

**DM-CBI.28/24
Febrero 27 el 2024.**

**DR. RAFAEL ESCARELA PÉREZ
DIRECTOR DE LA DIVISIÓN DE CBI
P R E S E N T E**

Estimado Director de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería, el presente comunicado es para solicitar atentamente proponer para su presentación y en su caso aprobación ante el Consejo Divisional de CBI el Diplomado en Análisis y Diseño Estructural, cuyo responsable es el Dr. Eduardo Arellano Méndez.

Sin más por el momento, quedo de Usted.

A T E N T A M E N T E

"CASA ABIERTA AL TIEMPO"


**DR. LUCIANO ROBERTO FERNÁNDEZ SOLA
ENCARGADO DEL DEPARTAMENTO DE MATERIALES**

Ciudad de México, 26 de febrero de 2024

AE-DM-27/24
**Asunto: Diplomado en Análisis
y Diseño Estructural**

Dr. Luciano Roberto Fernández Sola
Encargado del Departamento de Materiales

PRESENTE:

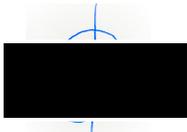
Estimado Dr. Luciano Roberto Fernández Sola:

En el área de estructuras se ha impartido anteriormente el Diplomado en Análisis y Diseño Estructural el cual ha sido muy exitoso. Con base en la información proporcionada por la oficina de Educación Continua perteneciente a la Coordinación de Gestión Académica, se tiene interés en que se imparta nuevamente dicho Diplomado. En la reunión del área de estructuras llevada a cabo el 21 de febrero de 2024 se acordó la conveniencia de impartir nuevamente el Diplomado.

En el documento adjunto, se presenta la información del diplomado como el número de profesores, costo, horarios, capacidad de atención, etc. Le solicitamos que la información sea presentada ante el Consejo Divisional de CBI para su análisis y posible aprobación.

Sin otro particular, agradezco su atención y quedo al pendiente de alguna duda o comentario. Reciba un cordial saludo.

A t e n t a m e n t e,



Dr. Eduardo Arellano Méndez
Jefe del Área de Estructuras

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA

DEPARTAMENTO DE MATERIALES

*DIPLOMADO EN ANÁLISIS Y
DISEÑO ESTRUCTURAL*

Octava Generación

RESPONSABLE DEL PROGRAMA:

Dr. Eduardo Arellano Méndez



Febrero de 2024

I. UNIDAD, DIVISIÓN Y DEPARTAMENTO QUE LO OFRECE.

Unidad Azcapotzalco, División de Ciencias Básicas e Ingeniería, Departamento de Materiales, Área de Estructuras.

II. DENOMINACIÓN

DIPLOMADO EN ANÁLISIS Y DISEÑO ESTRUCTURAL (DADE)

III. OBJETIVO GENERAL

Proporcionar al participante elementos que le permitan conocer métodos para el análisis y el diseño de estructuras comunes, así como comprender el comportamiento de las estructuras ante diferentes tipos de solicitaciones.

IV. OBJETIVOS PARTICULARES

- Proporcionar las herramientas analíticas y computacionales para el análisis y diseño estructural de sistemas estructurales comunes bajo la acción de diversas solicitaciones.
- Formar habilidades metodológicas para la solución de problemas de ingeniería estructural que requieren conocimientos especializados.
- Fortalecer las competencias requeridas para el diseño de estructuras, a partir del conocimiento de las normas de diseño estructural aplicables y vigentes.

V. RELACIÓN DE ACTIVIDADES PARA EL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS.

PROGRAMA ACADÉMICO

El programa del Diplomado se desarrolla en seis módulos de los 14 enlistados a continuación. Cada módulo consta de cuatro sesiones con una duración de cinco horas cada uno (20 horas por módulo), por lo que el Diplomado tiene una duración de 120 horas. El Diplomado se abrirá con al menos 15 alumnos y los seis módulos requeridos estarán sujetos a las preferencias de la mayoría de los alumnos inscritos. La apertura de módulos adicionales está condicionada a: i) el número de alumnos inscritos, ii) la demanda y, iii) el cupo máximo de las aulas asignadas por la Sección de Educación Continua de la Coordinación de Vinculación, conforme a los lineamientos de la Unidad Interna de Protección Civil de la UAM-Azcapotzalco.

Módulos optativos

- Módulo I. Resistencia de materiales (20 horas).
- Módulo II. Análisis estructural (20 horas).
- Módulo III. Acciones de diseño (20 horas).
- Módulo IV. Diseño de estructuras de acero (20 horas).
- Módulo V. Diseño de estructuras de concreto (20 horas).
- Módulo VI. Diseño de estructuras de mampostería (20 horas).
- Módulo VII. Análisis estructural por computadora (20 horas).
- Módulo VIII. Diseño de cimentaciones (20 horas).
- Módulo IX. Evaluación y reparación de estructuras (20 horas).
- Módulo X. Criterios de estructuración sísmica (20 horas).
- Módulo XI. Concreto presforzado (20 horas).
- Módulo XII. Puentes (20 horas).
- Módulo XIII. Análisis con el Método de elementos finitos (20 horas).

RESPONSABLE DEL PROGRAMA

El Responsable del Programa se encargará de planear y coordinar las actividades que se requieren para el desarrollo del Diplomado, así como de administrar los recursos financieros implicados. El Responsable del Programa será auxiliado por la Sección de Educación Continua de la Coordinación de Vinculación.

