



## I. Identificación General del Curso

Nombre del curso	Mecanica Analitica 1
Sección	A
Prerequisito	Matemática Intermedia 1 Y Física 1
Carrera	Ingeniería Civil
Responsable	Cesar Augusto Grijalva
Código	109
Horas de Docencia Directa /Indirecta	40 de docencia y 60 de práctica similar a laboratorio
Créditos	5
Ciclo	Primer Semestre 2023
Horario	Salón 7, Módulo G, de 15:20 a 16:10 <a href="https://teams.microsoft.com/l/meetup-join/19%3ameeting_NTImZDUxZTUtN2NiOS00YWNjLTg1NTgtZjZIMzY5NTMxNjMy%40thread.v2/0?context=%7b%22id%22%3a%22c81b4836-ae51-4ef1-9b9e-e964a103afe2%22%2c%22oid%22%3a%22759668e5">https://teams.microsoft.com/l/meetup-join/19%3ameeting_NTImZDUxZTUtN2NiOS00YWNjLTg1NTgtZjZIMzY5NTMxNjMy%40thread.v2/0?context=%7b%22id%22%3a%22c81b4836-ae51-4ef1-9b9e-e964a103afe2%22%2c%22oid%22%3a%22759668e5</a>

## II. Descripción del Curso

Es esta asignatura el inicio de la transición de ciencias básicas al área profesional. Es obligatoria para la mayor parte de ingenierías, tales como: civil, Industrial, mecánica y mecánica – industrial.

Es el análisis de la estática de sumatoria de fuerzas igual cero, la búsqueda de sistemas en equilibrio. Es la particularidad de la segunda ley de Newton con un aceleración igual a cero.

Se necesita de fuerzas coplanarias expresadas como vectores lineales, de donde es necesario el análisis vectorial aplicando la geometría clásica o euclidiana.

El propósito es la discusión de los sistemas de partículas y armaduras en equilibrio.

Sin embargo, es un buen punto de inicio de las prácticas de la ingeniería en general, donde es pertinente el contexto, tal como los sistemas de medidas. Guatemala y el uso a un tiempo del Sistema Internacional de medidas, que es el oficial; del sistema inglés que predomina en las medidas y calibres de los materiales de construcción y del sistema español, herencia del colonialismo y que aun es importante en las medidas agrarias. La multidisciplinaria, transdisciplina e interdisciplina comienzan a tomar preponderancia en el oficio de ingeniero.

## III.- Competencias

### 1.- Competencias Genéricas

CG.1 Aplicar conocimientos de las ciencias básicas y ciencias de la ingeniería en la solución de problemas.

CG.2 Implementar las tecnologías más apropiadas para su contexto

CG.3 Aplicar los principios físicos y químicos que gobiernan la naturaleza de la materia.

CG.4 Capacidad de comunicación oral y escrita de sus respectivos trabajos de investigación, como una forma de actualización y aprendizaje continuo.

### 2.- Competencias Específicas

CE.1. Identificar, evaluar e implementar las tecnologías más apropiadas para su contexto. CE.2. Manejo de probabilidades



y datos inciertos – amenaza, vulnerabilidad y riesgo

CE.3. Concebir, analizar, proyectar y diseñar obras de ingeniería civil

CE.4. Capacidad para rehabilitar obras de ingeniería civil

CE.5. Emplear técnicas de control de calidad en los materiales y servicios de ingeniería civil

CE.6. Decisión de niveles de diseño ante eventos poco frecuentes de intensidad incierta CE.7. Prevenir y evaluar los riesgos en las obras de ingeniería civil

## **IV. Contenidos**

1. Introducción: principios generales y sistemas de medidas.
2. Vectores de fuerza. Producto punto
3. Resultantes de sistemas de fuerzas. Producto cruz, principio de momentos, triple producto vectorial, momento par, carga distribuida.
4. Equilibrio de cuerpo rígido: diagrama de cuerpo libre, ecuaciones de equilibrio, restricciones
5. Análisis estructural: método de nodos, secciones y gráfico. Estructuras y máquinas.
6. Fuerzas internas: cables.
7. Fricción: fricción seca, cuñas.
8. Centro de Gravedad y Centroides
9. Momento de Inercia

## **V. Requisito de asistencia**

80 % de Clases presenciales. Zona de 70 puntos: con exámenes parciales de 50 puntos, tareas y proyectos 15 puntos y asistencia 5 puntos. Examen final 30 puntos.

