



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
ESCUELA SUPERIOR DE CIUDAD SAHAGÚN



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECÁNICA

MANUAL DE PRÁCTICAS DE: MECÁNICA DE SÓLIDOS

SEMESTRE CUARTO



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECÁNICA
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: MECÁNICA DE SÓLIDOS

FECHA DE APROBACIÓN DEL MANUAL DE PRÁCTICAS, POR ACADEMIA RESPECTIVA.

Junio de 2014

NOMBRE DE QUIENES PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN:

NOMBRE	FIRMA
M. en C. Arturo Cruz Avilés	

Vo. Bo. DEL PRESIDENTE Y SECRETARIO DE LA ACADEMIA.

NOMBRE	FIRMA
M. en C. Arturo Cruz Avilés	
Ing. Iván Espinoza Luna	

Vo. Bo. DEL COORDINADOR DEL PROGRAMA EDUCATIVO.

NOMBRE	FIRMA
M. en C. Yira Muñoz Sánchez	

FECHA DE LA ÚLTIMA REVISIÓN Y/O ACTUALIZACIÓN.

Diciembre 2019



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECÁNICA
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: MECÁNICA DE SÓLIDOS



DIRECTORIO:

MTRO. ADOLFO PONTIGO LOYOLA
RECTOR

DR. SAÚL AGUSTÍN SOSA CASTELÁN
SECRETARIO GENERAL

DR. JORGE ZUNO SILVA
DIRECTOR DE: LA ESCUELA SUPERIOR DE CIUDAD SAHAGÚN

LIC. ARTURO FLORES ÁLVAREZ
DIRECTOR GENERAL DE SERVICIOS ACADÉMICOS

MTRO. TOMÁS ROBERTO HERRERA GONZÁLEZ
SECRETARIO ACADÉMICO DE: LA ESCUELA SUPERIOR DE CIUDAD SAHAGÚN

M. EN C. YIRA MUÑOZ SÁNCHEZ
COORDINADOR(A) DEL P.E. DE: LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECÁNICA



ÍNDICE

ENCUADRE DEL MANUAL DE PRÁCTICAS.	1
1.- Introducción.	1
2.- Competencias.	2
3.- Programa del Sistema de Prácticas y Actividades Extramuros.	3
NORMAS DE SEGURIDAD. REGLAMENTOS, LINEAMIENTOS Y MANUALES.	3
1.- Reglamento de Laboratorios.	3
2.- Medidas de Seguridad en los Laboratorios, Talleres, Clínicas y Actividades Extramuros.	8
3.- Lineamientos de seguridad para trabajar en laboratorios, clínicas, talleres y actividades extramuros.	11
NORMAS DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS DE LA PRÁCTICA.	16
CONTENIDO DE CADA PRÁCTICA EN PARTICULAR.	17
PRACTICA 1. APLICACIÓN UN DIAGNOSTICO MEDIANTE UNA PRUEBA DE TENSIÓN	17
PRACTICA 2. DIAGNOSTICO DE ESTRUCTURAS	21
PRACTICA 3. ANÁLISIS DE ESFUERZOS CONJUGADOS	25
PRACTICA 4. DIAGNÓSTICO ESTRUCTURAL	29



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECÁNICA
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: MECÁNICA DE SÓLIDOS

Capítulo III. De los Usuarios

Artículo 18. Se consideran como usuarios de los laboratorios:

- I. Los alumnos de la Universidad que, conforme a los planes y programas de estudio de los diferentes niveles educativos, requieran de este apoyo.
- II. El personal académico de la Universidad que requiera apoyo de los laboratorios.
- III. Los estudiantes o pasantes que se encuentren realizando tesis o prácticas profesionales, prestatarios de servicio social o colaborando en actividades académicas.
- IV. Los profesores visitantes que requieran de la utilización o Servicios de los laboratorios de acuerdo a convenios establecidos.
- V. Las personas que, por causa académica justificada, autorice el Director de la Unidad Académica.

Artículo 19. Los usuarios alumnos de la Universidad deberán acreditar esta calidad así como el derecho a cursar la asignatura con la que se relaciona la práctica y/o proyecto a realizar, de acuerdo a los programas educativos vigentes.

Artículo 20. Tratándose de prácticas de asignatura de los planes y programas de estudio vigentes en que deba asistir el grupo, éste quedará a cargo del profesor titular del mismo, quien lo controlará y asesorará. En caso de que el profesor no asista, la práctica no podrá realizarse.

Artículo 21. Los usuarios académicos de la Universidad deberán acreditar esta calidad ante el Responsable de Laboratorios, así como tener aprobados los proyectos de investigación.

Artículo 22. Los usuarios estudiantes a que se refiere la fracción III del artículo 18 de este reglamento podrán hacer uso del laboratorio, clínica o taller de que se trate, con la acreditación respectiva y cuando cuenten con la asesoría del director de tesis o del investigador responsable del proyecto en el que participan, previo registro ante el Jefe de Laboratorios, del protocolo de investigación aprobado y con el visto bueno del Director de la Unidad Académica.



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECÁNICA
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: MECÁNICA DE SÓLIDOS

Capítulo IV. De la operación y uso

Artículo 24. Los laboratorios permanecerán abiertos en el horario definido por cada Unidad Académica. Cualquier uso fuera del horario de operación, deberá ser autorizado por el director de la Unidad Académica.

Artículo 25. Durante el tiempo de operación de los laboratorios, solamente tendrán acceso para su uso, en los horarios previamente establecidos:

El personal adscrito a los mismos.

Los usuarios a quienes se refiere el artículo 18 de este reglamento.

Artículo 26. De los activos de cada laboratorio se levantará un inventario detallado y actualizado con la intervención del Jefe de Laboratorios y el responsable del Laboratorio y el Departamento de Activos Fijos, dependiente de la Dirección de Recursos Materiales enviando copia al director de la Unidad Académica que corresponda.

