



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS
"Francisco García Salinas"



ÁREA DE INGENIERÍAS Y TECNOLÓGICAS

UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE INGENIERÍA MECÁNICA

UDI-Laboratorio de Estática

Eje Formativo:	Básico	Academia de:	Ciencias Básicas
Antecedentes:	Matemáticas I	Consecuentes:	Laboratorio de Dinámica
Horas Totales:	40	Valor en Créditos:	2
Horas Teoría:	32	Horas Actividades Complementarias:	8

Competencia de la UDI

Introducir al estudiante en el método científico experimental. Aplicar las ecuaciones básicas para el análisis de fuerzas, momentos y reacciones, así como conocer los instrumentos necesarios para la medición práctica. Habituar al estudiante a participar en equipos de trabajo

Unidad de Aprendizaje I: MEDICIONES

Competencia específica

1. Conocer y manejar instrumentos de medición.
2. Determinar la precisión de un instrumento de medición.
3. Comparar magnitudes obtenidas de forma directa e indirecta.

Contenido de la Unidad de Aprendizaje I

Mediciones

H/S/M

4

Nivel de Competencia:	
- Observa que cada instrumento está diseñado para obtener exactitud diferente en una misma medición.	
Productos	
- Ejercicios Resueltos con ayuda de la computadora	
Conocimientos	
- Aprende e Identifica las funciones de una cámara profesional	
Actitudes/Hábitos/Valores	
- Enfoque en generar resultados con certeza y responsabilidad	
Estrategias Didácticas	
- Practica justificada con teoría de cálculo	
Estrategias para la Evaluación	
- Elaboración de Reportes de Investigación Científica	
Instrumentos de Evaluación	Criterios de Evaluación
Cuestionario Previo	30%
Reporte de Practica	70%

Unidad de Aprendizaje II: MEDICIONES INDIRECTAS	
Competencia específica	
Obtener mediciones a partir de cantidades que se miden en forma directa, utilizando la relación existente entre ellas.	
Contenido de la Unidad de Aprendizaje II	H/S/M
Mediciones indirectas	4

Nivel de Competencia:	
- Evalúa que cada instrumento está diseñado para obtener exactitud diferente en una misma medición.	
Productos	
- Comprende la Medición Indirecta y compara con la obtenida con el Instrumento de medición	
Conocimientos	
- Aprende y aplica cálculos para obtener Mediciones Indirectamente	
Actitudes/Hábitos/Valores	
- Enfoque en generar resultados con certeza y responsabilidad	
Estrategias Didácticas	
- Práctica justificada con teoría de cálculo	
Estrategias para la Evaluación	
- Elaboración de Reportes de Investigación Científica	
Instrumentos de Evaluación	Criterios de Evaluación

Cuestionario Previo	30%
Reporte de Practica	70%

Unidad de Aprendizaje III: DESCOMPOSICION DE FUERZAS	
Competencia especifica	
<p>1. Encontrar las componentes rectangulares de una fuerza localizada en un plano horizontal con respecto a un cierto eje de referencia.</p> <p>2. Entender el concepto de fuerzas iguales y opuestas.</p>	
Contenido de la Unidad de Aprendizaje III	H/S/M
Descomposición de Fuerzas	4

Nivel de Competencia:	
<ul style="list-style-type: none"> - Encontrar las componentes rectangulares de fuerzas coplanares y concurrentes. 	
Productos	
<ul style="list-style-type: none"> - Encontrar la fuerza resultante F_R de dos fuerzas F_1, F_2 mediante la regla del polígono, el método del paralelogramo, y por medio de la suma de sus componentes rectangulares 	
Conocimientos	
<ul style="list-style-type: none"> - Aprende y aplica cálculos para obtener resultados en comparación a los medidos 	
Actitudes/Hábitos/Valores	
<ul style="list-style-type: none"> - Enfoque en generar resultados con certeza y responsabilidad 	
Estrategias Didácticas	
<ul style="list-style-type: none"> - Práctica justificada con teoría de cálculo 	
Estrategias para la Evaluación	
<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de Reportes de Investigación Científica 	
Instrumentos de Evaluación	Criterios de Evaluación
Cuestionario Previo	30%
Reporte de Practica	70%

