UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

1. DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE (UA) O ASIGNATURA			
Nombre de la Unidad de Aprendizaje (UA) o Asignatura			**Clave de la UA**
Cómputo para Ciencias			I5924
Modalidad de la UA	**Tipo de UA**	**Área de formación**	**Valor en créditos**
Escolarizada	Taller	Básica común	5
UA de pre-requisito	**UA simultaneo**	**UA posteriores**	
Ninguno	Ninguno	Ninguno	
Horas totales de teoría	**Horas totales de práctica**	**Horas totales del curso**	
0	68	68	
Licenciatura(s) en que se imparte		**Módulo al que pertenece**	
Licenciatura en Matemáticas		Soporte Matemático	
Departamento		**Academia a la que pertenece**	
Departamento de Matemáticas		Fundamentos y Proyectos	
Elaboró		**Fecha de revisión**	
José Francisco Villalpando Becerra		07/06/2025	

2. DESCRIPCIÓN DE LA UA O ASIGNATURA

Presentación

La Universidad de Guadalajara, consciente de la necesidad de vincular el aprendizaje de sus estudiantes con las actividades laborales, ha emprendido una reforma curricular, en la que se enfatiza el desarrollo de habilidades cognitivas de orden superior (pensamiento analítico, pensamiento crítico, solución de problemas y comunicación), habilidades de pensamiento complejo, alfabetización Informacional, capacidad para organizar, gestionar el tiempo, tomar decisiones y trabajar colaborativamente, responsabilidad social y creatividad.

Entre los objetivos propuestos se encuentran: potenciar y desarrollar la competencia matemática, entendiendo como competencia matemática el estudiar, analizar y reproducir resultados y nuevas teoría para establecer los límites de la matemática actual en una determinada sub-disciplina. Establecer relaciones entre distintos puntos de vista o enfoques de un mismo tópico matemático. Comunicar ideas y teorías matemáticas con otros expertos en matemáticas.

Por lo anterior se considera que un matemático, entre muchas cosas más, debe ser capaz de elaborar Cómputo Científico, al utilizar la computadora como una herramienta auxiliar en el análisis de problemas y diseño de soluciones. Además de analizar y validar los resultados obtenidos por una computadora. Así como análisis y diseño de algoritmos computacionales (simbólicos y numéricos). Es decir, un matemático debe hacer matemáticas con la computadora.

Relación con el perfil

Modular	De egreso
La materia de Cómputo para Ciencias fue creada para introducir al estudiante al mundo del cómputo científico apoyado con el uso de software libre para diversas áreas de las matemáticas, involucrándolo en el uso de la computadora como una herramienta cotidiana de trabajo. Aplica al perfil del módulo Soporte Matemático de la Licenciatura en Matemáticas.	La materia de Cómputo para Ciencias abona al fortalecimiento, en la Licenciatura en Matemáticas, en la competencia “uso de herramientas matemáticas y computacionales.” del perfil de egreso.

Competencias a desarrollar en la UA o Asignatura

Transversales	Genéricas	Profesionales
Utiliza el lenguaje formal de la Matemática para la solución de problemas mediante el uso de software libre. Resuelve problemas de manera autónoma y colaborativamente en base a la complejidad de los mismos utilizando software libre.	Utiliza software libre para modelar matemáticamente la solución de problemas. Involucra el uso de la computadora como una herramienta diaria de trabajo.	Colabora con otros profesionales para resolver problemas reales utilizando software libre. Utiliza las Tecnologías de la Información y Comunicación en la solución de problemas. Transfiere los conocimientos adquiridos con el uso del software libre a la solución de problemas.

Saberes involucrados en la UA o Asignatura

Saber (conocimientos)	Saber hacer (habilidades)	Saber ser (actitudes y valores)
Software comercial: características, ventajas y desventajas. Acepciones de software comercial: Software comercial, Software privativo, Software no libre, Software de código cerrado, Software privado. Software libre: características, ventajas y desventajas. Términos relacionados con software libre: Open Source Software (Programas de fuente abierta), Freeware (Programa gratuito), Shareware (Programas compartidos), Charytiware (Programas para ayuda o caridad), Public Domain (Dominio público), Abandonware (Programas abandonados). Adware (Programas con publicidad), Copyleft. Categorías principales de software libre para matemáticas: Geometría Dinámica (Procesadores	Organiza los datos requeridos para la solución de un problema. Emplea adecuadamente las herramientas matemáticas computacionales dependiendo del área de la misma a la que se refiera el problema en cuestión. Justifica el uso de alguna herramienta de la matemática computacional cuando el caso lo requiera. Redacta respetando reglas ortográficas. Traduce a nivel básico del inglés.	Entrega en tiempo y forma los resultados de las actividades propuestas para el curso. Muestra interés y honestidad al realizar las actividades del curso. Acata los acuerdos tomados por el grupo o cuando así sea requerido. Respeta las ideas de sus compañeros cuando no concuerden con la propia. Entrega las actividades con claridad y limpieza.

Geométricos), Sistemas de Álgebra Computacional (CAS: Computer Algebra System), Cálculo Numérico, Graficación de Funciones, Procesadores de texto matemáticos, Probabilidad y Estadística, Propósito específico. Instalación y utilización de los principales programas de software libre para matemáticas: GeoGebra, Maxima, GNU Octave, Winplot, MikTex y TexStudio, GNU R.		