Artículo 27. Tras la adquisición o pérdida de algún equipo o mobiliario de laboratorio, el Jefe de Laboratorio tiene la obligación de notificar inmediatamente su alta o baja dentro del inventario. En caso de pérdida, se procederá a levantar un acta informativa y se seguirá el procedimiento legal que corresponda

Artículo 28. Cada laboratorio deberá contar con un archivo general, manuales de prácticas y de operación, una bitácora actualizada de servicios prestados, prácticas o proyectos realizados, otra bitácora por cada equipo que así lo requiera, y una copia del inventario interno actualizado, que serán resguardados por el Responsable del Laboratorio.

Artículo 29. Las llaves de las puertas de acceso al laboratorio y de las demás áreas físicas del mismo, estarán en poder del Responsable, y se contará con un duplicado en la dirección de la Unidad Académica.

Artículo 30. Las mesas de trabajo de cualquier laboratorio, clínica y taller, serán usadas mientras dure la práctica, por lo que no se podrá dejar material en ellas por mayor tiempo del autorizado. En el caso de tratarse de procesos continuos que no se puedan interrumpir, se comunicará al Responsable.

Artículo 31. Los espacios físicos destinados a cubículos u oficinas dentro de los laboratorios, así como el mobiliario, equipo y materiales para el mismo fin, sólo podrán ser utilizados por el personal adscrito al laboratorio.



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECÁNICA
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: MECÁNICA DE SÓLIDOS

Artículo 32. Durante su estancia en los laboratorios, toda persona se abstendrá de fumar, de consumir alimentos, del uso de teléfono celular y radiolocalizador. La no observancia a esta disposición causará la suspensión del derecho al uso de los laboratorios.

Artículo 33. Los equipos, herramientas, reactivos y materiales del laboratorio, que se empleen durante una práctica o prestación de servicios, quedarán bajo la responsabilidad directa del usuario que los solicitó. El solo hecho de hacer el vale correspondiente no da derecho al usuario a sustraerlo de la Unidad, ni a conservarlo en uso exclusivo más del tiempo autorizado; salvo autorización especial y por escrito del director de la Unidad Académica.

Artículo 34. Todo material y equipo solicitados deberán ser devueltos al Responsable del Laboratorio, quien tiene la obligación de revisar que estén completos y en buen estado. En caso contrario, registrará este hecho en la bitácora del laboratorio, o del equipo específico, notificando inmediatamente al Jefe de Laboratorios, quien hará un convenio con el o los alumnos para fincar la responsabilidad y acordar la modalidad de la reparación de la pérdida o daño, lo cual será informado a la dirección de la Unidad Académica.

Artículo 35. Toda pérdida o daño al equipo o del material causados por el usuario serán repuestos o reparados por él mismo, en especie o pagos, a través de depósito bancario o directo en la Coordinación de Administración y Finanzas, en un lapso no mayor de quince días hábiles, contados a partir de la fecha del incidente. De no cumplir lo anterior, se le suspenderá el permiso para utilizar los laboratorios, clínicas o talleres y se sujetará a lo dispuesto por la legislación universitaria.

Artículo 36. La persona que haga mal uso del equipo, materiales o instalaciones, o que presente un comportamiento indisciplinado, será amonestada o se le suspenderá temporal o definitivamente el permiso de uso de los laboratorios, clínica o taller, según la gravedad o frecuencia con que dicha acción se realice, y de acuerdo a lo establecido en el reglamento interno de la Unidad Académica correspondiente.

Artículo 37. Es obligación del Responsable del Laboratorio, supervisar el cumplimiento de las reglas de seguridad, contar con carteles, cuadros u otros señalamientos. Será su responsabilidad revisar y actualizarlos periódicamente.

Artículo 38. Todo usuario alumno que no utilice o que haga mal uso de los materiales de protección diseñados para trabajar en el área o que ponga en peligro a otros usuarios a través de su comportamiento inadecuado, se hará acreedor a las siguientes sanciones: Será amonestado verbalmente. De no corregir de inmediato su actitud, le será suspendida la autorización para seguir trabajando ese día.



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECÁNICA
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: MECÁNICA DE SÓLIDOS

En caso de reincidir, será suspendido por el resto del semestre.

Artículo 39. El director de la Unidad Académica aplicará las sanciones referidas en el artículo 38, según la gravedad de la falta.

Artículo 40. Respecto a los usuarios académicos de la Universidad y a los profesores visitantes que infrinjan las normas de seguridad y disposiciones de este reglamento, la Dirección de la Unidad Académica comunicará a la Secretaría General las faltas cometidas para que, en su caso, se apliquen las sanciones que procedan.

Artículo 41. Ningún equipo, accesorio, material, reactivo o mobiliario podrá ser sustraído de los laboratorios, sin la autorización de la dirección de la Unidad Académica, debiendo el Jefe de laboratorios, vigilar y registrar, de acuerdo a los procedimientos establecidos por la Dirección de Recursos Materiales cualquier mudanza autorizada, fuera o dentro de la unidad académica.

Artículo 42. El director de cada Unidad Académica remitirá a la Dirección de Laboratorios, al término del semestre, las necesidades de reactivos y materiales para el desarrollo de las actividades de éstos, con el fin de que al inicio del semestre subsecuente se tenga el total de los requerimientos en tiempo y forma.

Artículo 43. El manejo de reactivos y materiales dentro de los laboratorios deberá sujetarse a las normas nacionales e internacionales que en materia de seguridad e higiene estén establecidas.

Artículo 44. Toda información técnica perteneciente a los equipos y accesorios de un Laboratorio es parte integral del mismo, y deberá estar disponible para su consulta en el lugar al que pertenecen.

Artículo 45. Cada equipo mayor deberá contar con una bitácora de operación propia, la cual será un libro de pasta dura, con hojas foliadas y resistentes, y se ubicará permanentemente junto al equipo correspondiente; cada vez que sea utilizado un equipo, el usuario deberá registrar en ella.

- Nombre y firma;
- Fecha;
- Proyecto, práctica o servicio al que corresponde el uso;
- Hora de inicio del uso del equipo;
- Hora de terminación del uso del equipo;
- Número de muestras y material usados;



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECÁNICA
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: MECÁNICA DE SÓLIDOS

- Unidad académica o dependencia externa de adscripción; y
- Observaciones generales.