Unidad de Aprendizaje IV : MOMENTO DE UNA FUERZA	
Competencia específica	
<p>1. Obtener la posición y magnitud de la fuerza que equilibra a otra aplicada en el brazo opuesto de una viga pivotada.</p> <p>2. Comprobar que un cuerpo permanece en equilibrio rotacional cuando la $\sum M_o=0$.</p>	
Contenido de la Unidad de Aprendizaje IV	H/S/M
Momento de una fuerza	4

Nivel de Competencia:	
<ul style="list-style-type: none"> - Comprender el concepto de Momento 	
Productos	
<ul style="list-style-type: none"> - Aprende sobre el efecto de una fuerza y un brazo de palanca 	
Conocimientos	
<ul style="list-style-type: none"> - Calcula prácticamente aplicando la teoría básica para momentos 	
Actitudes/Hábitos/Valores	
<ul style="list-style-type: none"> - Enfoque en generar resultados con certeza y responsabilidad 	
Estrategias Didácticas	
<ul style="list-style-type: none"> - Práctica justificada con teoría de cálculo 	
Estrategias para la Evaluación	
<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de Reportes de Investigación Científica 	
Instrumentos de Evaluación	Criterios de Evaluación
Cuestionario Previo	30%
Reporte de Practica	70%

Unidad de Aprendizaje V : PARES DE FUERZAS	
Competencia específica	
<p>Demostrar que un par de fuerzas aplicado a un cuerpo produce un par o momento que provoca una rotación del mismo.</p>	
Contenido de la Unidad de Aprendizaje V	H/S/M
Pares de fuerzas	4

Nivel de Competencia:	
- Desarrolla destrezas para el efecto producido por un par de fuerzas	
Productos	
- Aprende sobre el efecto de una fuerza y un brazo de palanca en un punto	
Conocimientos	
- Calcula prácticamente aplicando la teoría básica para momentos	
Actitudes/Hábitos/Valores	
- Enfoque en generar resultados con certeza y responsabilidad	
Estrategias Didácticas	
- Práctica justificada con teoría de cálculo	
Estrategias para la Evaluación	
- Elaboración de Reportes de Investigación Científica	
Instrumentos de Evaluación	Criterios de Evaluación
Cuestionario Previo	30%
Reporte de Practica	70%

Unidad de Aprendizaje VI : EQUILIBRIO DE CUERPO RIGIDO	
Competencia específica	
Demostrar que un cuerpo rígido está en equilibrio estático traslacional y rotacional.	
Contenido de la Unidad de Aprendizaje VI	H/S/M
Equilibrio de cuerpo rígido	4

Nivel de Competencia:	
- Aplica las condiciones de equilibrio para el cálculo de fuerzas exteriores desconocidas actuando sobre un cuerpo rígido.	
Productos	
- Ejercicios resueltos	
Conocimientos	
- Genera Diagramas de Cuerpo Libre	
Actitudes/Hábitos/Valores	
- Enfoque en generar resultados con certeza y responsabilidad	
Estrategias Didácticas	
- Práctica justificada con teoría de cálculo	
Estrategias para la Evaluación	
- Elaboración de Reportes de Investigación Científica	
Instrumentos de Evaluación	Criterios de Evaluación
Cuestionario Previo	30%

Reporte de Practica	70%

Unidad de Aprendizaje VII : FUERZAS DISTRIBUIDAS CENTROIDES Y CENTRO DE GRAVEDAD	
Competencia especifica -Obtener experimentalmente el centro de gravedad de algunas figuras geométricas. - Comparar soluciones experimentales y soluciones analíticas de centros de gravedad de figuras planas.	
Contenido de la Unidad de Aprendizaje VII	H/S/M
Fuerzas distribuidas Centroides y centro de gravedad	4

Nivel de Competencia: - Desarrolla habilidades para la localización de puntos claves	
Productos - Ejercicios resueltos de figuras geométricas	
Conocimientos - Localizar el centro de gravedad de una barra basculante	
Actitudes/Hábitos/Valores - Enfoque en generar resultados con certeza y responsabilidad	
Estrategias Didácticas - Práctica justificada con teoría de cálculo	
Estrategias para la Evaluación - Elaboración de Reportes de Investigación Científica	
Instrumentos de Evaluación	Criterios de Evaluación
Cuestionario Previo	30%
Reporte de Practica	70%