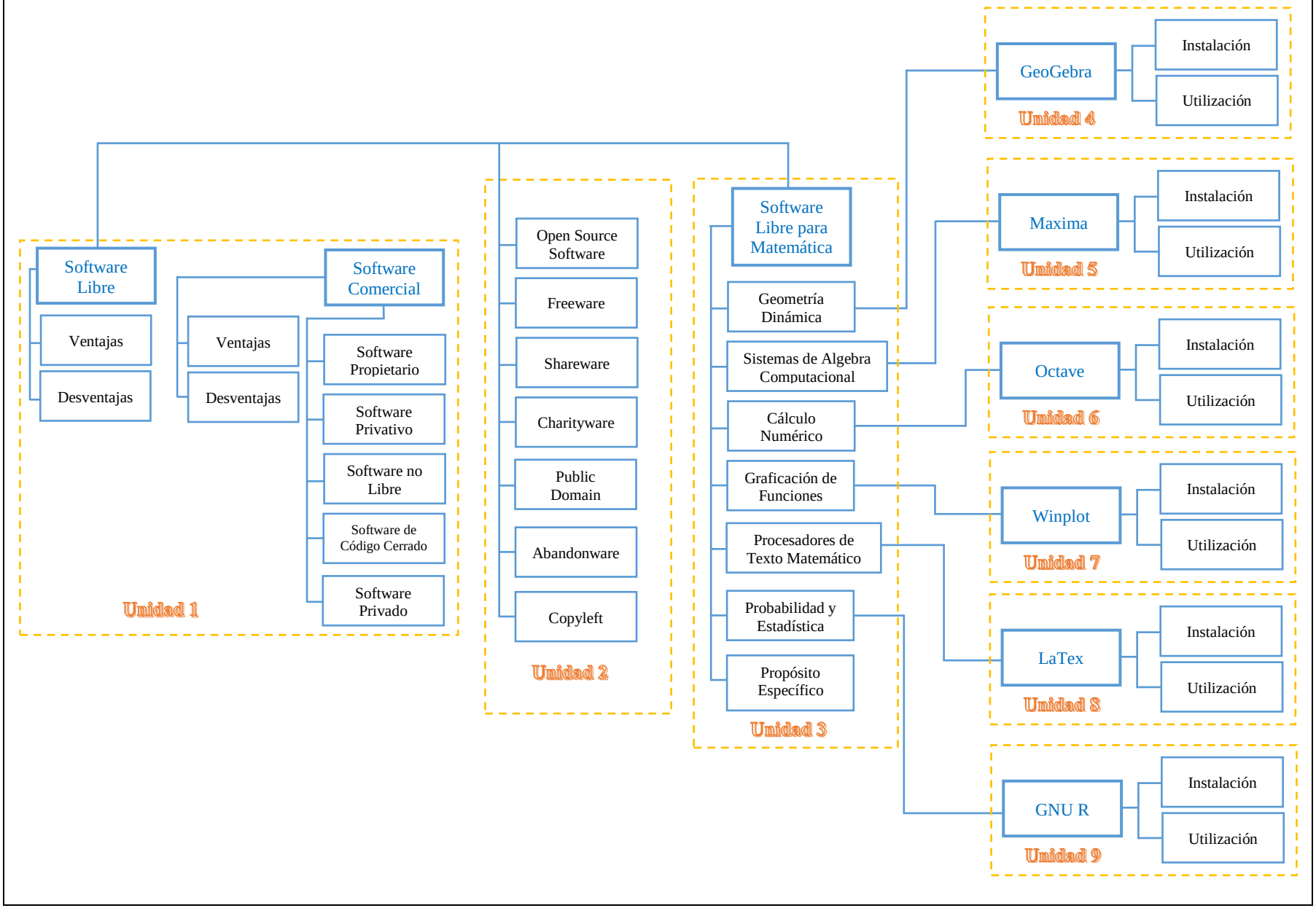
Producto Integrador Final de la UA o Asignatura

Título del Producto: Elaboración de un documento matemático utilizando un procesador de textos matemático para ser escrito en Latex.

Objetivo: Utilizar los programas libres para matemáticas en la elaboración de un documento matemático.

Descripción: Realizar una investigación bibliográfico para ser transcrita, la mismo debe ser escrita en Latex y adicionalmente se deben incluir diversos elementos matemáticos elaborados con los principales programas de software libre para matemáticas. Se deben usar adecuadamente las reglas ortográficas, además de claridad y limpieza en el trabajo. El mismo debe tener un mínimo de 15 cuartillas y un máximo de 20. Incluir una portada con los datos del curso y del alumno. Además de citar al final del documento de dónde se obtuvo la información.

3. ORGANIZADOR GRÁFICO DE LOS CONTENIDOS DE LA UA O ASIGNATURA



4. SECUENCIA DEL CURSO POR UNIDADES TEMÁTICAS

Unidad temática 1: Software libre vs software comercial

Objetivo de la unidad temática: Comparar las diferencias entre software comercial y software libre e identificar las ventajas y desventajas de cada uno

Introducción: Desde hace más de 30 años se ha acostumbrado que quien vende un programa imponga las condiciones bajo las que pueda ser usado prohibiendo, por ejemplo, que se le pueda pasar a un amigo o a un alumno. Dicho software no siempre puede adaptarse a nuestras necesidades, ni siquiera podemos corregir sus errores, debiendo esperar a que el fabricante lo arregle.
Este tipo de programas se conoce como software comercial, propietario, privativo, de código cerrado o no libre y existen sectores de la economía que lo sostienen a través de su producción, su distribución o soporte.
El término software libre (o programas libres) se refiere a libertad, tal como fue concebido por Richard Stallman, si el usuario tiene las siguientes libertades o derechos:
1. Libertad para ejecutar el programa en cualquier sitio, con cualquier propósito y para siempre.
2. Libertad para estudiarlo y adaptarlo a necesidades propias. Esto exige el acceso al código fuente.
3. Libertad de redistribución, de modo que se permita colaborar con vecinos y amigos.
4. Libertad para mejorar el programa y publicar las mejoras. También exige el código fuente.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
1.1 Software comercial 1.1.1 Software comercial 1.1.2 Software propietario 1.1.3 Software privativo 1.1.4 Software no libre 1.1.5 Software de código cerrado 1.1.6 Software privado 1.2 Ventajas y desventajas del uso de software comercial 1.3 Características del software libre 1.3.1 La ambigüedad de “free” 1.4 Ventajas y desventajas del uso de software libre	Conocer los diferentes términos relacionados con el software comercial. Conocer las características del software libre. Conocer la ambigüedad del término “free”. Identificar las diferencias entre software comercial y software libre e identificar las ventajas y desventajas de cada uno.	Materiales para el curso: programas de software libre y manuales, así como el manual de la Materia de Computo para Ciencias. Equipos formados para las exposiciones de las unidades 2 y 3. Un ensayo de mínimo dos cuartillas sobre software comercial y software libre, haciendo notar las diferencias entre uno y otro, así como sus respectivas ventajas y desventajas. Para realizarlo se deben seguir las indicaciones del apéndice del manual de la materia.

