



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Consejo Académico del Bachillerato



REPOSITORIO DE RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES
 DEL CONSEJO ACADÉMICO DEL BACHILLERATO (RU-CAB)

Propuesta de formato para estrategia o secuencia didáctica de un recurso digital

Datos de identificación			
Persona (s) Autora (s)	Colegio o área	Plantel	
Dr. José Manuel Becerra Espinosa	Matemáticas	Escuela Nacional Preparatoria Plantel 8 "Miguel E. Schulz"	
Asignatura o asignaturas para las que se propone el recurso	Aprendizaje o contenido abordados en el recurso	Grado/Semestre	
Matemáticas V	<p>En esta unidad se expone la teoría básica de los vectores. Un vector se define como un segmento de recta que posee una orientación definida en el plano o el espacio. Sus principales aplicaciones están en la física ya que se utilizan para representar los fenómenos como la velocidad, la aceleración, la fuerza, el peso de un cuerpo, el campo eléctrico, entre otros. Sus temas se explican de manera sencilla y con numerosos ejemplos.</p> <p>Por su relevancia, su contenido puede elegirse como la unidad optativa que establece la asignatura de Matemáticas V del plan de estudios de la Escuela Nacional Preparatoria de la UNAM.</p>	5º de la Escuela Nacional Preparatoria	
Título del recurso educativo digital interactivo		Objetivos/Propósitos del recurso digital interactivo (¿Qué quiero que el alumno aprenda con el recurso?)	
Vectores (Unidad optativa)		<p>Que los y las estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conozcan el concepto de vector, su sistema de referencia y sus componentes; efectúen operaciones con vectores de forma gráfica; calculen el producto escalar de dos vectores y encuentren su ángulo formado por ambos; y calculen el producto vectorial de dos vectores. • Reconozcan la importancia que tienen los vectores para la física, ya que a través de ellos se representan las magnitudes vectoriales lo cual permite una mejor descripción y comprensión de los fenómenos físicos. 	
Tipo de recurso didáctico digital (ejemplo: video, presentación, etcétera)		Elementos que integran el recurso educativo digital interactivo (ejemplo: imágenes, cuestionario, tutorial, etc.)	
	Libro Electrónico.		<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo formal de temas. - Imágenes. - Ejercicios didácticos.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Consejo Académico del Bachillerato



REPOSITORIO DE RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES
 DEL CONSEJO ACADÉMICO DEL BACHILLERATO (RU-CAB)

Propuesta de formato para estrategia o secuencia didáctica de un recurso digital

Tiempo requerido para implementar el recurso	20 horas
---	----------

Tipo de recurso educativo didáctico digital (ejemplo: video, presentación, etcétera):	Medias que componen el recurso educativo digital interactivo (Una Media corresponde a un objeto digital; ejemplo: imagen, cuestionario, video, entre otros):	Tiempo requerido para implementar el recurso educativo digital interactivo:
Libro electrónico	<p>Texto (desarrollo formal de temas; ejercicios didácticos; problemas de modelación matemática)</p> <p>Imágenes (Figuras, gráficas, esquemas)</p> <p>Tablas</p>	20 horas

Modalidad para la que se recomienda		
Presencial:	No presencial:	Ambos: x

DESARROLLO DEL APRENDIZAJE CON EL RECURSO (¿Qué actividades sugiero para usar el recurso?)

FASE DE INICIO			
Actividades presenciales	Tiempo	Actividades no presenciales	Tiempo
<p>En esta fase, se realizará una introducción a la teoría de vectores que son segmentos de recta que están orientados dentro de un plano bidimensional o tridimensional, también conocido como espacio vectorial.</p> <p>Se explicará que su expresión matemática se representa mediante una letra con una flecha en la parte superior y, a nivel gráfico, también se utiliza el recurso de la fecha para señalarlos.</p> <p>Se establecerá que los vectores pueden representar magnitudes físicas con intensidad y dirección, como la fuerza, el desplazamiento y la velocidad. Además, suelen representarse en planos a través de coordenadas y que pueden realizarse operaciones entre ellos.</p> <p>Lo anterior aplica una explicación intuitiva de los siguientes temas:</p> <p>1. Introducción</p> <p>2. Representación vectorial - Vectores en el plano</p>		<p>Investigación sobre la importancia de los vectores y su aplicación en otras disciplinas, particularmente en la física y la ingeniería.</p> <p>Identificará las características de las magnitudes escalares y vectoriales. Además, establecerá sus diferencias.</p> <p>Reconocerá que existen eventos de su alrededor que involucran magnitudes vectoriales.</p>	3 horas



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Consejo Académico del Bachillerato