Artículo 46. Todo trabajo de mantenimiento, revisión o reparación de equipo quedará registrado en su bitácora por el responsable que realice tal operación, anotándose:

- Empresa, nombre y firma del técnico o revisor;
- Fecha;
- Observaciones iniciales;
- Acción o acciones ejecutadas; y
- Observaciones finales y recomendaciones.

2.- Medidas de Seguridad en los Laboratorios, Talleres, Clínicas y Actividades Extramuros.

Manual de Higiene, seguridad y Ecología. Dirección de laboratorios, Noviembre 2012

Capítulo 1. TODOS LOS ACCIDENTES SON PREVISIBLES (Conceptos generales y definiciones)

Esta premisa se basa en que todos los accidentes, que por definición, son producidos o causados con la intervención de seres humanos, que de alguna manera no prevén o provocan condiciones o actos inseguros.

Los únicos no previsibles, son los que conocemos como actos de la Naturaleza: tormentas, terremotos, erupciones volcánicas, etc.

De lo anterior, la primera regla de la seguridad, la regla de oro, es **LA PREVENCIÓN.**

¿Cómo prever accidentes?

- Evitando cometer **actos inseguros**
- Evitando o corrigiendo **condiciones inseguras.**

Los **actos inseguros** se refieren a la actuación de las personas que ponen en riesgo su seguridad, al tomar riesgos innecesarios, es decir, arriesgando de más.

Las **condiciones inseguras** se refieren a las condiciones ambientales creadas o existentes que pueden ocasionar un accidente.



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECÁNICA
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: MECÁNICA DE SÓLIDOS

1. Conceptos generales y definiciones

Para efecto de este manual, debe entenderse como:

SEGURIDAD

Acto de prevención de causales de accidente.

HIGIENE

Condiciones ambientales y de los seres humanos que prevén contaminación, enfermedades y causales de accidentes.

ECOLOGÍA

Protección del medio ambiente

ACCIDENTE

Hecho fortuito en el que participan seres humanos que, por su falta de prevención provocan actos o condiciones inseguras que alteran las condiciones normales de vida.

PREVENCIÓN

La observación y detección de actos y condiciones inseguras que pueden ser causas de accidentes.

ACTO INSEGURO

Acción irresponsable y peligrosa de los seres humanos que pueden ser causas de accidentes.

CONDICIÓN INSEGURA

Condiciones ambientales, causadas por la naturaleza o por seres humanos que propician causas de accidente.

Capítulo 2. ORDEN Y LIMPIEZA EN LOS LABORATORIOS

El orden y limpieza son elementos esenciales de prevención de accidentes.

Por la peligrosidad que representan los materiales con que se trabaja en los laboratorios, ya que algunos de ellos son tóxicos, algunos producen quemaduras, excoriaciones, algunos son inflamables, etcétera; estos materiales deben guardarse y conservarse en condiciones especiales de seguridad y bajo un estricto orden.



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECÁNICA
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: MECÁNICA DE SÓLIDOS

Hay materiales que no deben ser almacenados juntos, ya que en caso de derrame o, por sus simples vapores reaccionan violentamente, produciendo gases, algunos tóxicos, o generando altas temperaturas que incluso pueden llegar a producir fuego.

Muchos de los solventes orgánicos, por su bajo punto de ebullición, provocan vapores que además de ser tóxicos, son altamente inflamables.

Lo anterior exige un determinado y estricto orden para el almacenamiento de materiales; inclusive la recomendación de manejar sólo pequeñas cantidades. Si por necesidad se tienen cantidades importantes de reactivos, éstos deben permanecer almacenados en condiciones especiales.

Algunos ácidos como el perclórico y el fosfórico, además de su toxicidad, los productos de sus reacciones son altamente inflamables, inclusive explosivos.

Otros, como el cloroformo, son productos cancerígenos en una prolongada exposición.

Por otro lado, es obvio insistir en la limpieza de los laboratorios, por las razones anteriormente expuestas.

En el renglón del Orden y Limpieza, deberá observarse la segregación o separación de desechos, tal y como lo marca la reglamentación vigente sobre el Manejo y disposición de desechos peligrosos, contenida en los reglamentos de protección a la ecología.

La Higiene en los laboratorios es de primordial importancia, especialmente mientras y después de trabajar en ellos. Tanto en nuestras ropas como en nuestras manos podemos traer rastros de sustancias químicas o de reactivos que de no prever, podemos contaminar nuestros alimentos al tocarlos o inclusive dañar alguna superficie o a otras personas.

Por lo anterior, es recomendable usar bata de trabajo, que además de proteger nuestra ropa, cumplirá con lo observado en el párrafo anterior, la bata de trabajo solo debe usarse dentro del laboratorio y, para sacarla para su aseo, se recomienda manejarla en una bolsa de plástico.

Siempre, antes de salir del laboratorio, debe uno lavarse muy bien las manos.

Aunque el laboratorio cumpla con todos los requisitos de seguridad, el personal es el factor más importante para evitar que los accidentes ocurran o las enfermedades de trabajo se presenten.



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECÁNICA
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: MECÁNICA DE SÓLIDOS

El grado de conciencia se refleja en la actitud positiva que se observe respecto a la disciplina de trabajo implantada por los directivos junto con el personal de mayor experiencia, con el único fin de tener condiciones de trabajo más seguras.

La actitud que es deseable observen directivos, técnico, estudiantes, maestros, personal de limpieza, personal de mantenimiento, médico, fuerzas de seguridad y visitante, es aquella que permita evitar accidentes o enfermedades de trabajo. Por tanto, deben mostrar una actitud entusiasta, sensata y de cooperación hacia el orden, limpieza y disciplina del trabajo que rige en el laboratorio.

3.- Lineamientos de seguridad para trabajar en laboratorios, clínicas, talleres y actividades extramuros.

Lineamientos de uso de laboratorios, clínicas y/o talleres de institutos y escuelas superiores.

DE LOS USUARIOS (ALUMNO/ALUMNA):

I. Respetar la Normatividad Universitaria vigente.

II. Los alumnos sólo podrán trabajar y permanecer en el laboratorio bajo la supervisión directa del profesor, de acuerdo al Artículo 20 del Reglamento de Laboratorios. En ningún caso el auxiliar o responsable de laboratorio, podrá suplir al maestro ó investigador en su función.