Unidad de Aprendizaje VIII : ESTRUCTURAS Y MAQUINAS	
Competencia especifica 1. Distinguir entre armaduras estables e inestables. 2. Aprender a diseñar armaduras simples 3. Comprobar cuando una armadura es rígida o no. 4. Aplicar los conceptos relativos a equilibrio de cuerpo rígido para su aplicación en máquinas sencillas.	
Contenido de la Unidad de Aprendizaje VIII	H/S/M
Estructuras y Maquinas	4

--	--

Nivel de Competencia:	
- Desarrolla habilidades para el diseño de armaduras simples	
Productos	
- Ejercicios resueltos de figuras geométricas y calculo de reacciones	
Conocimientos	
- Aprende a distinguir, y calcular estructuras empleando el método por nodos y el método por secciones	
Actitudes/Hábitos/Valores	
- Enfoque en generar resultados con certeza y responsabilidad	
Estrategias Didácticas	
- Práctica justificada con teoría de cálculo	
Estrategias para la Evaluación	
- Elaboración de Reportes de Investigación Científica	
Instrumentos de Evaluación	Criterios de Evaluación
Cuestionario Previo	30%
Reporte de Practica	70%

Unidad de Aprendizaje IX : CURVA CATENARIA	
Competencia específica	
Comprobar que un cable o cuerda adopta la forma de una curva denominada catenaria cuando se encuentra bajo la influencia de un campo gravitacional.	
Contenido de la Unidad de Aprendizaje IX	H/S/M
Curva Catenaria	4

Nivel de Competencia:	
- Calcula de manera analítica y Mide experimental el claro, la flecha, la longitud de la catenaria y las tensiones máximas y mínima de un cable suspendido entre dos apoyos.	
Productos	
- Ejercicio práctico resuelto de curva geométricas a escala	
Conocimientos	
- Aprende a calcular los factores claves que intervienen en este tipo de construcciones	
Actitudes/Hábitos/Valores	
- Enfoque en generar resultados con certeza y responsabilidad	
Estrategias Didácticas	

- Práctica justificada con teoría de cálculo	
Estrategias para la Evaluación	
- Elaboración de Reportes de Investigación Científica	
Instrumentos de Evaluación	Criterios de Evaluación
Cuestionario Previo	30%
Reporte de Practica	70%

Unidad de Aprendizaje X : GRAFICAS Y AJUSTE DE CURVAS	
Competencia específica	
1. Aprender el ajuste de curvas por el método de mínimos cuadrados.	
2. Escoger la función que mejor resuma la interdependencia de dos variables físicas relacionada, e interpretar los resultados experimentales a través de las gráficas.	
Contenido de la Unidad de Aprendizaje I	H/S/M
Graficas y Ajuste de Curvas	4

Nivel de Competencia:	
- Desarrollo de destrezas para resolver problemas aplicando métodos de regresión	
Productos	
- Ejercicio práctico resuelto de experimentación aplicando calculos	
Conocimientos	
- Aprende a calcular variables utilizando el método por minimos cuadrados	
Actitudes/Hábitos/Valores	
- Enfoque en generar resultados con certeza y responsabilidad	
Estrategias Didácticas	
- Práctica justificada con teoría de cálculo	
Estrategias para la Evaluación	
- Elaboración de Reportes de Investigación Científica	
Instrumentos de Evaluación	Criterios de Evaluación
Cuestionario Previo	30%
Reporte de Practica	70%