PROFESORES

Los Profesores encargados de impartir clases prepararán en tiempo y forma una presentación digital para apoyar su exposición en las sesiones de los módulos en que participen. Es deseable que los Profesores se apoyen en las nuevas tecnologías para complementar su exposición. Para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje, los Profesores proporcionarán material didáctico que será entregado a los alumnos en formato digital (PDF).

SECCIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA DE LA COORDINACIÓN DE GESTIÓN ACADÉMICA

La sección de Educación Continua se encargará de ejecutar las actividades que se requieren para el desarrollo del Diplomado, así como auxiliar al Responsable del Diplomado en la administración de los recursos humanos y financieros implicados. Además, será la encargada de elaborar y ejecutar la logística para el desarrollo de las sesiones, así como de mandar a elaborar el material didáctico protegido por derechos de autor que los Profesores proporcionarán a los alumnos para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Durante el año 2024 se iniciará el proceso para proteger el material didáctico del Diplomado por derechos de autor, pues previamente se entregaba material impreso. De esta forma, el material didáctico será entregado en una memoria USB al finalizar el Diplomado. En caso de que el

personal a cargo de la Sección de Educación Continua sea insuficiente para ejecutar las actividades correspondientes, el Área de Estructuras proporcionará personal de apoyo mediante ayudantes de profesor y/o la asistente de la Jefatura del Área. Al igual que los Profesores, el personal de apoyo del Área de Estructuras recibirá su compensación económica vía nómina. La participación del personal de apoyo tiene la finalidad de garantizar un servicio de alta calidad a los participantes del Diplomado y hacerlo competitivo contra otros Diplomados que se ofertan al auditorio al que va dirigido.

VI. CONTENIDO.

Módulos

Módulo I

Resistencia de materiales (20 horas)

Expositor: Se definirá al inicio de cada ciclo.

Objetivo:

El participante aprenderá a establecer relaciones entre las acciones, las propiedades mecánicas, las características geométricas, los esfuerzos y las deformaciones en los cuerpos deformables, así como aplicar estas relaciones al dimensionamiento de elementos estructurales en materiales simples.

Temario:

1. Concepto de esfuerzos (sesión 1)
2. Deformación unitaria (sesión 1)
3. Propiedades mecánicas de los materiales (sesión 2)
4. Carga axial, torsión, flexión, cortante, cargas combinadas (sesión 2)
5. Teoría del pandeo de columnas (sesión 3)
6. Deflexiones en vigas (sesión 4)

Módulo II

Análisis estructural (20 horas)

Expositor: Se definirá al inicio de cada ciclo.

Objetivo:

El participante desarrollará la habilidad para determinar las acciones internas en un cuerpo en equilibrio estático bajo la acción de fuerzas. Asimismo, podrá analizar estructuras planas hiperestáticas, trazar diagramas de fuerzas cortantes, momentos flexionantes y fuerzas normales de dichas estructuras, incluyendo armaduras, vigas continuas y marcos.

Temario:

1. Definición de los diversos tipos de estructuras (sesión 1)

2. Armaduras isostáticas (sesión 2)
3. Vigas isostáticas (sesión 2)
4. Marcos isostáticos (sesión 3)
5. Deflexiones y rotaciones de armaduras, vigas y marcos (sesión 3)
6. Método de las deformaciones y rigideces (sesión 4)

Módulo III

Acciones de diseño (20 horas)

Expositor: Se definirá al inicio de cada ciclo.

Objetivo:

El participante será capaz de plantear el problema del diseño estructural, describir las distintas etapas del diseño y estimará las diferentes acciones sobre las estructuras.

Temario:

1. Consideraciones introductorias al diseño estructural (sesión 1)
2. Conceptos generales de las acciones sobre las estructuras (sesión 1)
3. Acciones gravitacionales (sesión 2)
4. Acciones accidentales (sesión 2)
5. Cargas sísmicas (sesión 3)
6. Cargas eólicas (sesión 4)

Módulo IV

Diseño de estructuras de acero (20 horas)

Expositor: Se definirá al inicio de cada ciclo.

Objetivo:

El participante comprenderá el comportamiento de distintos elementos estructurales de acero sometidos a diferentes combinaciones de carga y será capaz de aplicar las especificaciones de diseño vigentes más adecuadas.

Temario:

1. Introducción (sesión 1)
2. Elementos en tensión (sesión 1)
3. Elementos en compresión (sesión 2)
4. Elementos en flexión y cortante (sesión 2)
5. Elementos en flexocompresión (sesión 3)
6. Soldadura (sesión 4)

Módulo V

Diseño de estructuras de concreto (20 horas)

Expositor: Se definirá al inicio de cada ciclo.

Objetivo:

El participante comprenderá las bases conceptuales y prácticas de la teoría del diseño al límite y su aplicación en elementos de concreto reforzado.

Temario:

1. Introducción (sesión 1)
2. Elementos en compresión (sesión 1)
3. Elementos en flexión y cortante (sesión 2)
4. Elementos en flexocompresión (sesión 2)
5. Adherencia y anclaje (sesión 3)
6. Diseño de losas de concreto reforzado (sesión 4)

Módulo VI

Diseño de estructuras de mampostería (20 horas)

Expositor: Se definirá al inicio de cada ciclo.

Objetivo:

El participante estimará las diferentes acciones a las que se somete una estructura de mampostería y será capaz de diseñar muros de mampostería no reforzada o confinada. Asimismo, conocerá la aplicabilidad del método simplificado de análisis sísmico para estructuras de mampostería y el modelado con columnas anchas equivalentes.

