| **BIBLIOGRÁFICAS\*:** | **OTRAS:** |
| 1. E. Artin, Geometric Algebra, Interscience, 1957.
2. H. S. M. Coxeter, The Real Proyective Plane, McGraw Hill, 1949.
3. H. S. M. Coxeter, Non-Euclidean Geometry, Random House, 1967.
4. H. S. M. Coxeter, Introduction to Geometry, Wiley, 1961.
5. L. Cremona, Elements of Proyective Geometry, Dover, 1960.
6. Euclides, Euclid’s Elements, Green Lion Press, Santa Fe, 2002.
7. R. Hartshorne, Fundations of Proyective Geometry, Benjamin, Inc., 1967.
8. R. Hartshorne, Geometry: Euclid and Beyond, Springer, 2000.
9. D. Hilbert, Fundation of Geometry, Open Court, La Salle, 1971.
10. D. Hilbert, S. Cohn-Vossen, Geometry and Imagination, Chelsea, 1952.
11. F. Klein, Elementary Mathematics from an Advanced Standpoit, Geometry, Dover, 2004.
12. Veblen, Young, Proyective Geometry, 1916.
13. J. W. Young, Proyective Geometry, Open court, 1982.
 |  |

\*Citar con formato APA