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo (horas)
Presenta el curso y las disposiciones generales para el desarrollo del mismo, incluyendo la forma de evaluación. Disipa dudas relacionadas con el desarrollo del curso. Proporciona a los estudiantes el material que será utilizado en el curso. Incluyendo el Manual de la Materia de Cómputo para Ciencias. Fomenta la formación de equipos, dependiendo de la cantidad de alumnos.	Pregunta dudas relacionadas con el desarrollo del curso. Copia el material proporcionado para el curso. Forman equipos para las exposiciones de las unidades 2 y 3.	Material copiado. Equipos formados.	Memoria para copiar el material.	2
Promueve una discusión entre los estudiantes para determinar una lluvia de ideas sobre software comercial y software libre.	Lluvia de ideas sobre los conceptos de software comercial y software libre.			1

Expone qué es software comercial y software libre, haciendo hincapié entre sus principales ventajas y desventajas. Disipa dudas relacionadas con el tema.	Pregunta dudas relacionadas con el tema y utiliza los conocimientos adquiridos para realizar un ensayo.	Un ensayo de mínimo dos cuartillas sobre software comercial y software libre.	Manual de la materia Cómputo para Ciencias.	1

Unidad temática 2: Términos relacionados con el software libre

Objetivo de la unidad temática: Conocer y diferenciar los términos o acepciones sobre software libre.

Introducción: Existen diversos términos relacionados de alguna manera con el software libre. Es necesario conocerlos para poder diferenciar uno del otro. Es importante señalar que algún software libre puede pertenecer a más de uno de los tipos de software libre.
Además las libertades del software libre se pueden garantizar, de acuerdo con la legalidad vigente, por medio de una licencia. En ella se plasman las libertades, pero también restricciones compatibles con ellas, como dar crédito a los autores originales si redistribuimos. Incluso puede obligarse a que los programas ajenos que alguien mejore también sean libres, promoviendo así la creación de más software libre.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
2.1 Open Source Software (Programas de fuente abierta) 2.2 Freeware (Programa gratuito) 2.3 Shareware (Programas compartidos) 2.4 Charytiware (Programas para ayuda o caridad) 2.5 Public Domain (Dominio público) 2.6 Abandonware (Programas abandonados) 2.7 Adware (Programas con publicidad) 2.8 Copyleft	Conocer las diferentes categorías de software libre. Conocer las características de cada categoría de software libre. Conocer diversos programas de software libre de cada categoría. Distinguir las diferencias entre cada categoría de software libre a través de ejemplos.	Antes de iniciar la unidad el alumno deberá entregar un resumen de la misma. Al final de la unidad del alumno realizará una búsqueda en Internet de al menos un ejemplo de cada uno de los tipos o categorías de software libre, haciendo referencia de la página WEB donde se ubica y una descripción muy general del programa, para su presentación por equipos.

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo (horas)
Expone los diversos tipos o categorías de software libre, así como sus características y da ejemplos de programas de cada categoría. Disipa dudas relacionadas con el tema.	Pregunta dudas relacionadas con el tema y utiliza los conocimientos adquiridos para preparar una exposición por equipos sobre un ejemplo de cada categoría de software libre.		Manual de la materia Cómputo para Ciencias.	1
Guía la exposición de los alumnos por equipos, sobre al menos un ejemplo de cada uno de los tipos o categorías de software libre.	Expone por equipos, sobre al menos un ejemplo de cada uno de los tipos o categorías de software libre.	Exposición de al menos un ejemplo de cada tipo de software libre por equipos.	Power Point o Prezi.	1

Unidad temática 3: Categorías principales de software libre para matemáticas

Objetivo de la unidad temática: Distinguir las diferentes categorías de software libre para matemáticas y conocer los programas de más auge de cada una de ellas.

Introducción: Es esta unidad se presentará una selección de software libre existente, para la docencia e investigación en matemáticas, que tiene el propósito de mostrar que existen alternativas libres a otros programas comerciales que quizás sean más populares.
Todos los programas de software libre que se presentan se serán clasificados en categorías dependiendo de la rama de las matemáticas de su ámbito de competencia, pero no del tipo de software libre de acuerdo a los términos de su licencia de uso respectiva.

Cabe mencionar que algunos programas abarcan más de una rama, pero se mencionará la principal, además no se describirán las características particulares de cada uno por cuestiones de espacio. La gran mayoría se pueden ejecutar en una PC convencional, algunos pueden hacerlo en Macintosh. Además casi todos utilizan el sistema operativo Windows, pero algunos también funcionan sobre otros sistemas operativos y varios son multiplataforma.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
3.1 Geometría Dinámica (Procesadores Geométricos) 3.2 Sistemas de Álgebra Computacional (CAS: Computer Algebra System) 3.3 Cálculo Numérico 3.4 Graficación de Funciones 3.5 Procesadores de texto matemáticos 3.6 Probabilidad y Estadística 3.7 Propósito específico 3.8 Actividades a realizar	Conocer las diferentes categorías de software libre para matemáticas. Diferenciar cada categoría de software libre para matemáticas por sus características. Conocer diversos programas de software libre para matemáticas de cada categoría.	Antes de iniciar la unidad el alumno deberá entregar un resumen de la misma. Al final de la unidad los alumnos expondrán por equipos al menos uno de los ejemplos de cada categoría de software libre para matemáticas mencionados en los temas 3.1 a 3.6. Nota: no considerar el primer ejemplo de cada categoría, ya que será visto a más detalle durante el curso.