REPOSITORIO DE RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES
 DEL CONSEJO ACADÉMICO DEL BACHILLERATO (RU-CAB)

Propuesta de formato para estrategia o secuencia didáctica de un recurso digital

<p>- Vectores en el espacio</p> <p>3. Operaciones con vectores</p> <ul style="list-style-type: none"> - Producto de un vector por un escalar - Suma - Resta - Producto escalar (producto punto) - Producto vectorial (producto cruz) <p>Estos temas pueden ser consultados en el recurso <i>Matemáticas V</i>.</p>			
FASE DE DESARROLLO			
Actividades presenciales	Tiempo	Actividades no presenciales	Tiempo
<p>En esta fase, se realizará una exposición formal de los contenidos de la fase de inicio y se realizarán múltiples ejercicios.</p> <p>Se expondrá que, tanto en las matemáticas como en la física, un vector es un ente que posee tres elementos: módulo, dirección y sentido. Los vectores permiten representar magnitudes físicas vectoriales.</p> <p>Se realizarán múltiples ejercicios que involucran las siguientes operaciones con vectores: producto de un vector por un escalar, suma, resta, producto escalar y producto vectorial.</p> <p>Los resultados se expresarán tanto en forma analítica como geométrica.</p>		<p>Estudio de cada uno de los temas y análisis detallado de los conceptos abordados.</p> <p>Conocerá la importancia del estudio del álgebra vectorial que radica principalmente en diversas aplicaciones de la ingeniería, la concurrencia de variables espaciales y temporales se hace necesario el análisis de fenómenos naturales cuyos modelos utilizan funciones vectoriales de varias variables.</p> <p>La aplicación de las operaciones con vectores es muy útil en la ingeniería. En la rama de la construcción sirven para resolver problemas de estática en donde, las fuerzas que actúan sobre un puente o un edificio o las fuerzas que actúan sobre los piñones de una rueda dentada, etc.</p> <p>Comprenderá que el análisis real multivariable es un campo de las matemáticas referidas al estudio de vectores en dos o más dimensiones.</p> <p>Conocerá que lo que aprendió es la base teórica que se aplica en ingeniería eléctrica y electrónica ya que las señales eléctricas se denotan por fasores en notación compleja. Para efectos matemáticos un número complejo puede tratarse como un vector de dos dimensiones.</p>	<p>15 horas</p>
FASE DE CIERRE			
	Tiempo	Actividades no presenciales	Tiempo
<p>Se realizará una síntesis de todos los conceptos vistos previamente mediante la participación grupal de los alumnos, resolviendo ejercicios didácticos, expresando y argumentando su solución.</p> <p>Se enfatizará que en todas las ingenierías se usa extensamente el término vector. Por ejemplo, en los videojuegos y las películas</p>		<p>A través de ejercicios seleccionados el alumno repasará todos los conceptos esenciales.</p> <p>Comprenderá que el concepto de vector está íntimamente relacionado con el espacio tridimensional en el que vivimos, de hecho, es la herramienta matemática que nos permite describir un ente como el espacio, el cual, no puede ser descrito con un solo número ya que es</p>	<p>2 horas</p>



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Consejo Académico del Bachillerato



REPOSITORIO DE RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES
DEL CONSEJO ACADÉMICO DEL BACHILLERATO (RU-CAB)

Propuesta de formato para estrategia o secuencia didáctica de un recurso digital

<p>animadas, están hechas con gráficos vectoriales, pero no sólo en la animación ni en estos casos están presentes los vectores, estos también rigen el transporte aéreo, el desplazamiento de los barcos, y en general en casi toda la física.</p> <p>Las siguientes actividades las deben realizar en equipos de cuatro estudiantes:</p> <p>a) Exponer 5 situaciones de la vida cotidiana en que se apliquen las cantidades vectoriales. b) Se presentarán ejemplos en el que se muestren cada una de las operaciones con vectores. c) Plantear un problema real de física y otro de ingeniería que pueda modelarse a través de vectores. d) Se discutirán en pleno sus resultados e interpretaciones. e) De manera individual, elaborar un formulario con todas las expresiones vistas en clase.</p>		<p>multidimensional. El espacio tiene anchura, altura y profundidad por lo que todos necesitamos tres números para definir una posición en el mismo.</p> <p>Dominará el concepto vector y sus operaciones y descubrirá que sirven para poder describir matemáticamente el espacio en el que vivimos. Todos los fenómenos naturales se desarrollan en el espacio, por lo que toda descripción precisa de un fenómeno real requiere necesariamente el uso de vectores, y como ejemplos se encuentran las fuerzas, las velocidades, las aceleraciones, los campos eléctricos, etc. Una vez que se entiende un fenómeno físico se puede usar ese conocimiento para resolver problemas prácticos.</p>	
---	--	--	--



El recurso inicia y desarrolla la unidad V (Tema optativo) de la asignatura de Matemáticas V de la ENP

Los contenidos del recurso se apegan estrictamente al programa de estudio vigente.