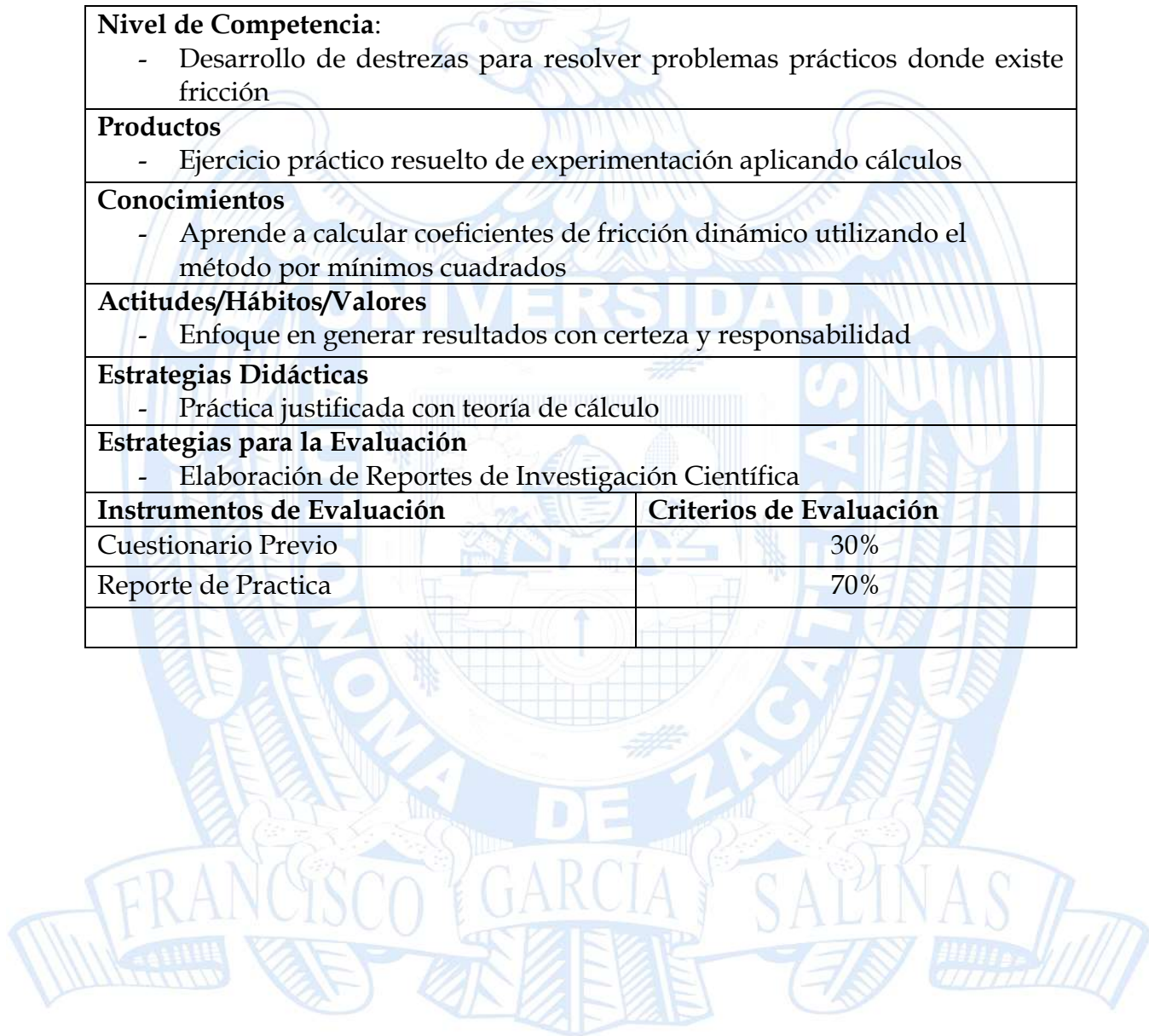
Unidad de Aprendizaje XI : FRICCION ESTATICA	
Competencia específica	
1. Encontrar el coeficiente de fricción estático para diferentes superficies de materiales en contacto, mediante el procedimiento de medición del ángulo de reposo en un plano inclinado.	
2. Utilizando el método de mínimos cuadrados para el ajuste de curvas, determinar la relación funcional entre las variables $N-F_e$.	
Contenido de la Unidad de Aprendizaje I	H/S/M
Fricción estática	4

Nivel de Competencia:	
- Desarrollo de destrezas para resolver problemas prácticos donde existe fricción	
Productos	
- Ejercicio práctico resuelto de experimentación aplicando cálculos	
Conocimientos	
- Aprende a calcular coeficientes de fricción utilizando el método por mínimos cuadrados	
Actitudes/Hábitos/Valores	
- Enfoque en generar resultados con certeza y responsabilidad	
Estrategias Didácticas	
- Práctica justificada con teoría de cálculo	
Estrategias para la Evaluación	
- Elaboración de Reportes de Investigación Científica	
Instrumentos de Evaluación	Criterios de Evaluación
Cuestionario Previo	30%
Reporte de Practica	70%