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia o de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo (horas)
Expone los diversos tipos o categorías de software libre para matemáticas, así como sus características y da ejemplos de programas de cada categoría. Disipa dudas relacionadas con el tema.	Pregunta dudas relacionadas con el tema y utiliza los conocimientos adquiridos para preparar una exposición por equipos sobre un ejemplo de cada categoría de software libre para matemáticas.		Manual de la materia Cómputo para Ciencias.	4
Guía la exposición de los alumnos por equipos, sobre al menos un ejemplo de cada una de las categorías de software libre para matemáticas.	Expone por equipos, sobre al menos un ejemplo de cada categoría de software libre para matemáticas.	Exposición por equipos de al menos un ejemplo de cada tipo de software libre para matemáticas.	Power Point o Prezi.	2

Unidad temática 4: Software libre para geometría dinámica: Geogebra

Objetivo de la unidad temática: Instalar y utilizar en construcciones geométricas y manejo algebraico simples el software libre para Geometría Dinámica: Geogebra.

Introducción: Geogebra es un programa que mezcla la geometría con el álgebra. En este sentido, la parte geométrica se puede ubicar dentro de los programas dinámicos de geometría los cuales, en general, permiten realizar construcciones geométricas, con la ventaja de poder mover los puntos de la construcción y observar sus invariantes y características.

Además, Geogebra presenta características adicionales que los programas dinámicos de geometría por lo general no poseen y que lo hace especial, conforme se realizan las construcciones geométricas en una ventana se van mostrando las expresiones algebraicas que representan a las líneas, los segmentos, círculos y puntos de la construcción; también permite trabajar con las funciones al poderlas graficar y manipular de una manera sencilla.

Geogebra también puede calcular la derivada de funciones, posee su propia hoja de cálculo y además tiene implementadas muchas funciones de manera interna lo que ahorra mucho trabajo (por ejemplo, la aproximación del área bajo la curva utilizando rectángulos).

Además de todas las bondades ya planteadas de este programa se puede agregar una de suma importancia, GeoGebra es un programa gratuito y se puede distribuir mientras no sea para uso comercial. Es decir, este programa se puede llevar a cualquier escuela sin problema de licencias, también se le puede dar a todos los estudiantes para que lo utilicen en sus casas, esto es una gran ventaja para que los estudiantes puedan estudiar por su cuenta o profundizar lo que se ha visto en clase.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática

4.1 Breve historia de *Geogebra* 4.2 Instalación 4.3 Funciones básicas 4.3.1 Primeras construcciones 4.3.2 Objetos libres y dependientes 4.3.3 Guardar y reutilizar una construcción 4.3.4 Opciones y herramientas 4.3.5 Ecuaciones y coordenadas 4.3.6 Campo de entrada 4.3.7 Hoja de cálculo de Geogebra 4.4 Actividades a realizar paso a paso 4.4.1 Triángulo Equilátero 4.4.2 Cuadrado 4.4.3 Cuadrado con Línea de Comandos 4.4.4 Parábola 4.4.5 Suma de los ángulos internos de un cuadrilátero 4.4.6 Círculo Circunscrito a un Triángulo 4.4.7 Clasificación de Ángulos 4.4.8 Área del rombo 4.4.9 Función Cuadrática con Parámetros 4.4.10 Crecimiento y decrecimiento de funciones 4.4.11 Animación Sencilla (Traslación) 4.4.12 Teorema de Pitágoras 4.4.13 Animación Doble (Traslación y Rotación) 4.4.14 Suma de los ángulos internos de un triángulo	Conocer brevemente la historia del software libre para geometría dinámica Goegebra. Conocer cómo se instala el programa Geogebra. Conocer las funciones básicas de Geogebra. Aplique el programa GeoGebra en la realización de construcciones geométricas y manejo algebraico simples.	Antes de iniciar la unidad el alumno deberá entregar un resumen de la misma. A los largo del tiempo asignado para la unidad, el alumno realizará las 14 actividades diseñadas paso a paso para ser resueltas con el software libre Geogebra, las cuales vienen al final de la unidad 4 del Manual de Cómputo para Ciencias. No se admitirá ninguna actividad fuera de la fecha señalada. Los archivos de la actividad deberán seguir la nomenclatura act04_yy.ggb donde yy el número del ejercicio de la actividad. Adicionalmente cada archivo deberá contener internamente el nombre, código y sección del alumno. Todos los ejercicios de cada actividad deberán ser compactados en un sólo archivo en formato .zip o .rar y enviados por e-mail a la dirección indicada por el profesor. En el asunto del e-mail se deberá incluir la palabra Cómputo, nombre del alumno y sección.

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo (horas)
Expone brevemente la historia del software libre para Geometría Dinámica Geogebra. Disipa dudas relacionadas con el tema.	Pregunta dudas relacionadas con el tema.		Manual de la materia Cómputo para Ciencias.	2
Muestra de forma interactiva el programa Geogebra, incluyendo su instalación. Disipa dudas relacionadas con el tema.	Pregunta dudas relacionadas con el tema.		Manual de la materia Cómputo para Ciencias. Proyector.	
Resuelve dudas y asesora la realización de las actividades paso a paso en Geogebra, las cuales vienen al final de la unidad 4 del Manual de Cómputo para Ciencias.	Pregunta dudas relacionadas con el tema y utiliza los conocimientos adquiridos para resolver las actividades en Geogebra.	14 actividades resueltas y enviadas al profesor por e-mail.	Laboratorio de Cómputo	8

Unidad temática 5: Software libre para sistemas de álgebra computacional (CAS): Maxima

Objetivo de la unidad temática: Instalar y utilizar en el manejo y simplificación de expresiones algebraicas simbólicas simples el software libre para sistemas de álgebra computacional (CAS): Maxima.