Temario:

1. Introducción (sesión 1)
2. Propiedades mecánicas de la mampostería (sesión 1)
3. Diseño de muros de mampostería no reforzada (sesión 2)
4. Diseño de muros de mampostería confinada (sesión 2)
5. Método simplificado de análisis sísmico (sesión 3)
6. Modelado de muros con columnas anchas equivalentes (sesión 4)

Módulo VII

Análisis estructural por computadora (20 horas)

Expositor: Se definirá al inicio de cada ciclo.

Objetivo:

El participante conocerá el uso de herramientas computacionales para el análisis de estructuras que puedan idealizarse como un ensamblaje de sistemas planos.

Temario:

1. Conceptos generales y consideraciones para la idealización (sesión 1)

2. Uso de hojas de cálculo de uso común para estructuras en 2D (marcos planos) y 3D (sesión 1)
3. Uso de programas de análisis estructural de uso común para estructuras que puedan idealizarse como marcos planos (sesión 2)
4. Uso de programas de análisis estructural de uso común para estructuras tridimensionales sencillas (sesión 3)
5. Limitaciones del uso de programas de computadora (sesión 4)

Módulo VIII

Diseño de cimentaciones (20 horas)

Expositor: Se definirá al inicio de cada ciclo.

Objetivo:

Analizar, diseñar y valorar las cimentaciones de las obras de ingeniería civil considerando la normatividad vigente.

Temario:

1. Introducción (sesión 1)
2. Aspectos básicos de las cimentaciones (sesión 1)
3. Cimentaciones someras (sesión 2)
4. Cimentaciones profundas (sesión 2)
5. Interacción Estática Suelo-Estructura (sesión 3)
6. Interacción Dinámica Suelo-Estructura (sesión 3)
7. Aplicación de las normativas vigentes (sesión 4)

Módulo IX

Evaluación y reparación de estructuras (20 horas)

Expositor: Se definirá al inicio de cada ciclo.

Objetivo:

Proporcionar al participante en el diplomado los conceptos fundamentales para la evaluación y reparación de estructuras construidas antes y después de una demanda accidental (viento o sismo) de diseño.

Temario:

1. Identificación y evaluación preliminar de daños (sesión 1)
2. Rehabilitación temporal (sesión 1)
3. Reparación y refuerzo de estructuras de acero (sesión 2, 3 o 4)
4. Reparación y refuerzo de estructuras de concreto (sesión 2, 3 o 4)
5. Reparación y refuerzo de estructuras de mampostería (sesión 2, 3 o 4)



Módulo X

Criterios de estructuración sísmica (20 horas)

Expositor: Se definirá al inicio de cada ciclo.

Objetivo:

Proporcionar los conceptos fundamentales para identificar las condiciones que ocasionan la amplificación dinámica de sistemas estructurales. Adquirir la habilidad para establecer los requisitos que favorecen que las estructuras tengan una adecuada respuesta ante una excitación sísmica intensa.

Temario:

1. Introducción a la ingeniería sísmica (sesión 1)
2. Origen y medición de los sismos (sesión 1)
3. Experiencias de sismos históricos (sesión 1)
4. Recomendaciones de análisis sísmico (sesión 2)
5. Criterios de diseño y estructuración (sesión 2)
6. Recomendaciones de análisis (sesión 3)
7. Requisitos de diseño para estructuras de concreto, acero y mampostería (sesión 4)

Módulo XI

Concreto presforzado (20 horas)

Expositor: Se definirá al inicio de cada ciclo.

Objetivo:

Identificar los fundamentos teóricos del concreto presforzado. Analizar y diseñar vigas de concreto presforzado sujetas a acciones sencillas.

Temario:

1. Principios básicos (sesión 1)
2. Características importantes del concreto y del acero de presfuerzo (sesión 1)
3. Elementos pretensados y postensados (sesión 2)
4. Tendones rectos, desviados y colgados (sesión 2)
5. Pérdidas de presfuerzo (sesión 3)
6. Análisis por flexión (sesión 3)
7. Diseño de vigas (sesión 4)
8. Deflexiones (sesión 4)

Módulo XII

Puentes (20 horas)

Expositor: Se definirá al inicio de cada ciclo

Objetivo:

Al final del curso el alumno será capaz de distinguir los diferentes tipos de puentes y los elementos estructurales de cada uno de ellos. Además, podrá determinar las cargas que a las que se ve sometido este tipo de estructuras y los efectos que éstas provocan. Finalmente, con estas herramientas podrá diseñar los elementos de puentes carreteros comunes, conforme a los códigos y recomendaciones aplicadas en México.

Temario:

1. Introducción (sesión 1)
2. Filosofías de diseño (sesión 1)
3. Líneas de influencia (sesión 2)
4. Diseño de la superestructura de puentes compuestos (sesión 2)
5. Diseño de estribos (sesión 3)
6. Análisis (sesión 4)

Módulo XIII

Análisis con el Método de elementos finitos (20 horas)

Expositor: Se definirá al inicio de cada ciclo

Objetivo:

Al finalizar el curso el alumno obtendrá los conceptos y herramientas de la teoría de los elementos finitos, aplicar estos conceptos a problemas comunes de Ingeniería Estructural.