III. Para asistir a sesiones de laboratorio, es requisito indispensable presentarse con manual de prácticas, guía de trabajo y/o de investigación, con los materiales que no son específicos de los laboratorios y portar adecuadamente su equipo de seguridad **según aplique:**

- **Laboratorios** aplica para Licenciaturas en: **Química, Química en Alimentos, Biología, Ing. Industrial, Arquitectura, Ing. en Geología Ambiental, Ing. Min. Met., C. Mat., Física, Nutrición, Farmacia.** Asistir al laboratorio con bata reglamentaria blanca y de manga larga, para el **Laboratorio de Manufactura** será bata de color azul marino y de manga larga, para **Medicina** (filipina, pantalón, zapatos) y para **Enfermería** (pelo recogido y sin adornos, uñas cortas y sin alhajas).
- **Taller:** aplica para Licenciaturas en: **Ing. Civil,** bata reglamentaria blanca o color y de manga larga, zapato bota y antiderrapantes, portar en cada visita a obra y en la realización de trabajo en campo el casco de seguridad tipo jockey y el chaleco de



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECÁNICA
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: MECÁNICA DE SÓLIDOS

seguridad de malla con franja reflejante. **Min. Metalúrgico** (bata blanca o color y de manga larga)

- **Clínicas** aplica para Licenciaturas en: Odontología (filipina, pelo recogido),
- **Cocinas aplica para Licenciaturas en: Turismo y Gastronomía asistir a laboratorios** (filipina, pantalón de algodón, zapatos antiderrapantes, gorro y/o cofia)

IV. La entrada al laboratorio será a la hora exacta de acuerdo a lo Programado.

V. El laboratorio no proporcionará manuales de prácticas a los usuarios, ya que éstos serán suministrados por el catedrático de la materia correspondiente.

VI.-Todo usuario trabajará con el equipo de seguridad que se requiera, (bata blanca, filipina, careta, mascarilla, cubre boca, cubre pelo, cofia, pantalón de algodón, guantes de hule látex, zapato de piso o antiderrapante, guantes quirúrgicos, guantes industriales y/o de asbesto, debe utilizar guantes para el manejo de simuladores y/o modelos durante la realización de los procedimientos así como las indicaciones del profesor o bien del investigador.

VII. El usuario tendrá cuidado de no contaminar los reactivos o tomar alguno directamente con la mano. Existen muchos reactivos de los cuales se preparan soluciones diluidas, que son altamente corrosivos. En este sentido, el contacto con ellos deber ser reducido al mínimo con las manos, la nariz o la boca. Usar en todos los casos una perilla o propipeta para auxiliarte al tomar la cantidad deseada de reactivo. Manual de Ecología, Seguridad e Higiene.

VIII. Con respecto al equipo eléctrico éste deberá ser revisado antes y después de su uso, inclusive no debe quedar conectado aparato alguno durante vacaciones y fines de semana.

IX. Equipo o máquina que no conozca su funcionamiento ni lo toque, puede provocar algún accidente por favor ¡solicite asesoría a su catedrático!.

X. Por ningún motivo pipeteará las soluciones con la boca, no debes “PIPETEAR” directamente del frasco que contiene al reactivo. Con esto, se evitará que los reactivos se contaminen y que los resultados de tu práctica (y la de los demás) se vean afectados. Para ello, toma **sólo la cantidad necesaria** en un vaso de precipitados y NO DEVUELVAS EL RESTANTE al frasco de origen. Manual de Higiene, Seguridad y Ecología.



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECÁNICA
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: MECÁNICA DE SÓLIDOS

- XI. Si necesitas preparar una solución de un reactivo que desprende gases (como los ácidos o el amoníaco) HAZLO EN LA CAMPANA y no en las mesas de laboratorio. Activa los extractores. Manual de Higiene, Seguridad y Ecología.
- XII. En caso de que alguna sustancia corrosiva te caiga en la piel o en los ojos, LAVA INMEDIATAMENTE la parte afectada al chorro del agua durante al menos 5 minutos y AVISA A TU PROFESOR. Si el derrame fue en una gran área de la piel, si el derrame fue en de la ropa, usa las regaderas que están ubicadas en el laboratorio. Manual de Procedimientos Departamento Control del Medio Ambiente DLA-MO-7.2-01.6.
- XIII. Cuando peses en la balanza cualquier producto químico hazlo en un pesafiltro o en un recipiente adecuado, NUNCA en un trozo de papel. Además, procura no tirar el producto alrededor de la balanza ya que puedes dañarla. Si esto sucede límpialo inmediatamente con una brocha y/o con un trozo de tela limpio. Manual de Higiene, Seguridad y Ecología.
- XIV. Las sustancias que se manejan comúnmente en el laboratorio son altamente contaminantes. Como UNIVERSITARIOS tenemos gran compromiso con el cuidado del medio ambiente y en consecuencia debemos desecharlas de manera adecuada conforme a las indicaciones que te indique tu catedrático. NO DESECHES TUS SOLUCIONES, RESIDUOS O PRODUCTOS DIRECTAMENTE EN LA TARJA, utiliza los contenedores correspondientes al tipo de sustancia en particular. Manual de Higiene, Seguridad y Ecología.
- XV. Todo frasco, bolsa, caja o contenedor, deberán ser etiquetados. Por lo tanto cualquier sustancia con recipiente no etiquetado será desechada. Manual de Procedimientos Departamento Control del Medio Ambiente DLA-MO-7.2-01.6.
- XVI. Todo usuario de laboratorio o taller, debe conocer la ubicación de los extintores, las puertas de emergencia, y la circulación del lugar en caso de emergencia.
- XVII. El usuario solicitará el equipo, utensilios, herramienta, material y reactivos de acuerdo a las especificaciones del manual de prácticas, mediante el vale de laboratorio, Formato DLA-009, y su identificación oficial de la U.A.E.H.
- XVIII. Que el usuario que reciba el material sea el mismo que solicite durante el desarrollo y el que haga entrega al final de la práctica.
- XVIII. Los usuarios deberán revisar el mobiliario, equipo, herramienta y material que se les proporcione, verificando que esté limpio, ordenado, completo y funcionando, el cual



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECÁNICA
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: MECÁNICA DE SÓLIDOS

deberá ser devuelto en las mismas condiciones. Solo Gastronomía para la recepción de material es imprescindible que el alumno revise su requisición con un día de anticipación para evitar la pérdida de práctica, siendo cada caso en específico.