Introducción: Los orígenes de Maxima hay que buscarlos a partir del año 1967 en el MIT AI Lab (Laboratorio de Inteligencia Artificial del Instituto Tecnológico de Massachussets) como una parte del proyecto MAC (Machine Aided Cognition). El programa recibió por aquel entonces el nombre de Macsyima® (MAC's SYmbolic MAnipulator), del cual el MIT mandó una copia en 1982 al DOE (US Department Of Energy), uno de los organismos que aportaron los fondos económicos para el desarrollo del proyecto; esta primera versión se la conoce como DOE-Macsyima. Posteriormente, el DOE concede la licencia de explotación del programa a la empresa Symbolics,

que sigue desarrollando el proyecto durante unos años. En 1992 el programa es adquirido por una empresa llamada precisamente Macsyima Inc, y el programa fue perdiendo fuelle progresivamente ante la presencia en el mercado de otros programas similares como Maple® o Mathematica®, los dos inspirados en sus orígenes por el propio Macsyima.
Pero ocurrieron dos historias paralelas. Desde el año 1982, y hasta su fallecimiento en el 2001, William Schelter en la Universidad de Texas mantuvo una versión de este programa adaptada al estándar Common Lisp, la cual ya se conocía con el nombre de Maxima para diferenciarla de la versión comercial. En el año 1998 Schelter consiguió del DOE permiso para distribuir Maxima bajo la licencia GNU-GPL (http://www.gnu.org/licenses/gpl.html); con este paso, muchas más personas empezaron a dirigir su mirada hacia Maxima, justo en el momento en el que la versión comercial estaba prácticamente muerta. Actualmente, el proyecto es un programa escrito en lenguaje Lisp que está siendo liderado por un grupo de desarrolladores originarios de varios países, asistidos y ayudados por otras muchas personas interesadas en Maxima y que mantienen un cauce de comunicación a través de una lista de correo (http://maxima.sourceforge.net/maximalist.html).

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
5.1 Breve historia de *Maxima* 5.2 Instalación 5.3 Funciones básicas 5.3.1 Asignación de variable 5.3.2 Formas de hacer referencia a expresiones de entrada y salida previas 5.3.3 Expresiones aritméticas y simbólicas 5.3.4 Listas 5.4 Impresión de expresiones sin evaluar 5.5 Gráficos 5.6 Algunas funciones matemáticas 5.7 Actividades a realizar	Conocer la historia del software libre para algebra computacional Maxima. Conocer cómo se instala el programa Maxima. Conocer las funciones básicas de Maxima. Aplique el programa Maxima en el manejo y simplificación de expresiones algebraicas simbólicas simples.	Antes de iniciar la unidad el alumno deberá entregar un resumen de la misma. A los largo del tiempo asignado para la unidad, el alumno realizará las 14 actividades diseñadas para ser resueltas con el software libre Maxima, las cuales vienen al final de la unidad 5 del Manual de Cómputo para Ciencias. No se admitirá ninguna actividad fuera de la fecha señalada. Los archivos de la actividad deberán seguir la nomenclatura act05_yy.wxmx donde yy el número del ejercicio de la actividad. Adicionalmente cada archivo deberá contener internamente el nombre, código y sección del alumno. Todos los ejercicios de cada actividad deberán ser compactados en un sólo archivo en formato .zip o .rar y enviados por e-mail a la dirección indicada por el profesor. En el asunto del e-mail se deberá incluir la palabra Cómputo, nombre del alumno y sección.

Actividades del docente	Actividad del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo (horas)
Expone brevemente la historia del software libre de algebra computacional Maxima. Disipa dudas relacionadas con el tema.	Pregunta dudas relacionadas con el tema.		Manual de la materia Cómputo para Ciencias.	2
Muestra de forma interactiva el programa Maxima, incluyendo su instalación. Disipa dudas relacionadas con el tema.	Pregunta dudas relacionadas con el tema.		Manual de la materia Cómputo para Ciencias. Proyector.	
Resuelve dudas y asesora la realización de las actividades en Maxima, las cuales vienen al final de la unidad 5 del Manual de Cómputo para Ciencias.	Pregunta dudas relacionadas con el tema y utiliza los conocimientos adquiridos para resolver las actividades en Maxima.	14 actividades resueltas y enviadas al profesor por e-mail.	Laboratorio de Cómputo	8

Unidad temática 6: Software libre para cálculo numérico: Octave

Objetivo de la unidad temática: Instalar y utilizar problemas sencillos con cantidades numéricas el software libre para cálculo numérico: Octave.

Introducción: Octave o GNU Octave es un programa libre para realizar cálculos numéricos. Como indica su nombre es parte de proyecto GNU. MATLAB® es considerado su equivalente comercial. Entre varias características que comparten se puede destacar que ambos ofrecen un intérprete permitiendo ejecutar órdenes en modo interactivo. Octave no es un sistema de álgebra computacional como podría ser Maxima, sino que usa un lenguaje que está orientado al análisis numérico.
El proyecto fue creado alrededor del año 1988 pero con una finalidad diferente: ser utilizado en un curso de diseño de reactores químicos en la Universidad de Texas. Posteriormente en el año 1992, se decide extenderlo y comienza su desarrollo a cargo de John W. Eaton. La primera versión alpha fue lanzada el 4 de enero de 1993. Un año más tarde, el 17 de febrero de 1994 aparece la versión 1.0.
El nombre surge de Octave Levenspiel, profesor de algunos de los autores conocido por sus buenas aproximaciones por medio de cálculos mentales a problemas numéricos en ingeniería química.
La flexibilidad de este programa en seguida lo hizo popular y su uso se expandió a otros problemas relacionados con el álgebra lineal y las ecuaciones diferenciales y favoreció su desarrollo, agregando las aportaciones de la comunidad de usuarios.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
6.1 Breve historia de *Octave* 6.2 Instalación 6.2.1. Interfaces de usuario 6.3 Funciones básicas 6.3.1. Operadores aritméticos y funciones matemáticas elementales. 6.3.2 Funciones matemáticas elementales 6.3.3. Operadores de comparación 6.3.4. Operadores booleanos 6.3.5. Operadores booleanos "short-circuit" 6.3.6. Operador de asignación 6.4 Vectores y matrices 6.4.1 Matrices especiales 6.4.2 Operaciones con matrices y vectores 6.5 Gráficas 6.5.1 Gráficas en dos dimensiones 6.5.2 Gráficas tridimensionales 6.5.3 Múltiples gráficas 6.6 Actividades a realizar	Conocer la historia del software libre para cálculo numérico Octave. Conocer cómo se instala el programa Octave. Conocer las funciones básicas de Octave. Aplique el programa Octave en las soluciones que involucren problemas sencillos con cantidades numéricas.	Antes de iniciar la unidad el alumno deberá entregar un resumen de la misma. A los largo del tiempo asignado para la unidad, el alumno realizará las 16 actividades diseñadas para ser resueltas con el software libre Octave, las cuales vienen al final de la unidad 6 del Manual de Cómputo para Ciencias. No se admitirá ninguna actividad fuera de la fecha señalada. Los archivos de la actividad deberán seguir la nomenclatura act06_yy.m donde yy el número del ejercicio de la actividad. Adicionalmente cada archivo deberá contener internamente el nombre, código y sección del alumno. Todos los ejercicios de cada actividad deberán ser compactados en un sólo archivo en formato .zip o .rar y enviados por e-mail a la dirección indicada por el profesor. En el asunto del e-mail se deberá incluir la palabra Cómputo, nombre del alumno y sección.