Temario:

1. Introducción (sesión 1)
2. Tipos de elementos finitos (sesión 1)
3. Formulación de elemento unidimensional lineal, ejemplo de aplicación (sesión 1)
4. Formulación elemento sólido 2D triangular lineal, ejemplo aplicación (sesión 1)
5. Estrategias de mallado con elementos finitos (sesión 2)
6. Formulación elemento sólido 2D rectangular lineal (sesión 2)
7. Integración numérica, interpolación de LaGrange (sesión 3)
8. Formulación de elemento sólido 2D, ejemplo de aplicación (sesión 3)
9. Modelos constitutivos. Elástico lineal, plasticidad y agrietamiento (sesión 3)
10. Ejemplos de modelado de columnas de acero en compresión (sesión 4)
11. Ejemplo de modelado de losa de concreto sobre lámina de acero (sesión 4)

VII. JUSTIFICACIÓN.

Ingenieros y arquitectos que se dedican a la construcción de obra civil, edificios o vivienda, así como supervisores de obra de la iniciativa pública y privada, han hecho notar su interés en perfeccionar sus habilidades relacionadas con el análisis y diseño de estructuras, así como el de fortalecer sus conocimientos en la normatividad, tendencias reglamentarias, criterios de estructuración y resistencia de los diferentes elementos estructurales, aplicables a la República Mexicana. Por esta razón, y por el beneficio social asociado a la educación continua de los profesionistas del gremio, el Área de Estructuras del Departamento de Materiales de la

Universidad Autónoma Metropolitana – Azcapotzalco, ha desarrollado la presente propuesta de Diplomado para satisfacer esta demanda.

VIII. OPORTUNIDAD DE OFRECER EL DIPLOMADO.

El Diplomado cuenta con el apoyo de la Coordinación de Vinculación de la Universidad Autónoma Metropolitana – Azcapotzalco, a través de la Sección de Educación Continua, de la Sociedad Mexicana de Ingeniería Sísmica (SMIS) y de la Sociedad Mexicana de Ingeniería Estructural (SMIE) para difundirlo en el gremio de la Ingeniería Civil mexicana en empresas públicas y privadas, universidades, colegios de profesionistas, escuelas técnicas y otras sociedades técnicas.

IX. RECURSOS HUMANOS, MATERIALES Y FINANCIEROS.

El Diplomado cuenta con el apoyo del personal académico del Área de Estructuras del Departamento de Materiales de la Universidad Autónoma Metropolitana – Azcapotzalco, con lo que se garantiza la impartición de los 13 módulos optativos ofertados. En caso necesario se invitará a Profesores de otras Áreas del Departamento de Materiales y/o a Profesores de otras instituciones. La logística y preparativos para impartir las sesiones y atender a los alumnos estará a cargo de la Sección de Educación Continua de la Coordinación de Vinculación. Los recursos financieros serán proporcionados por la cuota de inscripción de los alumnos; en este sentido, la apertura de una generación del Diplomado está condicionada a la inscripción de al menos 20 alumnos para cubrir los gastos programados. El Responsable del Programa supervisará que todo se desarrolle conforme a lo programado.

X. NOMBRE, ANTECEDENTES ACADÉMICOS, PROFESIONALES Y ESCOLARIDAD DEL PERSONAL ACADÉMICO*.

* Se anexa a la propuesta el *currículum vitae* resumido de cada uno de los participantes.

- Dr. Hans Israel Archundia Aranda, UAM-A.
- Dr. Eduardo Arellano Méndez UAM-A.
- Dr. Luciano Roberto Fernández Sola, UAM-A.
- Dr. Alonso Gómez Bernal, UAM-A.
- Dra. María de la Consolación Gómez Soberón, UAM-A.
- Dr. Hugón Juárez García, UAM-A.
- Dr. Gelacio Juárez Luna, UAM-A.
- Dr. Tiziano Perea Olvera, UAM-A.
- Dr. Dante Tolentino López, UAM-A.

XI. MODALIDADES DE OPERACIÓN DEL PROGRAMA

En el programa del Diplomado hay elementos didácticos específicos que fortalecen el aspecto teórico del participante, con un enfoque práctico y con el apoyo de herramientas computacionales:

I.- Aspectos teóricos

Todos los módulos se enfocan hacia un análisis moderno, con la implantación de metodologías de análisis y solución de casos prácticos comunes, en algunos con carácter computacional con paquetería computacional de uso común.

II.- Actividades de enfoque práctico

En su mayoría, los módulos contemplan trabajos prácticos en forma de taller y dirigidos a la solución de problemas existentes en la práctica cotidiana. En estas actividades, que comprenden aproximadamente el 15% del total del tiempo del programa, el participante aplicará en forma práctica los conocimientos teóricos adquiridos.

XII. BIBLIOGRAFÍA, DOCUMENTOS Y MATERIALES NECESARIOS Y ACONSEJABLES.

Cada Profesor dará a conocer oportunamente el material didáctico y de referencia que se utilizará durante el desarrollo de cada módulo.

XIII. LUGAR EN EL QUE SE IMPARTIRÁ EL DIPLOMADO.

El Diplomado se impartirá en línea empleando la plataforma Zoom. En caso de que por algún imprevisto o causa de fuerza mayor sea imposible hacer uso de la plataforma Zoom, se empleará alguna plataforma de videoconferencia de la que la UAM tenga licencia.

XIV. DURACIÓN, FECHAS Y HORARIOS.

El Diplomado consta de 120 horas repartidas en 6 módulos. Se propone impartir una sesión semanal de 5 horas de duración los sábados con horario de 9:00 a 11:30 y de 12:00 a 14:30 hrs. considerando 30 min de descanso. De esta forma la duración de cada módulo es de cuatro semanas. El calendario de clases se ajustará al calendario UAM vigente. Fecha tentativa de inicio, 06 de abril del 2024.