Describirlo:

Este libro electrónico aborda íntegramente la unidad 5 que propone el programa actualizado de la asignatura de Matemáticas V de la ENP, contribuyendo en la futura preparación académica del estudiante. Cubre la necesidad de que los estudiantes del bachillerato adquieran conceptos que puedan aplicar a su entorno cotidiano. Por ello, se explican los contenidos fundamentales. Por su pertinencia se aborda el tema de vectores. La selección de los contenidos tiene como objeto brindar un panorama introductorio para aquellos alumnos que deseen cursar alguna carrera de las ciencias físico matemáticas.

Como inicio, el material está planeado para trabajar tanto en la modalidad presencial como en la virtual. En ambos casos, siempre contará con la supervisión permanente del docente.

El desarrollo es puntual:

- 1) Una vez revisado el material, el o la estudiante anotará sus dudas, si no las hubiere, podrá seguir adelante; de lo contrario, deberá anotarlas y plantearlas a la o el docente, o bien, escribir al correo jose.becerra@enp.unam.mx
- 2) Aclaración de dudas a la o el docente.
- 3) Resolución de ejercicios propuestos.
- 4) Realimentación del o la docente.
- 5) Conclusiones en sesión o contacto con la o el docente.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Consejo Académico del Bachillerato



REPOSITORIO DE RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES
DEL CONSEJO ACADÉMICO DEL BACHILLERATO (RU-CAB)

Propuesta de formato para estrategia o secuencia didáctica de un recurso digital

PROPUESTA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE LOGRADO CON EL RECURSO

- Exponer un problema de ingeniería en el que se puedan aplicar los vectores.
- Dados un vectores obtener su producto de un vector por un escalar. Y dado otro encontrar su suma y su resta.
- En el espacio, obtener el producto escalar y producto vectorial de dos vectores.
- Revisión y resolución de las actividades del applet 60 de Matemáticas V, alojado en la página:
<http://prepa8.unam.mx/academia/colegios/matematicas/paginacolmate/applets/applets.html>
- Resolución de los reactivos de opción múltiple de la página:
<http://prepa8.unam.mx/academia/colegios/matematicas/paginacolmate/examenesporunidad/matematicas05/m5unidad06/m5unidad06.html>
- Realizar una infografía con los conceptos y aplicaciones más relevantes de los conceptos de la unidad.

REFERENCIAS

Algebra Vectorial. Disponible en:

<https://diarium.usal.es/atricio/files/2013/05/vectores.pdf>

Álgebra Vectorial; Fundamentos. Disponible en:

<https://isp-sal.infod.edu.ar/sitio/wp-content/uploads/2020/10/1.b.-G.T.P.N%C2%B01-Teor%C3%ADa-%C3%81LGEBRA-VECTORIAL-2.pdf>

Anido, M. (2012). *Álgebra y Geometría Analítica*. Vectores. Argentina: Universidad Tecnológica Nacional. Disponible en:
<https://www.frro.utn.edu.ar/repositorio/secretarias/sac/ingreso/archivos/VECTORES>

Becerra, José Manuel (2022). Matemáticas V. Unidad Optativa. *Vectores*. Página del Colegio de Matemáticas del plantel 8 de la ENP. México: UNAM. Disponible en:
<http://prepa8.unam.mx/academia/colegios/matematicas/paginacolmate/>

Leithold, L. (1998). *Matemáticas Previas al Cálculo*. México: Oxford University Press.

Santiago, R. Delgado F., Villegas, M. (2013). *Física I*. Editorial Digital Tec. De Monterrey. Disponible en:
<http://prod77ms.itesm.mx/podcast/EDTM/ID267.pdf>

Swokowski, W. y Cole A. (2011). *Álgebra y trigonometría con geometría analítica*. México: Cengage Learning.

Torres, J. G. y Morales M. C. (2003). *Algebra vectorial*. Tesis. Disponible en:
<http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/1535/1/188045.pdf>

Unidades, cantidades físicas y vectores. Capítulo 1. Disponible en:
http://biblio3.url.edu.gt/publiclg/biblio_sin_paredes/fac_ingenieria/fis_uni/01.pdf

Unidad: Vectores. Khan Academy. Disponible en:
<https://es.khanacademy.org/math/algebra-home/alg-vectors>