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo (horas)
Expone brevemente la historia del software libre de cálculo numérico Octave. Disipa dudas relacionadas con el tema.	Pregunta dudas relacionadas con el tema.		Manual de la materia Cómputo para Ciencias.	2
Muestra de forma interactiva el programa Octave, incluyendo su instalación. Disipa dudas relacionadas con el tema.	Pregunta dudas relacionadas con el tema.		Manual de la materia Cómputo para Ciencias. Proyector.	
Resuelve dudas y asesora la realización de las actividades en Octave, las cuales vienen al final de la unidad 6 del Manual de Cómputo para Ciencias.	Pregunta dudas relacionadas con el tema y utiliza los conocimientos adquiridos para resolver las actividades en Octave.	16 actividades resueltas y enviadas al profesor por e-mail.	Laboratorio de Cómputo	8

Unidad temática 7: Software libre para graficación de funciones: Winplot

Objetivo de la unidad temática: Instalar y utilizar para generar gráficas de funciones analíticas el software libre para graficación de funciones: Winplot.

Introducción: Winplot fue desarrollado por el Profesor Richard Parris ("Rick") en la Philips Exeter Academy, en torno al año 1985. Escrito en C, se llamará PLOT y corrió en el viejo DOS. Con el lanzamiento de Windows 3.1, el programa pasó a llamarse "Winplot".
La versión para Windows 98 apareció en 2001 y es escrito en lenguaje C ++. Además de la versión original en inglés, Winplot tiene en la actualidad versiones en catorce idiomas, entre ellos español, portugués, ruso, chino, alemán, francés, coreano, lituano, italiano, etc. En español, el trabajo de traducción resultado de la iniciativa y compromiso de Martín Acosta, un gran traducción que facilita en gran medida el uso del programa.
Una de sus ventajas es la de ser un "programa ligero", es decir, funciona en computadoras relativamente antiguas, sin perder su eficacia o velocidad, se puede utilizar en todos los niveles recursos educativos y características que van desde una simple función de 1er grado hasta tres funciones grado integrales de todo tipo.
Es un programa de graficación de funciones muy bueno y tiene una interfaz gráfica muy aceptable por los usuarios que memorizan comandos para utilizarlo.
El Winplot es un programa freeware, lo que significa que es gratuito, además de ser pequeño pues apenas tiene un tamaño 812 Kb.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
7.1 Breve historia de *Winplot* 7.2 Instalación 7.3 Funciones básicas 7.3.1 Barra de menú 7.4 Construcción de gráficas 7.4.1 Ubicación de una coordenada en el plano x, y 7.4.2 Construcción de una gráfica 7.4.3 Visualización de la gráfica 7.4.4 Graficación de dos o más funciones en un mismo plano 7.5 Edición de una gráfica 7.5.1. Color, grosor, y tipo de línea 7.5.2 Mostrar la ecuación de la gráfica 7.6 Análisis de una gráfica 7.6.1. La tabla de valores *x* e *y* 7.6.2 Localización de los ceros de una función 7.7 Funciones matemáticas elementales en Winplot 7.8 Actividades a realizar	Conocer la historia del software libre para graficación de funciones Winplot. Conocer cómo se instala el programa Winplot. Conocer las funciones básicas de Winplot. Aplique el programa Winplot para generar gráficas de funciones analíticas.	Antes de iniciar la unidad el alumno deberá entregar un resumen de la misma. A los largo del tiempo asignado para la unidad, el alumno realizará las 5 actividades diseñadas para ser resueltas con el software libre Winplot, las cuales vienen al final de la unidad 7 del Manual de Cómputo para Ciencias. No se admitirá ninguna actividad fuera de la fecha señalada. Los archivos de la actividad deberán seguir la nomenclatura act07_yy.wp2 donde yy el número del ejercicio de la actividad. Adicionalmente cada archivo deberá contener internamente el nombre, código y sección del alumno. Todos los ejercicios de cada actividad deberán ser compactados en un sólo archivo en formato .zip o .rar y enviados por e-mail a la dirección indicada por el profesor. En el asunto del e-mail se deberá incluir la palabra Cómputo, nombre del alumno y sección.

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo (horas)
Expone brevemente la historia del software libre de graficación de funciones Winplot. Disipa dudas relacionadas con el tema.	Pregunta dudas relacionadas con el tema.		Manual de la materia Cómputo para Ciencias.	1
Muestra de forma interactiva el programa Winplot, incluyendo su instalación. Disipa dudas relacionadas con el tema.	Pregunta dudas relacionadas con el tema.		Manual de la materia Cómputo para Ciencias. Proyector.	

Resuelve dudas y asesora la realización de las actividades en Winplot, las cuales vienen al final de la unidad 7 del Manual de Cómputo para Ciencias.	Pregunta dudas relacionadas con el tema y utiliza los conocimientos adquiridos para resolver las actividades en Winplot.	5 actividades resueltas y enviadas al profesor por e-mail.	Laboratorio de Cómputo	3

Unidad temática 8: Software libre para editar textos matemáticos: MikTEX y TexStudio

Objetivo de la unidad temática: Instalar y utilizar en la elaboración de textos con formato de reportes, artículos simples y ensayos técnicos el software libre para editar textos matemáticos: MIKTEX y TexStudio.