También existe la posibilidad de cursar módulos individuales sin tener la necesidad de estar inscritos al Diplomado completo. El costo de los módulos individuales deberá cubrirse antes de iniciar el módulo en cuestión. En estos casos se emitirá solamente una constancia de participación. En caso de cursar módulos individuales, sólo se tendrá opción al Diploma si el alumno acredita seis módulos diferentes en dos generaciones consecutivas del Diplomado.

XV. CUPOS MÍNIMO Y MÁXIMO.

Se considera un mínimo de 20 participantes pagados para abrir una generación del Diplomado y un máximo de 50 participantes por generación.

XVI. PORCENTAJE MÍNIMO DE ASISTENCIA PARA OBTENER EL DIPLOMADO.

Para obtener el Diplomado se deben acreditar seis módulos del mismo en, a lo más, dos generaciones consecutivas (se pueden hacer excepciones en casos especiales bien justificados). Para acreditar un módulo se requiere asistir al menos a tres de cuatro sesiones, es decir, tener al menos el 75% de asistencia por módulo. La asistencia se justificará al aparecer en dos pases de lista que se tomarán aleatoriamente en cada sesión.

Si por algún imprevisto un alumno no pudo satisfacer el requisito de asistencia en algún módulo, se le dará una oportunidad para acreditarlo en la siguiente generación, siempre y cuando: i) haya cubierto en tiempo y forma sus pagos, ii) se abra el Diplomado para la siguiente generación y, iii) haga el pago correspondiente para inscribirse al módulo faltante. El módulo faltante podrá ser elegido entre los que se oferten en la próxima generación y que no haya sido acreditado previamente.

ANTECEDENTES REQUERIDOS A LOS PARTICIPANTES.

1. PARA INGRESAR:

Estar relacionado con el diseño y construcción de edificaciones, por ejemplo: proyectistas, supervisores de obras, fabricantes de estructuras y otros profesionistas del ramo que estén interesados en mejorar o actualizar sus conocimientos en la Ingeniería Estructural, o haber egresado de una licenciatura en Arquitectura, Ingeniería Civil, Ingeniería Militar, o contar con conocimientos afines (industria de la construcción).

2. PARA EGRESAR:

Acreditar seis módulos de los oferte el Diplomado. Se pueden acreditar los seis módulos en dos generaciones consecutivas.

XVII. MODALIDADES DE SELECCIÓN DE PARTICIPANTES.

La aceptación de los participantes está condicionada a los términos descritos en el punto 1 del apartado XVI (requerimientos para ingresar).

XVIII. NOMBRE DEL RESPONSABLE DEL PROGRAMA

Dr. Eduardo Arellano Méndez, Área de Estructuras, Departamento de Materiales.

XIX. DESGLOSE DE PRESUPUESTO.

POR MÓDULO INDIVIDUAL.

Se ofertan al menos seis módulos. El presupuesto está sustentado en los gastos promedio de la generación anterior y sólo fue afectado por el índice inflacionario del periodo.

CONCEPTO	MONTO
HONORARIOS:	
COORDINACIÓN: \$50,400.00/6 módulos (prorrateado entre seis módulos). Cada módulo adicional incrementa el costo de la Coordinación de manera proporcional. Se utilizará la opción de cobro por nómina.	\$ 8,400.00
BECA DE SERVICIO SOCIAL: (\$250/hr)x20 hr.	\$5,000.00
IMPARTICIÓN DE CLASE: (\$2,500.00/hr) x 20 hr. Los Profesores utilizarán la opción de cobro por nómina	\$ 50,000.00
<i>Subtotal</i>	\$ 65,400.00
GASTOS DIRECTOS:	
Material didáctico digital protegido por derechos de autor entregado en memorias USB, carpetas de apuntes, papelería en general y tóner: \$3,750.00 x 4 sesiones	\$ 15,000.00
<i>Subtotal</i>	\$ 15,000.00
GASTOS INDIRECTOS:	
Se considera 5% de: honorarios + gastos directos.	
<i>Subtotal</i>	\$ 4,020.00
BENEFICIO UAM:	
Se considera 10% de: honorarios + gastos directos + gastos indirectos.	\$ 8,442.00
TOTAL POR MÓDULO INDIVIDUAL	\$ 92,862.00
TOTAL DIPLOMADO (seis módulos):	\$ 557,172.00
Costo por alumno	\$ 27,858.60
Costo por módulo	\$ 4,643.10
Grupo de 20 alumnos	\$ 557,172.00
Grupo de 30 alumnos	\$ 835,758.00
Grupo de 40 alumnos	\$ 1,114,344.00
Grupo de 50 alumnos	\$ 1,392,930.00

*En caso de existir recursos excedentes, se utilizarán para bienes de inversión y consumibles del Área de Estructuras del Departamento de Materiales.

ANEXO

CURRICULUM VITAE DE HANS ISRAEL ARCHUNDIA ARANDA

Es Ingeniero Civil por la Universidad Autónoma Metropolitana – Azcapotzalco, y Doctor en Ingeniería por la Universidad Nacional Autónoma de México. Es miembro de la primera generación de becarios de la Fundación ICA. En el año 2000 recibió la Medalla al Mérito Universitario que otorga la UAM al mejor promedio por carrera de cada generación. Fue favorecido en el año 2007 con una beca del gobierno alemán para realizar una estancia doctoral en la Universidad de Ciencias Aplicadas de Ratisbona, donde se especializó en modelos de armadura plástica para el diseño y análisis forense de elementos de concreto reforzado.

