



Ciudad de México, a 4 de Octubre de 2021.

IPH.06.1.42346/2021/3.

DR. JESÚS ALBERTO OCHOA TAPIA
Presidente del Consejo Divisional de C.B.I.

Presente

Por este conducto solicito a usted someter a la consideración del Consejo Divisional el Informe de Actividades como Profesor Visitante del DR. **RICARDO ISSAC CÁZARES RAMÍREZ**, que comprende el periodo comprendido del 9 de Diciembre del año 2020, al 8 de Diciembre del año 2021.

Asimismo, le comunico que después de haber revisado el Informe y la evaluación del Área de Ingeniería en Recursos Energéticos, encuentro que los objetivos se cumplieron satisfactoriamente.

A t e n t a m e n t e
"Casa abierta al tiempo"

DR. RODOLFO VÁZQUEZ RODRÍGUEZ
Jefe del Departamento de Ingeniería de Procesos e Hidráulica



Informe de actividades desarrolladas como profesor visitante

**Área de Ingeniería en Recursos Energéticos
Departamento de Ingeniería de Procesos e
Hidráulica
Diciembre 2020 – Diciembre 2021**

**Profesor visitante:
Dr. Ricardo-Isaac Cázares-Ramírez**

Ciudad de México, 29 de septiembre de 2021

CONTENIDO

1. RESUMEN	2
2. DOCENCIA	3
2.1. IMPARTICIÓN DE UEAS	3
2.2. FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS	5
2.3. PREPARACIÓN DE MATERIAL DIDÁCTICO	7
2.4. ACONDICIONAMIENTO DEL LABORATORIO T-020	7
2.5. ACTUALIZACIÓN DOCENTE	8
3. EXTENSIÓN, DIFUSIÓN Y PRESERVACIÓN DE LA CULTURA	8
4. INVESTIGACIÓN	9
5. COMISIONES	10
6. RESULTADOS Y ENTREGABLES ESPERADOS	10
7. PROBATORIOS (ANEXOS)	11
A. UEAs IMPARTIDAS	11
B. FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS	12
C. MATERIAL DIDÁCTICO	18
C.1. RADIACIÓN TÉRMICA	18
C.2. SISTEMAS FOTOVOLTAICOS CONECTADOS A LA RED ELÉCTRICA	18
C.3. CONTROL EN SISTEMAS ENERGÉTICOS	18
C.4. MANUAL DE PRÁCTICAS VIRTUALES DEL LABORATORIO DE DETECCIÓN DE RADIACIONES	18
C.5. FUNDAMENTOS DE ENERGÍA NUCLEAR	18
D. COTIZACIÓN EQUIPOS T-020	19
E. ACTUALIZACIÓN DOCENTE	22
F. EXTENSIÓN, DIFUSIÓN Y PRESERVACIÓN DE LA CULTURA	25
G. PARTICIPACIÓN EN CONGRESO	26
H. ARTICULO SOMETIDO	27
I. COMISIONES	28

1. Resumen

En este documento se presentan las actividades desarrolladas como profesor visitante en el Área de Ingeniería en Recursos Energéticos del Departamento de Ingeniería de Procesos e Hidráulica de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, en el periodo comprendido entre el trimestre 2020-O y el trimestre 2021-P.

El reporte se estructura en los rubros de Docencia; extensión, difusión y preservación de la cultura; Investigación y otras actividades complementarias. Se enumeran los resultados y entregables que se obtuvieron durante el periodo en el que me desempeñé como profesor visitante. Así mismo, se anexan los probatorios y el CV actualizado.

Impartí 15 UEAs en la cuales se atendió a un total de 131 alumnos. Dirigí 4 proyectos terminales (PT) que se culminaron satisfactoriamente. Me encuentro dirigiendo 9 proyectos terminales, de los cuales 2 se concluirán este trimestre.

Me encuentro supervisando y orientando a 18 alumnos en la realización de su servicio social (SS), 9 de ellos ya se encuentran liberados, 2 más ya lo han culminado y se encuentran en proceso de liberación, 4 se encuentran realizándolo y hay 4 alumnos más en espera de la autorización de la oficina de SS para iniciarlo.

Se mejoraron las notas y presentaciones digitales para 2 cursos de los que se impartieron en este periodo incorporando un problemario para cada uno. También se mejoró el manual de laboratorio de prácticas virtuales para el curso de Detección de Radiaciones. Se acreditaron 3 cursos de actualización docente. Se apoyó de manera directa y constante en el proceso de acreditación de la Licenciatura en Ingeniería en Energía ante el CACEI. Participé en el comité organizador del evento de la División de CBI “Instituto Carlos Graef, Jóvenes Hacia la ciencia y la ingeniería”. Me encuentro colaborando para llevar a cabo la semana de la Energía en el trimestre 21-O.