Unidad de Aprendizaje XII : FRICCION DINAMICA	
Competencia específica	
1. Utilizando el método de mínimos cuadrados para el ajuste de curvas, determinar la relación funcional entre las variables $N-F_k$.	
2. Encontrar el valor del coeficiente de fricción dinámico para dos superficies en contacto.	
3. Calcular de manera indirecta el valor del coeficiente de fricción dinámico entre la polea de un motor que gira a cierta velocidad y una banda fija.	

Contenido de la Unidad de Aprendizaje XII	H/S/M
Fricción Dinámica	4

Nivel de Competencia:	
- Desarrollo de destrezas para resolver problemas prácticos donde existe fricción	
Productos	
- Ejercicio práctico resuelto de experimentación aplicando cálculos	
Conocimientos	
- Aprende a calcular coeficientes de fricción dinámico utilizando el método por mínimos cuadrados	
Actitudes/Hábitos/Valores	
- Enfoque en generar resultados con certeza y responsabilidad	
Estrategias Didácticas	
- Práctica justificada con teoría de cálculo	
Estrategias para la Evaluación	
- Elaboración de Reportes de Investigación Científica	
Instrumentos de Evaluación	Criterios de Evaluación
Cuestionario Previo	30%
Reporte de Practica	70%



1. REFERENCIAS

- MECANICA VECTORIAL PARA INGENIEROS. ESTATICA. Ferdinand P. Beer, E. Russell Jhonston, Jr. Ed. McGraw Hill.
- ESTATICA. T.C. Huang. Ed. McGraw Hill.
- FISICA GENERAL. VOL. I. Douglas C. Giancoli. Ed. Prentice Hall.
- ESTADISTICA. Murray R. Spiegel. Ed. McGraw Hill.
- METROLOGIA DIMENSIONAL. Asociación Española para el control de calidad.
- 110 EXPERIMENTOS. Kompaktkasten Mecánica Phywe.
- MEDICIONES, ERRORES, GRAFICAS Y AJUSTES. Raúl E. Gómez Barengo. ESFM-IPN.
- FISICA CLASICA Y MODERNA. W. Edward Gettys, Frederick J. Keller y Malcolm J. Skove. Ed. McGraw Hill.

2. ARTÍCULOS

3. PÁGINAS WEB

4. MANUALES

5. SOFTWARE

POLITICAS DEL CURSO

El Laboratorio es un medio donde el estudiante puede ver, interrogar y encontrar el por qué de los fenómenos naturales, así como las relaciones que existen entre ellos, las técnicas y los procedimientos fundamentales necesarios para la satisfacción final de su curiosidad.

Los cursos del Laboratorio de Estática, ofrecen al estudiante la oportunidad de adquirir muchas de las habilidades relacionadas con el cumplimiento de su trabajo profesional, pues ganará experiencia en el análisis de problemas, en la evaluación de la solución alcanzada y en la habilidad para describir su trabajo claramente para el beneficio de otros.

PERFIL DOCENTE

Se recomienda que el profesor tenga las siguientes características:

- Cuento con una formación profesional sólida en el área a impartir preferentemente Ingeniero Mecánico o afín con grado de Maestría en Ingeniería.
- Posea conocimientos de normas y dominio de software especializado
- Facilidad de palabra para explicar los conceptos y guiar a los alumnos
- Responsable, organizado, honesto, consecuente, justo y creativo

CALIFICACION ORDINARIA: promedio de calificaciones por unidad de aprendizaje, lo cual queda integrado en el portafolio de evidencias.