De 2002 a 2007 fue Profesor Asociado en el Área de Estructuras del Departamento de Materiales de la UAM-A (medio tiempo), de 2011 a 2014 fue Profesor Titular Invitado en la misma institución y actualmente es Profesor Asociado “D” de tiempo completo. Además de sus actividades docentes, ha coordinado proyectos de investigación y servicios técnicos financiados por instituciones de investigación y empresas privadas.

De 2009 a 2011 trabajó como Investigador en la Gerencia de Ingeniería Civil del Instituto de Investigaciones Eléctricas (hoy Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias). Esta labor le permitió colaborar en proyectos relacionados con la infraestructura del sector energético, en particular con: 1) la respuesta sísmica del equipo de las subestaciones eléctricas, 2) la instrumentación y análisis de chimeneas de centrales termoeléctricas y, 3) la elaboración de recomendaciones generales para el análisis y diseño sísmico de la torre soporte de aerogeneradores. En el lapso que trabajó en el IIE fue instructor del curso de actualización del Manual de Obras Civiles - Capítulo Sismo - 2008. Desde marzo de 2016 es Editor de la Revista Concreto y Cemento. Investigación y Desarrollo. Es parte del Sistema Nacional de Investigadores desde 2019.

CURRICULUM VITAE DE EDUARDO ARELLANO MÉNDEZ

- Licenciatura en Ingeniería Civil de la Universidad Autónoma Metropolitana,
- Maestría Estructuras por la División de Estudios de Posgrado de la facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México
- Doctorado en Estructuras de la Universidad Autónoma Metropolitana

Investigación

- Participación en 5 Proyectos experimentales para determinar el comportamiento de elementos estructurales
- 10 Artículos presentados en Congresos Nacionales
- 2 Artículos en congresos Internacionales
- 2 Artículos en revistas Arbitradas e Indizadas
- 2 Artículos de divulgación científica

Docencia

- Más de 15 Materias impartidas en la Unitec Atizapán
- Más de 80 Materias impartidas en la UAM-Azcapotzalco
- Participación en 6 proyectos patrocinados por el Gobierno del DF
- Nombramiento de Coordinador de los Laboratorios de Docencia del Departamento de Materiales

Dirección de Tesis

- 1 Tesis de licenciatura en la Unitec Atizapán
- 12 Proyectos terminales dirigidos de la licenciatura en Ingeniería Civil de la UAM-Azcapotzalco

Temas de Investigación

- Losas planas
- Losas postensadas
- Investigación experimental en Estructuras de concreto y mampostería
- Estructuras presforzadas

CURRICULUM VITAE DE LUCIANO ROBERTO FERNÁNDEZ SOLA

Es Ingeniero Civil por la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura del Instituto Politécnico Nacional en 2005. Maestro en Ingeniería en 2007 y Doctor en Ingeniería en 2011 con especialidad en estructuras por la DEPMI de la Universidad Nacional Autónoma de México graduado con mención honorífica en ambas ocasiones. Es especialista en el comportamiento sísmico de estructuras y cimentaciones, en particular en la Interacción Dinámica Suelo-Estructura. Ha participado como autor y coautor en diversas publicaciones incluyendo artículos de divulgación, de congresos nacionales e internacionales, en revistas indexadas y reportes de investigación. Ha coordinado diversos eventos académicos con instituciones nacionales e internacionales. Profesor investigador visitante en la Universidad Autónoma Metropolitana unidad Azcapotzalco en el área de estructuras impartiendo cursos a nivel de licenciatura y posgrado de 2011 a 2013 y a partir de 2013 profesor investigador definitivo en la misma institución. Es miembro de la mesa directiva de la Sociedad Mexicana de Ingeniería Estructural desde 2011 y secretario técnico de la Red Interuniversitaria de Ingeniería Sísmica desde 2013.

CURRICULUM VITAE DE ALONSO GOMEZ BERNAL

Es Profesor Titular "C", Tiempo Completo en el Departamento de Materiales de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería de la Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco. Obtuvo el Título de Ingeniero Civil en la UAM Azcapotzalco, en abril de 1984. El Grado de Maestro en Ingeniería, con orientación en Estructuras en mayo de 1989, y el Grado de Doctor en Ingeniería, con orientación en Estructuras en febrero de 2002, ambos grados en la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería de la UNAM.

Experiencia Académica: Es Profesor de Tiempo Completo desde enero de 1988, y Profesor Titular C desde 1997. Ha impartido a nivel Licenciatura en la UAM de manera continua desde

1988 los cursos: Estática, Mecánica de sólidos I, Mecánica de sólidos II, Estructuras Isostáticas, Diseño Estructural, Elementos de Acero, Estructuras de Acero, Ingeniería Sísmica, Edificios, Cimentaciones, Ingeniería y Sociedad, Inducción a la Vida universitaria, Taller de Ingeniería Civil I, Taller de Ingeniería Civil II, Planeación Estratégica de Infraestructura en Ingeniería Civil, Seminario de Integración en Ingeniería Civil. Y los siguientes cursos en el posgrado de Ingeniería Estructural desde 2001: Comportamiento de Estructuras de Acero I, Comportamiento de Estructuras de Acero II, Dinámica Estructural, Taller de Análisis Estructural I, Temas Selectos de Ingeniería Estructural, Programación Avanzada. Ha dirigido más de 40 Proyectos Terminales de Ingeniería Civil, 10 tesis de maestría y una de doctorado.