XIX. Al devolver el mobiliario, equipo y material, el usuario deberá solicitar el vale de laboratorio Formato DLA-009 y su identificación oficial de la U.A.E.H.

XX. Cuando el material quede bajo la responsabilidad del usuario, el vale de laboratorio Formato DLA-009 y su identificación oficial de la U.A.E.H., será retenido por el auxiliar o responsable hasta la devolución del material.

XXI. En caso de pérdida, ruptura o desperfecto del equipo o material de laboratorio, el usuario solicitará al auxiliar el vale de adeudo Formato DLA-010 el cual debe anotar el nombre y núm. de cuenta de todos los integrantes del equipo y ser respaldado con su identificación oficial de la U.A.E.H., se deberá reponer en un plazo no mayor a 15 días hábiles., para lo cual se retendrá el vale de adeudo y su identificación oficial de la U.A.E.H.

XXII. Si el material adeudado no es repuesto en el plazo fijado, el o los usuarios responsables, no podrán continuar con la realización de las prácticas correspondientes. Control de adeudo Formato DLA-011.

XXIII. En caso de no cumplir con la reposición del material en el plazo establecido, el integrante del equipo o grupo, según sea el caso, serán dados de alta, en la aplicación del sistema de control de adeudos en laboratorios implementado en la U.A.E.H.

XXIV. La acreditación de cada una de las prácticas que se realicen, estará sujeta a la evaluación que aplique el catedrático.

XXV. El usuario que realice práctica de recuperación deberá cumplir con lo estipulado en el punto III.

XXVI. Los alumnos que por indisciplina o negligencia pongan en peligro su integridad, la de sus compañeros, la del mobiliario, material, utensilios o la de las instalaciones, serán sujetos a la sanción correspondiente prevista en el Reglamento de Laboratorios Artículo 36 y 38. Por la naturaleza de las cosas que existen en el laboratorio debes mantenerte alerta y sin distracciones (no corras, no se permiten equipos de sonido personales). TAMPOCO SE ACEPTAN VISITAS a las horas de laboratorio.

XXVII. El usuario que incurra en alguna falta académica será sancionado de acuerdo a la Normatividad Universitaria vigente.



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECÁNICA
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: MECÁNICA DE SÓLIDOS

XXVIII. Queda estrictamente prohibido realizar cualquier tipo de actividad ajena al desarrollo de las tareas propias del laboratorio, clínica y/o taller.

XXIX. Todo usuario deberá entrar y salir por los accesos autorizados, en orden y cuidando su integridad y la de sus compañeros. (Manual de Higiene, Seguridad y Ecología, Capítulo 1).

XXX. Los usuarios deben reportar cualquier anomalía o maltrato por parte del catedrático y del personal de laboratorio, al jefe de los mismos o en su caso a la Dirección de la escuela.

XXXI. Al concluir la práctica, deben **dejar limpia el área de trabajo, así como el mobiliario, material y equipos utilizados. NO TIRES PAPELES Y/O BASURA A LAS TARJAS, MESAS Y EN EQUIPOS.**

XXXII. Al concluir la licenciatura, maestría o doctorado y realicen su trámite de titulación al solicitar su **constancia de no adeudo de material, herramienta y/o equipo** de laboratorios, clínicas y talleres, se realizara una donación en especie a las, clínicas, laboratorios y talleres correspondientes de acuerdo al Formato DLA-043, la cantidad de la donación será entre tres y cuatro salarios mínimos vigente en el estado de Hidalgo para ello es necesario entregar la nota y escribir en el formato el material donado, posteriormente el documento que se extienda se entregará a la Dirección de Laboratorios y Talleres donde se elabora y entrega la **constancia de no adeudo**.

XXXIII.- Las situaciones no previstas en este lineamiento serán resueltas por la Dirección correspondiente y la Dirección de Laboratorios de acuerdo a la legislación universitaria aplicable.

XXXIV.- En los laboratorios se toma en cuenta la regla de cortesía la cual marca que por ningún motivo o circunstancia las personas que se encuentren dentro de las instalaciones del laboratorio, clínica y/o taller deberán de nombrarse con apodos, malas palabras o faltarse al respeto de cualquier connotación sexual, racial o social. Siendo caso contrario la Dirección correspondiente y la Dirección de Laboratorios de acuerdo a la legislación universitaria aplicable.

Nota: los lineamientos de uso de laboratorio, clínicas y/o talleres de institutos, Escuelas superiores y Bachilleratos derivan del "Reglamento de Laboratorios Manual de seguridad, Higiene y Ecología y Documentos Institucionales.



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECÁNICA
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: MECÁNICA DE SÓLIDOS

NORMAS DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS DE LA PRÁCTICA.

a.- Cuadro de normas y referencias de seguridad de la práctica, para su llenado, consulte el “Manual de Higiene, Seguridad y Ecología”

TIPO DE RIESGO	COMO EVITARLO	COMO PROCEDER EN CASO DE UN ACCIDENTE...
Heridas	Capitulo 6, Pagina 31 y 32. La mejor protección se logra mediante el uso de gafas, caretas, etc., y que a su vez permiten perfecta visibilidad para trabajar. Colocar los objetivos punzantes en el lugar adecuado a visible.	Dé inmediatamente la alarma al servicio de urgencias, indicando de la mejor forma posible las condiciones del accidentado y proporcionando indicaciones precisas sobre el lugar del accidente. Atienda eventuales sugerencias, sobre lo que haya de hacer mientras se espera el auxilio.

b.- Cuadro de disposición de residuos: No aplica.

TIPO DE RESIDUOS	CLASIFICACIÓN	TIPO DE CONTENEDOR
No Aplica	No Aplica	No Aplica



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECÁNICA
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: MECÁNICA DE SÓLIDOS

CONTENIDO DE CADA PRÁCTICA EN PARTICULAR.