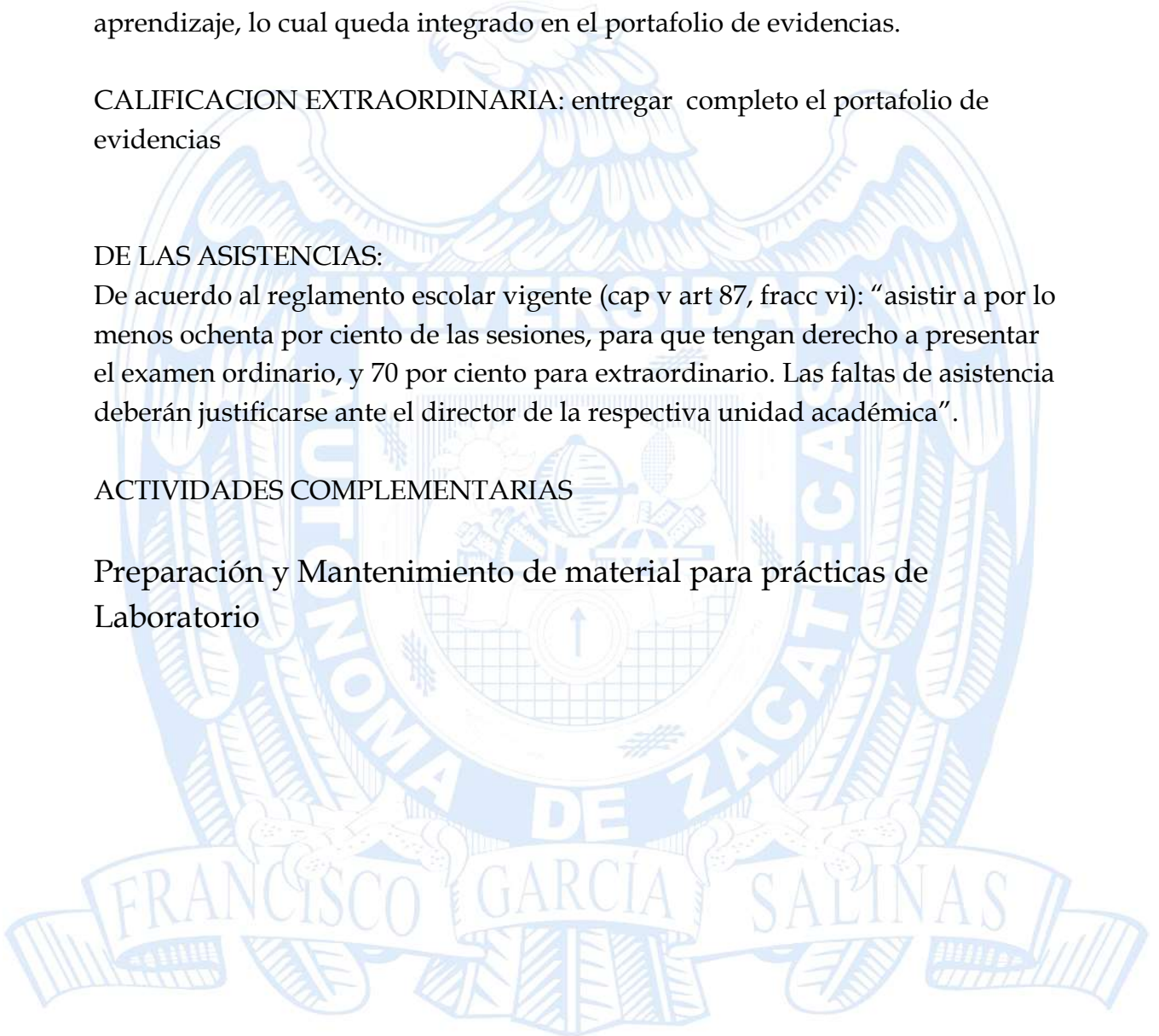
CALIFICACION EXTRAORDINARIA: entregar completo el portafolio de evidencias

DE LAS ASISTENCIAS:

De acuerdo al reglamento escolar vigente (cap v art 87, fracc vi): "asistir a por lo menos ochenta por ciento de las sesiones, para que tengan derecho a presentar el examen ordinario, y 70 por ciento para extraordinario. Las faltas de asistencia deberán justificarse ante el director de la respectiva unidad académica".

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Preparación y Mantenimiento de material para prácticas de Laboratorio



Elaboro:

Ing. Luis Gerardo Ortiz Acuña

Integrantes de la Academia de Ciencias Básicas



Coordinador de la Academia de Ciencias Básicas