Experiencia en investigación: Más de 90 publicaciones y artículos técnicos en los temas de Análisis, Diseño y Comportamiento de Estructuras de Acero y de sus conexiones; en Peligro, Riesgo y Vulnerabilidad Sísmicos de Estructuras; en Estudios de amplificación, efectos locales y análisis de acelerogramas de sismos. Participación en los proyectos de investigación: "Potencial Destructivo de los sismos"; "Peligro Sísmico y Definición de Escenarios Sísmicos en México"; "Descripción de las intensidades y del comportamiento de estructuras durante sismos recientes"; "Análisis de Interacción Suelo-Estructura resueltos con Cimentación superficial"; "Comportamiento Dinámico de Estructuras de Acero". Participación en los proyectos patrocinados por CONACYT: "Mapa de Intensidades del sismo de 1985"; "Requisitos de resistencia en edificios de Concreto", "Amplificación sísmica en Chilpancingo Guerrero"; y "Riesgo sísmico en Ixtapa-Zihuatanejo." Y en los proyectos patrocinados por el Gobierno del D. F.: "Estudio de la observancia del Reglamento de Construcciones y de sus Normas Técnicas complementarias", "Edificios estructurados con losas de transferencia."

Cargos Universitarios: Jefe del Área de Estructuras del Departamento de Materiales de mayo de 2003 a febrero de 2009. Coordinador de la Licenciatura de Ingeniería Civil de febrero de 2009 a la fecha (2013). Miembro de la Comisión Dictaminadora de Ciencias Básicas e Ingeniería, Miembro de la Comisión Dictaminadora de Ingeniería, Miembro de la Comisión Dictaminadora de Recursos, Miembro del Consejo Académico.

Distinciones, becas y estímulos: Candidato a Investigador Nacional por el SNI, de 1990 a 1994. Reconocimiento al perfil deseable PROMEP 2004-2014. Beca de Apoyo a la Permanencia Académica de 1989 a 2014.

Experiencia en la Práctica profesional: Ingeniero estructural en varios despachos de cálculo, entre ellos: ISTME SA (ICA) durante 1984, ULTRA ING de 1984 a 1985, COLINAS DE BUEN de 1991 a 1993. Ingeniero Consultor en varios proyectos estructurales de 1990 a la fecha.

CURRICULUM VITAE DE MARÍA DE LA CONSOLACIÓN T J GÓMEZ SOBERÓN

1. Escolaridad

Licenciatura: Ingeniería Civil, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla 1989.

Maestría: Maestría en Ingeniería (Estructuras), UNAM 1994

Master en Ingeniería Sísmica y Dinámica Estructural, Universidad Politécnica de Cataluña, UPC 1997

Doctorado: Doctora por la Universidad Politécnica de Cataluña (Ingeniería Sísmica y Dinámica Estructural), UPC 2002.

2. Experiencia académica y de investigación

Profesor Definitivo Titular B en la División de Ciencias Básicas e Ingeniería, UAM-Azcapotzalco, desde julio de 2004

Profesor Curricular Titular C en la División de Ciencias Básicas e Ingeniería, UAM-Azcapotzalco, 2003-2004

Profesor de asignatura de los cursos de Probabilidad y Estadística del Anexo de Ingeniería de la Facultad de Ingeniería de la UNAM, de 1991 a 1992 y de 1993 a 1996

Asesor académico de los cursos de Probabilidad y Estadística del Anexo de Ingeniería de la Facultad de Ingeniería de la UNAM, de enero a octubre de 1996.

Investigadora de la Coordinación de Estructuras del Centro de Investigación Sísmica A. C. de la Fundación Javier Barros Sierra, A. C. Nivel II de 1995 a 1996 y Nivel I de 1993 a 1995.

Asistente de Investigación de la Coordinación de Estructuras del Centro de Investigación Sísmica A. C. de la Fundación Javier Barros Sierra, A. C., de 1990 a 1993.

3. Cursos.

Impartición de 6 cursos en licenciatura, maestría y doctorado desde 2002

4. Productos

6 tesis de maestría, 4 en proceso

20 tesis de licenciatura, una en proceso

Dos libros

12 publicaciones en revistas

29 artículos en congresos internacionales

31 artículos en congresos nacionales

20 reportes de investigación

CURRICULUM VITAE DE HUGÓN JUÁREZ GARCÍA

Nacido en Orizaba, Veracruz, México.

(1986) Ingeniero Civil (Estructuras) de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco (UAM-A).

(1990) Maestro en Ingeniería (Estructural), DEPI-UNAM.

(2010) DOCTORADO EN INGENIERÍA CIVIL (Ingeniería Sísmica), University of British Columbia.

Miembro de la Comisión Dictaminadora de Ingeniería de la UAM (2011-2013)

Coordinador Divisional de Docencia de CBI UAM-A (2010-2011)

Coordinador de Planeación de CBI UAM-A en la División de CBI de la UAM-A (2003-2004).

Coordinador de la licenciatura en Ingeniería Civil UAM-A (2001-2003)

Jefe del Área de estructuras del departamento de Materiales de la UAM-A (2000-2001)

Imparte cursos en la licenciatura en Ingeniería Civil (Estática, Análisis Matricial, Ingeniería Sísmica, Edificios, Temas selectos de Ingeniería Civil) y en el Posgrado de Ingeniería Estructural (Programación avanzada aplicada a la Ingeniería Estructural, Análisis Estructural No Lineal, Temas selectos de Ingeniería Sísmica) de la UAM-A. Dirección de más de 20 proyectos terminales y 5 tesis de maestría

Tiene diversos artículos publicados en revistas y congresos nacionales e internacionales en temas relacionados con: peligro, vulnerabilidad y multi-riesgo; conceptos de interdependencias entre sistemas de infraestructura; evaluación y simulación de sistemas de infraestructura durante eventos importantes (sismo, tsunamis, huracanes, etc); evaluación del comportamiento sísmico de estructuras existentes (métodos aproximados de evaluación – evaluación rápida); evaluación del comportamiento de componentes no estructurales (métodos experimentales y analíticos); evaluación post sísmica y reconocimiento de daños; y diseño de estructuras de concreto y de mampostería. Estos trabajos están relacionadas con líneas de investigación Divisionales, que además están asociadas con proyectos de investigación de CBI de la UAM-A, CONACyT, y el Gobierno del Distrito Federal; así como proyectos patrocinados por el NSERC (Natural Sciences and Engineering Research Council) de Canadá.