Introducción: El trabajo que realizan los técnicos y científicos, la mayoría de las veces, mantiene un contenido tipográfico altamente complejo por lo que se ven obligados a incluir en sus investigaciones una serie de caracteres especiales que distan, enormemente, de los que tradicionalmente suelen utilizar los usuarios "normales".
La constante utilización de estos llamados caracteres especiales ha hecho que para los científicos los editores de textos usados frecuentemente por las masas, llámese Microsoft Word®, OpenOffice o cualquier otro, pierdan la característica de brindar al usuario, de la manera más fácil, lo que realmente necesita, convirtiéndose esto en un obstáculo para que ellos realicen satisfactoriamente su trabajo.
LaTeX es considerada como una herramienta útil para las personas que elaboran documentos con esas características y el hecho de estar al alcance de toda la población, independientemente de la plataforma que utilice, ha contribuido a que tome auge y a que muchos profesionales del área de la ciencia elijan adoptar esta nueva filosofía de edición.
Como se ha mencionado LaTeX está disponible en varias plataformas, se mostrará su utilidad en el sistema operativo Windows, manipulando las herramientas MikTex y TexStudio que son una distribución para este sistema operativo.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
8.1 Introducción 8.2 Breve historia de Tex 8.3 ¿Qué es LaTex? 8.4 Instalación 8.5 Funciones básicas 8.5.1 Tipo de Documento 8.5.2 Seccionando un documento 8.5.3 El Preámbulo del documento 8.5.4 El Cuerpo del documento 8.5.5 Caracteres especiales 8.5.6 Los tipos y estilos de letras 8.5.7 Listas enumeradas y viñetas 8.6 Principales Operaciones Matemáticas 8.6.1 El exponente 8.6.2 El subíndice 8.6.3 Combinación 8.6.4 La Fracción 8.6.5 Raíces 8.7 Ecuaciones 8.8 Matrices 8.9 Espacios en modo Matemático 8.10 Tablas 8.11 Inclusión de imágenes 8.11.1 Insertar una imagen con un texto al lado 8.12 Solución para la compatibilidad con el idioma español. 8.13 Actividades a realizar	Conocer la historia del software libre para editar textos matemáticos MikTex y TexStudio . Conocer cómo se instala los programas MikTex y TexStudio. Conocer las funciones básicas de un documento en Latex. Aplique el programa MikTex y TexStudio para la elaboración de textos con formato de reportes, artículos simples y ensayos técnicos.	Antes de iniciar la unidad el alumno deberá entregar un resumen de la misma. A los largo del tiempo asignado para la unidad, el alumno realizará las 8 actividades diseñadas para ser resueltas con el software libre MikTex y TexStudio, las cuales vienen al final de la unidad 8 del Manual de Cómputo para Ciencias. Estas consisten en traducir 8 fragmentos de artículos científicos escritos en inglés, además de reescribirlos lo más similar al original. No se admitirá ninguna actividad fuera de la fecha señalada. Los archivos de la actividad deberán seguir la nomenclatura act08_yy.tex donde yy el número del ejercicio de la actividad. Adicionalmente cada archivo deberá contener internamente el nombre, código y sección del alumno. Todos los ejercicios de cada actividad deberán ser compactados en un sólo archivo en formato .zip o .rar y enviados por e-mail a la dirección indicada por el profesor. En el asunto del e-mail se deberá incluir la palabra Cómputo, nombre del alumno y sección.

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo (horas)
Expone brevemente la historia del software libre para editar textos matemáticos MikTex y TexStudio. Disipa dudas relacionadas con el tema.	Pregunta dudas relacionadas con el tema.		Manual de la materia Cómputo para Ciencias.	2
Muestra de forma interactiva el programa MikTex y TexStudio, incluyendo su instalación. Disipa dudas relacionadas con el tema.	Pregunta dudas relacionadas con el tema.		Manual de la materia Cómputo para Ciencias. Proyector.	
Resuelve dudas y asesora la realización de las actividades en MikTex y TexStudio, las cuales vienen al final de la unidad 8 del Manual de Cómputo para Ciencias.	Pregunta dudas relacionadas con el tema y utiliza los conocimientos adquiridos para resolver las actividades en MikTex y TexStudio.	8 actividades resueltas y enviadas al profesor por e-mail.	Laboratorio de Cómputo	12

Unidad temática 9: Software libre para Probabilidad y Estadística: GNU R

Objetivo de la unidad temática: Instalar y utilizar para la recolección, estudio, manejo e interpretación de conjuntos de datos simples el software libre para Probabilidad y Estadística: GNU R.

Introducción: GNU R es un lenguaje de programación y un entorno para análisis estadístico y la realización de gráficos. Debido a su naturaleza es fácilmente adaptable a una gran variedad de tareas. Fue inicialmente escrito en 1993 por Robert Gentleman y Ross Ihaka del Departamento de Estadística de la Universidad de Auckland en Nueva Zelanda. GNU R actualmente es el resultado de un esfuerzo de colaboración de personas del todo el mundo.

Desde mediados de 1997 se formó lo que se conoce como núcleo de desarrollo de R (R Development Core Team), que actualmente es el que tiene la posibilidad de modificación directa del código fuente. Por otra parte, GNU R es un proyecto GNU similar a S®, desarrollado éste por los Laboratorios Bell. Las diferencias entre GNU R y S□ son importantes, pero la mayoría del código escrito para S® corre bajo GNU R sin modificaciones.

GNU R abarca una amplia gama de técnicas estadísticas que van desde los modelos lineales a las más modernas técnicas de clasificación pasando por los test clásicos y el análisis de series temporales. Proporciona una amplia gama de gráficos que además son fácilmente adaptables y extensibles. La calidad de los gráficos producidos y la posibilidad de incluir en ellos símbolos y fórmulas matemáticas, posibilitan su inclusión en publicaciones que suelen requerir gráficos de alta calidad.