1. Identificación.

NOMBRE DE LA PRÁCTICA:	PRACTICA 1. APLICACIÓN UN DIAGNOSTICO MEDIANTE UNA PRUEBA DE TENSION		
No. DE PRÁCTICA:	<input type="text" value="1"/>	No. DE SESIONES:	<input type="text" value="1"/>
No. DE INTEGRANTES MÁXIMO POR EQUIPO:	<input type="text" value="2"/>		

2. Introducción:

El trabajador se ve rodeado de una serie de materiales a utilizar para el diseño de las diferentes piezas y herramientas, lo que lo lleva a realizar una selección de dichos materiales. El conocer el comportamiento de la gama de materiales con similares características es lo que hace la diferencia en tener una pieza o herramienta con las características idóneas para su función o tener una falla mecánica durante su trabajo a realizar.

Para conocer las cargas que pueden soportar los materiales, se efectúan ensayos para medir su comportamiento en distintas situaciones. El ensayo destructivo más importante es el ensayo de tracción, en donde se coloca una probeta en una máquina de ensayo consistente de dos mordazas, una fija y otra móvil. Se procede a medir la carga mientras se aplica el desplazamiento de la mordaza móvil, con el comportamiento descrito por la tabulación plasmados en una grafica de estos valores se diagnosticara cual material es



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECÁNICA
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: MECÁNICA DE SÓLIDOS

el indicado para cumplir dicha función.

3. Objetivo general.

El estudiante con el conocimiento de la del ensayo de tracción será capaz de identificar las características del material, además de dar recomendaciones del material adecuado para el diseño con el material ideal, con la aplicación del diagnóstico correspondiente.

4. Objetivos específicos.

1.- El estudiante identificará los diferentes tipos de materiales que existen con similares concentraciones de carbono, así como para estructuras de madera, para proporcionar las recomendaciones de diseño, mediante un diagnóstico.

2.- El estudiante evaluará el tipo y grado de grafico que puedan existir para diferentes materiales con similares concentraciones de carbono, mediante un diagnóstico.

5. Reactivos/insumos, materiales/utensilios y equipos:

a) REACTIVOS/INSUMOS.			
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES	OBS.
No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
b) MATERIALES/UTENSILIOS.			
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES	OBS.
No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
c) EQUIPOS/ INSTRUMENTOS			
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES	OBS.
1	Maquina de ensayo de tracción		
1	Calibrador Vernier	Mitutoyo	



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECÁNICA
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: MECÁNICA DE SÓLIDOS

5. Desarrollo de la Actividad Práctica.

El ensayo destructivo más importante es el ensayo de tracción, en donde se coloca una probeta en una máquina de ensayo consistente de dos mordazas, una fija y otra móvil. Se procede a medir la carga mientras se aplica el desplazamiento de la mordaza móvil.

La máquina de ensayo impone la deformación desplazando el cabezal móvil a una velocidad seleccionable. La celda de carga conectada a la mordaza fija entrega una señal que representa la carga aplicada como se muestra en la figura 1.

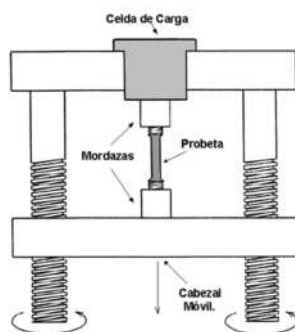


Fig. 1

1. Se tomarán las mediciones correspondientes con la ayuda de un calibrador vernier a la probeta de prueba así como los datos de concentraciones de sus diferentes elementos.
2. Se evaluarán las cargas correspondientes a aplicar para el trabajo destinado de la pieza a diseñar
3. Se graficará los datos obtenidos de fuerza y deformación para realizar un diagnóstico del material adecuado.

7. Cuestionario:

- 1.- De las probetas diagnosticadas ¿Cuál fue el que soportó mayor fuerza?
- 2.- ¿A qué crees que se deba tal comportamiento?
- 3.- ¿Cuáles son los resultados que se apegan al comportamiento deseado?
- 4.- En tu opinión ¿Qué calificación tendrán las demás pruebas en relación con tu ensayo seleccionado?
- 5.- ¿Qué recomendaciones darías?



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECÁNICA
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: MECÁNICA DE SÓLIDOS

8. Bibliografía:

1. Hibbeler, R.C,(1995), “Mecánica de Materiales”, Prentice Hall. 3ra Edición
2. Beer, F.P.,Johnston, E.R,(1995), “Mecánica de Materiales”, Prentice Hall. 3ra Edición

9. Formato y especificación del reporte de práctica.

- a) Introducción
- b) Objetivo
- c) Desarrollo de la actividad práctica
- d) Resultados
- e) Discusión
- f) Cuestionario
- g) Bibliografía



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECÁNICA
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: MECÁNICA DE SÓLIDOS

1. Identificación

NOMBRE DE LA PRÁCTICA:

PRACTICA 2. DIAGNOSTICO DE ESTRUCTURAS

No. DE PRÁCTICA:

2

No. DE SESIONES:

1

No. DE INTEGRANTES MÁXIMO POR EQUIPO:

3



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECÁNICA
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: MECÁNICA DE SÓLIDOS

2. Introducción.

3. Objetivo general.

El estudiante aplicara los conocimientos y tablas de valores de deformación, así como la manera de destinar la metodología de reconocimiento, evaluación y control, para realizar un diseño estructural, mediante la aplicación de las medidas óptimas de prevención de daños a la salud de los trabajadores.

4. Objetivos específicos.

Un elemento estructural es cada una de las partes que constituye una estructura y que posee una función resistente dentro del conjunto.

CLASIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES

Según sus dimensiones:

- a) LINEALES: son aquellos en los que una dimensión es mucho mayor que las otras dos. (Ej: huesos, perfiles metálicos).
- b) PLANOS: son aquellos en los que una dimensión es mucho menor que las otras dos. (Ej: tablero, muro).
- c) TRIDIMENSIONALES: son aquellos en los que las tres dimensiones son similares (Ej: ladrillo, zapatas de cimentaciones).