Se participó en el evento Divisional del Instituto Carlos Graef, con la ponencia “La energía y el desarrollo tecnológico”. También se participó el 29 de junio en la ExpoAcadémica Industrial gestionada por el CECyT 3 del Instituto Politécnico Nacional en conjunto con la Sociedad Internacional de Automatización (ISA) con la conferencia “Tecnología Nuclear”, representando a la UAM-I.

Se sometió un artículo titulado “Movilidad Sustentable” para participar en el 13° Congreso Internacional de la Academia Mexicana Multidisciplinaria, basado en el proyecto terminal desarrollado por el alumno Erick González Páez.

Se sometió un artículo en revista indexada y me encuentro trabajando en 2 artículos más para ser sometido en los siguientes meses.

2. Docencia

2.1. Impartición de UEAs

Como profesor impartí las UEAs que me asignó el Jefe del Departamento de Ingeniería de Procesos e Hidráulica de acuerdo con las necesidades docentes de cada trimestre, incluye apoyo a cursos complementarios. En la Tabla 1 se muestra la carga académica.

Tabla1. Carga académica

	CLAVE	UEA	Trimestre	Alumnos
1	2122094	RADIACIÓN TÉRMICA	20-O	14
2	2122102	FUNDAMENTOS DE ENERGÍA NUCLEAR	20-O	9
3	2100005	CURSOS COMPLEMENTARIOS	20-O	28
4	2122146	PROYECTO TERMINAL I ENERGÍA NUCLEAR	20-O	1
5	2122144	PROYECTO TERMINAL I ENERGIAS RENOVABLES	20-O	1
6	2122122	SISTEMAS FOTOVOLTAICOS CONECTADOS A LA RED ELÉCTRICA	21-I	20
7	2122107	DETECCIÓN DE RADIACIONES	21-I	9
8	2122146	PROYECTO TERMINAL I ENERGÍA NUCLEAR	21-I	3
9	2122144	PROYECTO TERMINAL I ENERGIAS RENOVABLES	21-I	2
10	2122145	PROYECTO TERMINAL II ENERGIAS RENOVABLES	21-I	1
11	2122094	RADIACIÓN TÉRMICA	21-P	13
12	2122104	CONTROL DE SISTEMAS ENERGÉTICOS	21-P	24
13	2122146	PROYECTO TERMINAL I ENERGÍA NUCLEAR	21-P	3
14	2122144	PROYECTO TERMINAL I ENERGIAS RENOVABLES	21-P	1
15	2122147	PROYECTO TERMINAL II ENERGÍA NUCLEAR	21-P	2
		TOTAL		131

2.1.2. Comentarios sobre la UEA de Control de Sistemas Energéticos

Durante la impartición de la UEA de Control de Sistemas Energéticos se identificaron algunos puntos importantes como áreas de oportunidad para mejorar el contenido de esta, en función de la actualización de los recursos, información, referencias y demás elementos que componen la UEA. Naturalmente se presentan únicamente como propuestas, para posteriormente ser analizadas a detalle por los profesores del área, sobretodo lo que comúnmente imparten esta UEA.

La bibliografía puede ser actualizada. Es posible agregar:

- Katsuhiko Ogata, “Ingeniería de Control Moderna”, 5ta Edición, Pearson, 2010.
- William Bolton, “Instrumentation and Control Systems”, 3ra Edición, Newnes, 2021.

El Contenido Sintético del Programa de Estudios muestra 9 temas, sin subtemas, la propuesta para los subtemas es la siguiente:

1. Transformada de Laplace.
 - 1.1. Revisión de variables y funciones complejas.
 - 1.2. Teorema de la transformada
 - 1.3. Transformada de Laplace
 - 1.4. Transformada inversa de Laplace

2. Sistemas de dominio continuo.
 - 2.1 Solución de ecuaciones diferenciales lineales e invariantes en el tiempo
 - 2.2 Sistemas de primer orden
 - 2.3 Sistemas de segundo orden
 - 2.4 Sistemas de orden superior

3. Modelamiento, identificación y linealización de sistemas.
 - 3.1 La función de transferencia
 - 3.2 Linealización de modelos
 - 3.3 Sistemas mecánicos
 - 3.4 Sistemas hidráulicos
 - 3.5 Sistemas térmicos

4. Análisis de estabilidad y respuesta de sistemas.
 - 4.1 Respuesta de sistemas de primer orden
 - 4.2 Respuesta de sistemas de segundo orden
 - 4.3 Criterio de Routh-Hurwitz
 - 4.4 Método del lugar de las raíces
 - 4.5 Método de la respuesta en frecuencia (Bode y Nyquist)

5. Diseño de controladores usando computadoras¹.
 - 5.1 Modelación con Matlab
 - 5.2 Lugar de las raíces con Matlab
 - 5.3 Traza de Bode con Matlab
 - 5.4 Diagrama de Nyquist con Matlab
 - 5.5 Simulink

6. Ajuste del control tipo PID.
 - 6.1 Controladores
 - 6.2 Control PID
 - 6.3 Sintonización
 - 6.4 Método de asignación de ceros
 - 6.5 Implementación de control PID con Matlab¹

7. Aplicaciones de control en plantas de potencia de combustible fósil.
8. Aplicaciones de control en plantas de potencia nuclear.
9. Aplicaciones de control en sistemas de energía renovable.