El código de GNU R está disponible como software libre bajo las condiciones de la licencia GNU-GPL. Además está disponible precompilado para una multitud de plataformas.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
9.1 Breve historia de *GNU R* 9.2 Instalación 9.2.1 Instalación de *R Commander* 9.3 Entrada de datos 9.3.1 Leer datos desde un archivo de texto 9.3.2 Introducir datos directamente 9.3.3 Lectura de datos desde un paquete 9.4 Crear resúmenes numéricos y gráficas 9.5 Guardar resultados 9.6 Actividades a realizar	Conocer la historia del software libre de Probabilidad y Estadística GNU R. Conocer cómo se instala el programa GNU R. Conocer las funciones básicas de GNU R. Aplique el programa GNU R para la recolección, estudio, manejo e interpretación de conjuntos de datos simples.	Antes de iniciar la unidad el alumno deberá entregar un resumen de la misma. A los largo del tiempo asignado para la unidad, el alumno realizará las 4 actividades diseñadas para ser resueltas con el software libre GNU R, las cuales vienen al final de la unidad 9 del Manual de Cómputo para Ciencias. No se admitirá ninguna actividad fuera de la fecha señalada. Los archivos de la actividad deberán seguir la nomenclatura act08_yy.r donde yy el número del ejercicio de la actividad. Adicionalmente cada archivo deberá contener internamente el nombre, código y sección del alumno.

			Todos los ejercicios de cada actividad deberán ser compactados en un sólo archivo en formato .zip o .rar y enviados por e-mail a la dirección indicada por el profesor. En el asunto del e-mail se deberá incluir la palabra Cómputo, nombre del alumno y sección.	
Actividades del docente	**Actividades del estudiante**	**Evidencia de la actividad**	**Recursos y materiales**	**Tiempo (horas)**
Expone brevemente la historia del software libre de Probabilidad y Estadística GNU R. Disipa dudas relacionadas con el tema.	Pregunta dudas relacionadas con el tema.		Manual de la materia Cómputo para Ciencias.	2
Muestra de forma interactiva el programa GNU R, incluyendo su instalación. Disipa dudas relacionadas con el tema.	Pregunta dudas relacionadas con el tema.		Manual de la materia Cómputo para Ciencias. Proyector.	
Resuelve dudas y asesora la realización de las actividades en GNU R, las cuales vienen al final de la unidad 9 del Manual de Cómputo para Ciencias.	Pregunta dudas relacionadas con el tema y utiliza los conocimientos adquiridos para resolver las actividades en GNU R.	4 actividades resueltas y enviadas al profesor por e-mail.	Laboratorio de Cómputo	6

5. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Requerimientos de acreditación:

Para que el alumno tenga derecho al registro del resultado final de la evaluación en el periodo ordinario el alumno debe tener un mínimo de 80% tanto de asistencia a clases como de actividades registradas durante el curso. Para aprobar la asignatura el estudiante requiere una calificación mínima de 60.

Criterios generales de evaluación:

La entrega de cada actividad deberá en tiempo indicado.
Las actividades para entregar son personales, a excepción de las exposiciones que son por equipo.
Si se detecta que una actividad fue copiada se anulará a ambos alumnos.

Evidencias o Productos

Evidencia o producto	Competencias y saberes involucrados	Contenidos temáticos	Ponderación
Ensayo	Conocer los diferentes términos relacionados con el software comercial. Conocer las características del software libre. Conocer la ambigüedad del término “free”. Identificar las diferencias entre software comercial y software libre e identificar las ventajas y desventajas de cada uno.	Unidad 1	20 %
Exposición en clase (2)	Conocer las diferentes categorías de software libre. Conocer las características de cada categoría de software libre. Conocer diversos programas de software libre de cada categoría. Distinguir las diferencias entre cada categoría de software libre a través de ejemplos. Conocer las diferentes categorías de software libre para matemáticas. Diferenciar cada categoría de software libre para matemáticas por sus características. Conocer diversos programas de software libre para matemáticas de cada categoría.	Unidades 2 y 3	
Resúmenes y actividades contestadas	Instalar y utilizar los principales programas de software libre para matemáticas: GeoGebra, Maxima, GNU Octave, Winplot, MikTex y TexStudio, GNU R. Presentar sus productos en tiempo y forma, de tal manera que demuestra interés y limpieza en su trabajo.	Unidades 4 a 9	40 %

Producto final

Descripción	Evaluación	
Título: Elaboración de un documento matemático utilizando un procesador de textos matemático para ser escrito en Latex.	**Criterios de fondo:** Ser una transcripción de algún documento científico o matemático. **Criterios de forma:**	**Ponderación**
Objetivo: Utilizar los programas libres para matemáticas en la elaboración de un documento matemático.		40 %

Caracterización: Realizar una investigación bibliográfico para ser transcrita, la mismo debe ser escrita en Latex y adicionalmente se deben incluir diversos elementos matemáticos elaborados con los programas de software libre para matemáticas vistos a lo largo del curso.	Se deben usar adecuadamente las reglas ortográficas, además de claridad y limpieza en el trabajo. El mismo debe tener un mínimo de 15 cuartillas y un máximo de 20. Incluir una portada con los datos del curso y del alumno. Además de citar al final del documento de dónde se obtuvo la información.	

Otros criterios		
Criterio	**Descripción**	**Ponderación**

6. REFERENCIAS Y APOYOS

Referencias bibliográficas

Referencias básicas

Autor (Apellido, Nombre)	Año	Título	Editorial	Enlace o biblioteca virtual donde esté disponible (en su caso)
Gezerlis, Alex	2023	Numerical methods in physics	cengage	

Referencias complementarias

Valiente F. G.	2001	Composición de textos científicos con LaTex	Edicions de la Universitat Politècnica de Catalunya	
González B. J., Saone P. J. y Robles G.	2003	Introducción al software libre	Free Software Foundation,	
Carrillo A.	2009	Geogebra: mucho más que Geometría Dinámica	Ra-Ma	
Villegas M.	2007	TIC y Matemáticas	UNION, Revista Iberoamericana de Educación Matemática	
Villalpando Becerra J. F.	2011	Software Libre para Matemáticas: En búsqueda de alternativas	VIII Seminario Nacional de Enseñanza de las Matemáticas con las Tecnologías de la Información y Comunicación	
Willging P. A. y Astudillo G. J.	2008	Software Libre para Matemáticas	II Reunión Pampeana de Educación Matemática (REPEM)	

Apoyos (videos, presentaciones, bibliografía recomendada para el estudiante)

Diversos manuales y tutoriales sobre cada uno de los programas gratuitos vistos en el curso, los cuales están incluidos en el material entregado al inicio del semestre. Manual de Cómputo para Ciencias.