Candidato a Investigador Nacional por el SNI, de 1992 a 1995. Reconocimiento al perfil deseable PROMEP 2004-2007; beca de posgrado de excelencia 2006-2008 y perfil deseable PROMEP 2011-2014

Ingeniero estructurista en CANDE Ingenieros de 1986 a 1992. Ingeniero Consultor en varios proyectos estructurales de 1992 a la fecha en México, Canadá y EUA

CURRICULUM VITAE DE GELACIO JUÁREZ LUNA

Obtuvo el título en Ingeniería Civil y el grado de Maestría en Ciencias con Especialidad en Estructuras; ambos en el Instituto Politécnico Nacional. Obtuvo el grado de Doctor en Ingeniería (Estructuras) en la Universidad Nacional Autónoma de México; realizó dos estancias Posdoctorales: la primera en el Laboratorio Europeo para Evaluación Estructural, del Centro de Investigación Conjunta de la Comisión Europea, Italia, y la segunda estancia la realizó en el Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería, Universidad Politécnica de Cataluña, España.

Cuenta con experiencia laboral en empresas privadas en el área de construcción; en el Instituto Mexicano del Petróleo en el área de concreto; en Instituto de Ingeniería de la UNAM como asistente de investigación en el área de mecánica numérica; en Laboratorio Europeo para Evaluación Estructural del Centro de Investigación Conjunta de la Comisión Europea en Italia, desarrollando elementos finitos y simulación numérica de fenómenos de la dinámica rápida como explosiones e impactos. En el Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería en implantación de elementos finitos mixtos para simular el daño en materiales. Cuenta con experiencia como docente en licenciatura y Posgrado en la Facultad de Ingeniería de la UNAM y en la Universidad Autónoma Metropolitana. Actualmente es Profesor Investigador de tiempo completo en la Universidad Autónoma Metropolitana, donde es Jefe del Área de Estructuras del Departamento de Materiales desde mayo de 2011.

Cuenta con publicaciones en revistas y participaciones en congresos nacionales como internacionales en el área de la mecánica computacional, elementos finitos, daño y fractura.

CURRICULUM VITAE DE TIZIANO PEREA OLVERA

Realizó estudios de Licenciatura en Ingeniería Civil y de Especialidad en Construcción en la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP), de Maestría en Ingeniería Estructural en la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México (DEPFI-UNAM), y de Maestría en Ciencias en Ingeniería Civil (MSCE) y Doctorado en Ingeniería Estructural en el Georgia Institute of Technology (GIT). Fue ganador del Segundo Concurso Nacional de Tesis de Maestría en Ingeniería Sísmica organizado por la Sociedad Mexicana de Ingeniería Sísmica (SMIS). Ha sido profesor de tiempo completo en la Universidad Autónoma Metropolitana unidad Azcapotzalco (UAM-A) desde el año 2000 a la fecha, y miembro del Comité de estudios del Posgrado en Ingeniería Estructural de la UAM-A. Actualmente colabora como miembro del Comité de actualización del Manual de Construcción en Acero del Instituto Mexicano de la Construcción en Acero (IMCA), del grupo revisor para la actualización de las Normas Técnicas Complementarias para el Diseño y Construcción de Estructuras de Acero del Reglamento de Construcciones del Distrito Federal.

CURRICULUM VITAE DE DANTE TOLENTINO LÓPEZ

Ingeniero Civil por el Instituto Politécnico Nacional, titulado por escolaridad, mejor promedio de generación en 2007. Maestro en Ingeniería en 2009 y Doctor en Ingeniería en 2013 por la Universidad Nacional Autónoma de México graduado con mención honorífica en ambas ocasiones. A lo largo de su trayectoria académica ha sido merecedor a diversos premios y reconocimientos, entre los que destacan: el “Premio Nacional Académico” por la Federación Mexicana de Ingeniería Sanitaria y Ciencias Ambientales, A.C (FEMISCA) en 2006, el “Reconocimiento a la Excelencia Académica” por la Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Ingeniería (ANFEI) en 2007, el “Premio a la excelencia Académica” por el Colegio de Ingenieros Civiles de México (CICM) en 2008, el “Premio a la mejor tesis de Doctorado” por el Instituto de Ingeniería de la UNAM (II-UNAM) en 2015 y el “Premio a la mejor tesis de Doctorado en temas de Ingeniería Sísmica” por la Sociedad Mexicana de Ingeniería Sísmica (SMIS) en 2015. Cuenta con 16 publicaciones en revistas indizadas, 19 en congresos nacionales e internacionales, 1 capítulo de libro, 13 tesis de maestría concluidas y 1 tesis de doctorado concluida. Sus líneas de investigación son confiabilidad estructural en el tiempo, optimización multiobjetivo y uso de métodos de inteligencia artificial para la predicción de diseño y confiabilidad de estructuras sismo-resistentes. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores Nivel 1 desde 2015.