¹ Se propone el uso de Matlab debido a que la UAM ha adquirido la licencia, sin embargo, es posible utilizar algún otro software.

Adicionalmente se propone la creación de una UEA optativa teórico-práctica donde se puedan revisar algunos de los temas de control más avanzados como lo son el control LQR, estabilidad de Lyapunov, sistemas no lineales, control difuso, control robusto, control adaptativo, control predictivo, entre otros. Ya que los sistemas energéticos requieren el conocimiento de dichos temas para aplicaciones más puntuales así como para evolucionar, como es el caso de la generación distribuida. Así mismo se podría hacer uso de los laboratorios ya existentes para realizar algunas prácticas físicas del uso del control en sistemas energéticos.

2.2. Formación de Recursos Humanos

La formación de recursos humanos se llevó a cabo mediante la participación en tutorías académicas a los alumnos de licenciatura, la dirección de proyectos terminales mostrados en la Tabla 2, la supervisión y orientación de alumnos en la realización de servicio social como se muestra en la Tabla 3.

Tabla 2. Dirección de Proyectos Terminales

	Matrícula	Alumno	Título del Proyecto Terminal	Estatus
1	2133045362		Estudio de coeficientes de atenuación en materiales para aplicaciones médicas*	En proceso
2	2143044199		Desarrollo e implementación de un prototipo Geiger Müller para la detección de radiación ionizante*	Culminada
3	2153013035		Propuesta y diseño de una electrolinera con energías renovables	Culminada
4	2153044745		Propuesta de optimización en una red eléctrica	En proceso
5	2143008282		Aplicación de la energía nuclear mediante el uso de radiofármacos para el diagnóstico del cáncer	Culminada
6	2133012863		Diseño de un sistema de control para un concentrador solar	Culminada
7	2132016250		Carga de vehículos eléctricos con una instalación fotovoltaica	Culminada
8	2113012394		Análisis de estabilidad de un reactor de fusión nuclear	En proceso
9	2153012949		Generación eléctrica con un reactor nuclear PBRM para disminuir el impacto ambiental	En proceso
10	2153045868		Análisis de estabilidad para la salvaguarda de un reactor rápido enfriado por sodio	En proceso
11	2112017680		Análisis de estabilidad para un reactor nuclear enfriado por plomo	En proceso
12	2173010567		La industria FV en México y su perspectiva a futuro	En proceso
13	2143009850		Análisis termoeconómico de una planta nuclear BWR	En proceso

Tabla 3. Supervisión de Servicio Social

Matrícula	Alumno	Título del Servicio Social	Estatus
1	2162015092	Construcción y caracterización de un calentador solar de tapa plana de bajo costo	Liberado
2	2123011612	Propuestas de nuevas prácticas para el Laboratorio de Detección de Radiaciones de la UAM-I	Liberado
3	2143008282	Creación de contenido para la difusión informativa de los beneficios del aprovechamiento de la energía nuclear	Liberado
4	2133012863	Propuesta de un sistema de recalentamiento de alimentos mediante energía solar en la UAM-I	Liberado
5	2153013008	Elaboración de problemarios para los cursos de Radiación térmica y Fundamentos de Energía Nuclear	Liberado
6	2143010620	Elaboración de material virtual, visual, auditivo, multimedia, lúdicos e interactivo para el curso de Sistemas Fotovoltaicos conectados a la red	En trámite de liberación
7	2153012949	Elaboración de materiales virtuales, multimedia, lúdicos e interactivos para el curso de Fundamentos de Energía Nuclear	Liberado
8	2153045868	Elaboración de un simulador para análisis de estabilidad de una planta nuclear	En proceso
9	2152013424	Diseño, construcción y caracterización de un prototipo de calentador solar para servicio doméstico	En proceso
10	2152013344	Diseño, construcción y caracterización de un prototipo de calentador solar para servicio doméstico	En proceso
11	2143009850	Propuesta de una solución de movilidad con sistema fotovoltaico integrado	En proceso
12	2183009996	Propuesta de prácticas de Control de Sistemas Energéticos	En trámite de aceptación
13	2133045362	Estudio sobre la transición de una industria petrolera a renovable	En trámite de aceptación
14	2132017631	Estudio sobre la transición de una industria petrolera a renovable	En trámite de aceptación
15	2152012981	Estudio sobre la transición de una industria petrolera a renovable	En trámite de aceptación

2.3. Preparación de Material Didáctico

Como parte del apoyo a las actividades de docencia me encuentro en colaboración con un profesor del AIRE (Área de Ingeniería en Recursos Energéticos) en la preparación de notas que servirán de apoyo al curso de Introducción a la Ingeniería en Energía, y podrán servir como apoyo a otros profesores que impartan la UEA, así como a los alumnos que la estén cursando o se encuentren interesados en los temas que se abordan en dicha UEA.