Según la posición que ocupan y el esfuerzo que soportan:

- a) Vigas y viguetas: son piezas o barras horizontales, con una determinada forma en función del esfuerzo que soporta. Forma parte de los forjados de las construcciones. Están sometidas a esfuerzos de flexión.
- b) Pilar o columna: son barras apoyadas verticalmente, cuya función es la de soportar cargas o el peso de otras partes de la estructura. Los principales esfuerzos que soporta son de compresión y pandeo. Los pilares suelen ser de forma geométrica regular (cuadrada o rectangular) y las columnas suelen ser de sección circular.
- c) Cimientos: son los elementos encargados de soportar y repartir en la tierra todo el peso de la estructura, impidiendo que ésta sufra movimientos importantes. Soporta esfuerzos de compresión.



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECÁNICA
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: MECÁNICA DE SÓLIDOS

1. El estudiante reconocerá y evaluará los riesgos por deficiencia en las condiciones de un mal cálculo de estructuras para laborar en un ambiente con las medidas óptimas de prevención de daños a la salud de los trabajadores, mediante un diagnóstico estructural.
2. El estudiante controlará los riesgos por deficiencia en las condiciones de diseño para laborar en un ambiente con las medidas óptimas de prevención de daños a la salud de los trabajadores, mediante un diagnóstico.

5. Reactivos/insumos, materiales/utensilios y equipos:

a) REACTIVOS/INSUMOS.			
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES	OBS.
No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
b) MATERIALES/UTENSILIOS.			
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES	OBS.
No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
c) EQUIPOS/ INSTRUMENTOS.			
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES	OBS.
1	Estructura de techo de taller	Estructura metálica	
1	Flexómetro	3m Truper	

6. Desarrollo de la Actividad Práctica.



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECÁNICA
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: MECÁNICA DE SÓLIDOS

Se visitara el laboratorio de procesos de manufactura

1. Identificar los tres factores que afectan el grado en que un objeto se distingue y se puede percibir:

- a) apoyos de la estructura
- b) Su tamaño
- c) Los elementos que componen la estructura del techado del laboratorio de procesos de manufactura

2. Se recolectaran los datos de tipo de material, con ayuda de un flexómetro se tomara la medida y aproximación de la carga de la estructura que montada en el laboratorio de manufactura.

3. De acuerdo al cálculo correspondiente se determinara si los componentes y material son los indicados en dicho diseño

7. Cuestionario.

1.- ¿Qué tipo de elementos estructurales identificas?

2.- ¿Qué tipo de esfuerzos identificas?

3.- El material de acuerdo a sus características mecánicas, ¿es el adecuado?

8. Bibliografía:

- 1. Hibbeler, R.C.,(1995), “Mecánica de Materiales”, Prentice Hall. 3ra Edición
- 2. Beer, F.P.,Johnston, E.R.,(1995), “Mecánica de Materiales”, Prentice Hall. 3ra Edición

9. Formato y especificación del reporte de práctica.

- a) Introducción
- b) Objetivo
- c) Desarrollo de la actividad práctica
- d) Resultados
- e) Discusión
- f) Cuestionario
- g) Bibliografía

1. Identificación.



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECÁNICA
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: MECÁNICA DE SÓLIDOS

NOMBRE DE LA PRÁCTICA:

PRACTICA 3. ANÁLISIS DE ESFUERZOS CONJUGADOS

No. DE PRÁCTICA:

3

No. DE SESIONES:

1

No. DE INTEGRANTES MÁXIMO POR EQUIPO:

3

2. Introducción.

Las vigas son elementos estructurales, que trabajan fundamentalmente a flexión, en los que la dimensión longitudinal es mucho mayor que la sección transversal. El plano de cargas corta al eje longitudinal de la viga, provocando un momento contenido en el plano de la sección, denominado momento flector, y se pueden deformar bajo carga. En el caso de la viga sencilla, estas deformaciones se pueden predecir aplicando diversos métodos, como por ejemplo el principio del trabajo virtual.

La viga estudiada se puede apoyar de diferentes maneras y cargada en diferentes ángulos. Se dispone de dos apoyos con dispositivo de empotramiento y de un apoyo articulado con dinamómetro, con cuya ayuda se pueden realizar sistemas estáticamente determinados o indeterminados. Los dos apoyos con dispositivo de empotramiento están provistos de relojes de comparación y se pueden utilizar también como apoyos articulados. Con ayuda de estos relojes de comparación se determina el ángulo de inclinación de la viga en el apoyo. Un tercer reloj de comparación registra el desplazamiento de la viga en un punto cualquiera. Adicionalmente, un dispositivo genera un momento flector en un punto cualquiera de la viga. Un cuarto reloj de comparación registra el ángulo de inclinación del dispositivo.

3. Objetivo general.



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECÁNICA
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: MECÁNICA DE SÓLIDOS

El estudiante aplicará los conocimientos teóricos obtenidos en aula, en lo referente a las condiciones de análisis de esfuerzos conjugados, aplicando un diagnóstico de condiciones de esfuerzo, así como conocer la técnica de evaluación correspondiente mediante la utilización del cálculo y la normatividad. Para su aplicación en la industria.

4. Objetivos específicos.

1. El estudiante conocerá las técnicas de evaluación correspondiente a las condiciones de esfuerzos conjugados, para realizar diseños precisos, mediante el cálculo correspondiente a un caso real.
2. El estudiante conocerá las técnicas de evaluación correspondiente a las condiciones de diferentes esfuerzos, para calcular cada elemento en los casos especiales dependiendo el tipo de esfuerzo sometido, mediante el análisis correspondiente.