## **VI. Recursos para el Aprendizaje**

### **Tecnológicos**

1. Pizarra virtual
2. Computadora
3. Retroproyector multimedia
4. Libros.
5. Recursos virtuales
6. Calculadoras científicas
7. Teléfonos celulares inteligentes

### **Bibliografía**

Ingeniería Mecánica. (ESTÁTICA) R. C. Hibbeler. Prentice Hall  
Mecánica Vectorial Para Ingenieros. (ESTÁTICA) Ferdinand Beer & Russell Johnston. McGraw-Hill. Análisis Vectorial. Murrau R. Spiegel. Serie Schaum. McGraw-Hill.  
Análisis Vectorial. Hwei P Hsu. Addison-Wesley Iberoamericana.  
Matrices. Frank Ayres, Jr. Serie Schaum. McGraw-Hill.  
Geometría Analítica. Charles H. Lehmann. Limusa, Noriega Editores

### **Espacios**



Aula 7, Módulo G

**Online**

[https://teams.microsoft.com/l/meetup-join/19%3ameeting\\_NTImZDUxZTUtN2NiOS00YWNjLTg1NTgtZjZIMzY5NTMxNjMy%40thread.v2/0?context=%7b%22Tid%22%3a%22c81b4836-ae51-4ef1-9b9e-e964a103afe2%22%2c%22Oid%22%3a%22759668e5-b068-4ff3-9aad-c2a10eaf5448%22%7d](https://teams.microsoft.com/l/meetup-join/19%3ameeting_NTImZDUxZTUtN2NiOS00YWNjLTg1NTgtZjZIMzY5NTMxNjMy%40thread.v2/0?context=%7b%22Tid%22%3a%22c81b4836-ae51-4ef1-9b9e-e964a103afe2%22%2c%22Oid%22%3a%22759668e5-b068-4ff3-9aad-c2a10eaf5448%22%7d)

<b>Contacto</b>	CESAR AUGUSTO GRIJALVA
<b>Versión</b>	Enero 2023



## VII. Cronograma de actividades docente

Fecha de realizacion de Actividad	Contenido	Estrategias de enseñanza (Actividades del docente)	Estrategias de aprendizaje (Actividades del estudiante)	Estrategias evaluativas y resultados de aprendizaje	Ponderación / acreditación
27 enero 2023	Introducción: principios generales y sistemas de medidas.	Clase expositiva Lecturas y análisis Discusión de contenidos Videos demostrativos de docencia. Normativa pertinente.  Lectura de documentos de GIRD, ACC, CSUCA, CEPRENAC.  Contexto guatemalteco.	Cuadros resumen de normas que se aplican al diseño.  Hojas de cálculo básicas, que cuantifiquen los esfuerzos.  Problemas puntuales con contexto de trabajo.  Videos presentando conceptos y/o resolución de un problema puntual a un contexto.  Dibujo de planos de tablestaca.	Elaboración de póster académico de los principales conceptos y aplicaciones pertinentes al tema.  Hojas de cálculo básicas para cálculo de conversión de medidas.  Exposición oral de ideas pertinentes con las aplicaciones del caso  Se acentúa la competencia de aplicar conocimientos de las ciencias básicas y ciencias de la ingeniería en la solución de problemas	11%

Fecha de realizacion de Actividad	Contenido	Estrategias de enseñanza (Actividades del docente)	Estrategias de aprendizaje (Actividades del estudiante)	Estrategias evaluativas y resultados de aprendizaje	Ponderación / acreditación
3 febrero 2023	Vectores de fuerza. Producto punto.	Clase expositiva Lecturas y análisis Discusión de contenidos Videos demostrativos de docencia. Simulaciones virtuales.	Cuadros resumen de normas que se aplican al diseño. Hojas de cálculo básicas, que cuantifiquen los esfuerzos. Problemas puntuales con contexto de trabajo.	Elaboración de póster académico de los principales conceptos y aplicaciones pertinentes al tema. Hojas de cálculo básicas para	11%



# UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

División de Ciencias de la Ingeniería

Centro Universitario de Occidente

Quetzaltenango

			Videos presentando conceptos y/o resolución de un problema puntual a un contexto.	cálculo de componentes vectoriales Exposición oral de ideas pertinentes con las aplicaciones del caso Se acentúa la competencia de aplicar los principios físicos y químicos que gobiernan la naturaleza de la materia.	
--	--	--	---	---	--

Fecha de realización de Actividad	Contenido	Estrategias de enseñanza (Actividades del docente)	Estrategias de aprendizaje (Actividades del estudiante)	Estrategias evaluativas y resultados de aprendizaje	Ponderación / acreditación
10 febrero 2023	Resultantes de sistemas de fuerzas. Producto cruz, principio de momentos, triple producto vectorial, momento par, carga distribuida.	Clase expositiva Lecturas y análisis Discusión de contenidos Videos demostrativos de docencia. Simulaciones virtuales.	Cuadros resumen de normas que se aplican al diseño. Hojas de cálculo básicas, que cuantifiquen los esfuerzos. Problemas puntuales con contexto de trabajo. Videos presentando conceptos y/o resolución de un problema puntual del contexto.	Elaboración de póster académico de los principales conceptos y aplicaciones pertinentes al tema. Hojas de cálculo básicas para cálculo de producto punto y producto cruz Exposición oral de ideas pertinentes con las aplicaciones del caso Se acentúa la competencias de Aplicar los principios físicos y químicos que gobiernan la naturaleza de la materia.	11%

Fecha de realización de Actividad	Contenido	Estrategias de enseñanza (Actividades del docente)	Estrategias de aprendizaje (Actividades del estudiante)	Estrategias evaluativas y resultados de aprendizaje	Ponderación / acreditación
15 febrero 2023	Equilibrio de cuerpo rígido: diagrama de cuerpo libre, ecuaciones de equilibrio, restricciones.	Clase expositiva Lecturas y análisis Discusión de contenidos Videos demostrativos de	Cuadros resumen de normas que se aplican al diseño. Hojas de cálculo básicas, que cuantifiquen los esfuerzos.	Elaboración de póster académico de los principales conceptos y aplicaciones pertinentes al	11%



# UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

División de Ciencias de la Ingeniería

Centro Universitario de Occidente

Quetzaltenango

		docencia. Simulaciones virtuales.	Problemas puntuales con contexto de trabajo. Videos presentando conceptos y/o resolucion de un problema puntual a un contexto.	tema. Hojas de cálculo básicas para cálculo de resultantes vectoriales Exposición oral de ideas pertinentes con las aplicaciones del caso.	
--	--	--------------------------------------	---	---	--

Fecha de realizacion de Actividad	Contenido	Estrategias de enseñanza (Actividades del docente)	Estrategias de aprendizaje (Actividades del estudiante)	Estrategias evaluativas y resultados de aprendizaje	Ponderación / acreditación
3 marzo 2023	Analisis estructural: metodo de nodos, secciones y gra?fico. Estructuras y maquinas.	Clase expositiva Lecturas y análisis Discusión de contenidos Videos demostrativos de docencia. Normativa pertinente. Simulaciones virtuales. Lectura de documentos de GIRD, ACC, CSUCA, CEPRENAC. Contexto guatemalteco.	Cuadros resumen de normas que se aplican al diseño. Hojas de cálculo básicas, que cuantifiquen los esfuerzos. Problemas puntuales con contexto de trabajo. Videos presentando conceptos y/o resolucion de un problema puntual a un contexto.	Elaboracion de póster académico de las los principales conceptos y aplicaciones pertinenes al tema. Hojas de cálculo básicas para cálculo de armaduras Exposición oral de ideas pertinentes con las aplicaciones del caso Se acentúa la competencia de Manejo de probabilidades y datos inciertos – amenaza, vulnerabilidad y riesgo, y de concebir, analizar, proyectar y diseñar obras de ingeniería civil Se perfila el manejo de gestión de rasgos en ingeniería.	11%

Fecha de realizacion de Actividad	Contenido	Estrategias de enseñanza (Actividades del docente)	Estrategias de aprendizaje (Actividades del estudiante)	Estrategias evaluativas y resultados de aprendizaje	Ponderación / acreditación
14 marzo 2023	Fuerzas internas: cables.	Clase expositiva Lecturas y análisis Discusión de contenidos	Cuadros resumen de normas que se aplican al diseño. Hojas de cálculo básicas, que	Elaboracion de póster académico de las los principales conceptos y	11%



# UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

División de Ciencias de la Ingeniería

Centro Universitario de Occidente

Quetzaltenango

		Videos demostrativos de docencia. Normativa pertinente. Simulaciones virtuales. Lectura de documentos de GIRD, ACC, CSUCA, CEPRENAC. Contexto guatemalteco.	cuantifiquen los esfuerzos. Problemas puntuales con contexto de trabajo. Videos presentando conceptos y/o resolucion de un problema puntual a un contexto.	aplicaciones pertinentes al tema. Hojas de cálculo básicas para cálculo de resultante de cables Exposición oral de ideas pertinentes con las aplicaciones del caso Se acentúa la competencia de Manejo de probabilidades y datos inciertos – amenaza, vulnerabilidad y riesgo, y de concebir, analizar, proyectar y diseñar obras de ingeniería civil. Se perfila el manejo de gestión de rasgos en ingeniería.	
--	--	---	--	---	--

Fecha de realizacion de Actividad	Contenido	Estrategias de enseñanza (Actividades del docente)	Estrategias de aprendizaje (Actividades del estudiante)	Estrategias evaluativas y resultados de aprendizaje	Ponderación / acreditación
31 marzo 2023	Friccion: friccion seca, cuñas.	Clase expositiva Lecturas y análisis Discusión de contenidos Videos demostrativos de docencia. Simulaciones virtuales.	Cuadros resumen de normas que se aplican al diseño. Hojas de cálculo básicas, que cuantifiquen los esfuerzos. Problemas puntuales con contexto de trabajo. Videos presentando conceptos y/o resolucion de un problema puntual a un contexto.	Elaboracion de póster académico de las los principales conceptos y aplicaciones pertinentes al tema. Hojas de cálculo básicas para cálculo de resultate y friccion vectoriales Exposición oral de ideas pertinentes con las aplicaciones del caso.	11%

Fecha de realizacion de Actividad	Contenido	Estrategias de enseñanza (Actividades del docente)	Estrategias de aprendizaje (Actividades del estudiante)	Estrategias evaluativas y resultados de aprendizaje	Ponderación / acreditación
14 abril 2023	Clase expositiva	Clase expositiva	Cuadros resumen de normas	Elaboracion de póster	11%



# UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

División de Ciencias de la Ingeniería

Centro Universitario de Occidente

Quetzaltenango

	Lecturas y análisis Discusión de contenidos Videos demostrativos de docencia. Simulaciones virtuales.	Lecturas y análisis Discusión de contenidos Videos demostrativos de docencia. Simulaciones virtuales.	que se aplican al diseño. Hojas de cálculo básicas, que cuantifiquen los esfuerzos. Problemas puntuales con contexto de trabajo. Videos presentando conceptos y/o resolución de un problema puntual a un contexto.	académico de las los principales conceptos y aplicaciones pertinentes al tema. Hojas de cálculo básicas para cálculo de centroides Exposición oral de ideas pertinentes con las aplicaciones del caso.	
--	---	---	---	--	--

Fecha de realización de Actividad	Contenido	Estrategias de enseñanza (Actividades del docente)	Estrategias de aprendizaje (Actividades del estudiante)	Estrategias evaluativas y resultados de aprendizaje	Ponderación / acreditación
28 abril 2023	Momento de Inercia	Clase expositiva Lecturas y análisis Discusión de contenidos Videos demostrativos de docencia. Simulaciones virtuales.	Cuadros resumen de normas que se aplican al diseño. Hojas de cálculo básicas, que cuantifiquen los esfuerzos. Problemas puntuales con contexto de trabajo. Videos presentando conceptos y/o resolución de un problema puntual a un contexto.	Elaboración de póster académico de las los principales conceptos y aplicaciones pertinentes al tema. Hojas de cálculo básicas para cálculo de inercias Exposición oral de ideas pertinentes con las aplicaciones del caso.	12%

## VIII. Cronograma de actividades de Investigación y Extensión

Fecha de realización	Tema	Eje a utilizar	Descripción de las actividades	Resultados Esperados
14 marzo 2023	¿Cómo se aprende en ingeniería?	Investigación	Encuestas e historias de vida, sobre educación en línea	La experiencia de la educación virtual a distancia