5. Reactivos/insumos, materiales/utensilios y equipos:

a) REACTIVOS/INSUMOS.			
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES	OBS.
No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
b) MATERIALES/UTENSILIOS.			
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES	OBS.
No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
c) EQUIPOS/ INSTRUMENTOS.			
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES	OBS.
1	Elementos estructurales del taller de manufactura	Estructura de techo	
1	Flexómetro	5m Truper	

6. Desarrollo de la Actividad Práctica.



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECÁNICA
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: MECÁNICA DE SÓLIDOS

Se visitara el laboratorio de procesos de manufactura

1. Identificar los tres factores que afectan el grado en que un objeto se distingue y se puede percibir:

- a) apoyos de la estructura
- b) Su tamaño
- c) Los elementos que componen la estructura del techado del laboratorio de procesos de manufactura, apoyándose de un flexómetro para registrar las mediciones de cada componente

2. Se recolectaran los datos de tipo de material y carga de la estructura que montada en el laboratorio de manufactura.

3. De acuerdo al cálculo correspondiente se determinara si los componentes y material son los indicados en dicho diseño

Un buen desempeño por parte de los trabajadores depende, en gran medida, de su bienestar y confort, existen situaciones, que más que incómodas, pueden resultar riesgosas para los trabajadores y poner en peligro su salud. Escoge dos lugares en la institución y realiza una evaluación identificando las actividades que se desempeñan, analizando con la información de cálculo si se encuentran dentro de la norma.

7. Cuestionario.

- 1- ¿Cuál son los elementos que identificaste que presentan una acción de esfuerzos conjugados?
- 2- ¿Que cálculo corresponde a cada elemento?
- 3- ¿Qué consideraciones y métodos se tomaron en dicho cálculo?



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECÁNICA
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: MECÁNICA DE SÓLIDOS

8. Bibliografía:

1. Hibbeler, R.C,(1995), “Mecánica de Materiales”, Prentice Hall. 3ra Edición
2. Beer, F.P.,Johnston, E.R,(1995), “Mecánica de Materiales”, Prentice Hall. 3ra Edición

9. Formato y especificación del reporte de práctica.

- a) Introducción
- b) Objetivo
- c) Desarrollo de la actividad práctica
- d) Resultados
- e) Discusión
- f) Cuestionario
- g) Bibliografía



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECÁNICA
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: MECÁNICA DE SÓLIDOS

NOMBRE DE LA PRÁCTICA:

PRACTICA 4. DIAGNÓSTICO ESTRUCTURAL

No. DE PRÁCTICA:

4

No. DE SESIONES:

1

No. DE INTEGRANTES MÁXIMO POR EQUIPO:

3

1. Identificación.

2. Introducción.

Un elemento estructural es cada una de las partes que constituye una estructura y que posee una función resistente dentro del conjunto.

CLASIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES

Según sus dimensiones:

- a) LINEALES: son aquellos en los que una dimensión es mucho mayor que las otras dos. (Ej: huesos, perfiles metálicos).
- b) PLANOS: son aquellos en los que una dimensión es mucho menor que las otras dos. (Ej: tablero, muro).
- c) TRIDIMENSIONALES: son aquellos en los que las tres dimensiones son similares (Ej: ladrillo, zapatas de cimentaciones).

Según la posición que ocupan y el esfuerzo que soportan:

- a) Vigas y viguetas: son piezas o barras horizontales, con una determinada forma en función del esfuerzo que soporta. Forma parte de los forjados de las construcciones. Están sometidas a esfuerzos de flexión.
- b) Pilar o columna: son barras apoyadas verticalmente, cuya función es la de soportar cargas o el peso de otras partes de la estructura. Los principales esfuerzos que soporta son de compresión y pandeo. Los pilares suelen ser de forma geométrica regular (cuadrada o rectangular) y las columnas suelen ser de sección circular.
- c) Cimientos: son los elementos encargados de soportar y repartir en la tierra todo el peso de la estructura, impidiendo que ésta sufra movimientos importantes. Soporta esfuerzos de



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECÁNICA
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: MECÁNICA DE SÓLIDOS

compresión.

3. Objetivo general.

El estudiante aplicara los conocimientos y tablas de valores de deformación, así como la manera de destinar la metodología de reconocimiento, evaluación y control, para realizar un diseño estructural, mediante la aplicación de las medidas óptimas de prevención de daños a la salud de los trabajadores.

4. Objetivos específicos.

1. El estudiante reconocerá y evaluará los riesgos por deficiencia en las condiciones de un mal cálculo de estructuras metálicas y no metálicas para laborar en un ambiente con las medidas óptimas de prevención de daños a la salud de los trabajadores, mediante un diagnostico estructural.
2. El estudiante controlará los riesgos por deficiencia en las condiciones de diseño estructural mediante la consideración de materiales y sus características para laborar en un ambiente con las medidas óptimas de prevención de daños a la salud de los trabajadores, mediante un diagnostico.

5. Reactivos/insumos, materiales/utensilios y equipos:

a) REACTIVOS/INSUMOS.			
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES	OBS.
No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
b) MATERIALES/UTENSILIOS.			
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES	OBS.
No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
c) EQUIPOS/ INSTRUMENTOS.			
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES	OBS.
1	Estructura		



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECÁNICA
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: MECÁNICA DE SÓLIDOS

6. Parte experimental o metodología.

Se visitara el laboratorio de procesos de manufactura

1. identificar los tres factores afectan el grado en que un objeto se distingue y se puede percibir:

- a) apoyos de la estructura
- b) Su tamaño
- c) Los elementos que componen la estructura del techo del laboratorio de procesos de manufactura

2. Se recolectaran los datos de tipo de material metálico y no metálico además de la carga de la estructura que montada en el laboratorio de manufactura.

3. De acuerdo al cálculo correspondiente se determinara si los componentes y material son los indicados en dicho diseño así como los soportes estructurales sostienen dicha estructura

7. Cuestionario.

- 1.- ¿Qué tipo de elementos estructurales identificas?
- 2.- ¿Las características del material de la estructura corresponde al del resultado de tus cálculos?
- 3. ¿Qué opinión tienes del diseño actual?
- 4.- El material de acuerdo a sus características mecánicas, ¿es el adecuado

8. Bibliografía:

- 1. Hibbeler, R.C,(1995), “Mecánica de Materiales”, Prentice Hall. 3ra Edición
- 2. Beer, F.P.,Johnston, E.R,(1995), “Mecánica de Materiales”, Prentice Hall. 3ra Edición

9. Formato y especificación del reporte de práctica.

- a) Introducción
- b) Objetivo
- c) Desarrollo de la actividad práctica
- d) Resultados
- e) Discusión
- f) Cuestionario
- g) Bibliografía