También se propuso preparar notas de al menos uno de los cursos impartidos como profesor visitante y generar un archivo en formato electrónico que pueda servir como apoyo a otros profesores que impartan la materia en cuestión, así como a los alumnos que la estén cursando. Por lo que se mejoraron las notas en formato digital de los cursos de Radiación térmica y Fundamentos de energía nuclear, y se crearon problemarios para cada uno de ellos a modo de complemento.

Se realizaron presentaciones, infografías y material en formato digital para los cursos de Radiación térmica, Sistemas fotovoltaicos conectados a la red eléctrica, y Control en Sistemas Energéticos. Se incluyen en los anexos.

Se mejoró la presentación del manual de prácticas virtuales para el curso de Detección de Radiaciones, con base en los temas del plan de estudios de la UEA de Detección de Radiaciones y en el manual anterior (para prácticas presenciales). Este manual de prácticas virtuales se apoya de recursos de libre acceso a través de internet, como lo son simuladores, videos y software especializado. Aún se encuentra en una versión preliminar.

Se iniciará con la elaboración de recursos propios para la UAM como simuladores (con ayuda de Matlab, ya que este software permite generar ambientes interactivos muy similares a los equipos que se encuentran en el laboratorio), videos, y demás contenido para complementar el manual de prácticas virtuales.

2.4. Acondicionamiento del laboratorio T-020

El laboratorio T-020, en el cual se imparte la UEA de Detección de Radiaciones, requiere de una licencia aprobada por la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardas (CNSNS) debido a que cuenta con material radioactivo (de baja actividad), dicha licencia se debe de actualizar periódicamente. Como parte de mis actividades como profesor visitante se propuso coadyuvar en todo lo posible para que se lleve a cabo la renovación de dicha licencia. Debido a la situación actual de la pandemia, este proceso no se ha podido llevar a cabo, sin embargo, conforme la nueva normalidad lo vaya permitiendo se continuará y avanzará con este proceso para la renovación de la licencia.

Durante el periodo anterior se comenzó con el reacondicionamiento y mantenimiento de los equipos del laboratorio T-020 para asegurar su correcto funcionamiento, se obtuvo un avance considerable, pero no se concluyó por la restricción de ingreso a la UAM, ésta es otra actividad que se propone concluir en cuanto la situación lo permita.

Con base al conocimiento que se tiene sobre los equipos del laboratorio T-020, se realizó una cotización para adquirir algunos elementos esenciales que ayudarían a mejorar las condiciones y uso de dicho laboratorio. No es necesario comprar todos lo elementos cotizados, se podría empezar con un par en función de su relación costo/beneficio y el presupuesto disponible. Dicha cotización se muestra en el anexo.

2.5. Actualización docente

Una parte importante de la docencia es mantenerse constantemente actualizado y motivado para transmitir de la mejor manera posible los conocimientos. Ahora más que nunca, ante la situación actual de confinamiento, se requiere de conocimiento específico acerca de las nuevas tecnologías y plataformas virtuales para poder seguir atendiendo a los alumnos con cursos de calidad. Por lo anterior se consideró pertinente tomar algunos cursos elaborados e impartidos por la UAM a través de la coordinación de educación virtual:

- a) Evaluación del Aprendizaje en Entornos Virtuales
- b) Elabora tu Aula Virtual en Moodle-Virtuami

Dichos cursos se llevaron a cabo en línea, con una duración de 30 horas cada uno y se obtuvo la constancia de acreditación en ambos.

También se tomó la Capacitación en Tutorías que se realizó en 2 sesiones en línea y servirá para fortalecer el programa de tutorías de la UAM.

3. Extensión, difusión y preservación de la cultura

Como parte de la difusión y preservación de la cultura en el plan de trabajo se propuso:

- Impartir conferencias relacionadas a mi quehacer científico dentro y fuera de la UAM.

Se participó vía remota a través de un webinar en el evento Divisional del Instituto Carlos Graef, con ponencias dirigidas hacia alumnos destacados de nivel medio superior, el 12 de junio del 2021 con la ponencia “La energía y el desarrollo tecnológico”.

También se participó el 29 de junio en la ExpoAcadémica Industrial gestionada por el CECyT 3 del Instituto Politécnico Nacional en conjunto con la Sociedad Internacional de Automatización (ISA) con la conferencia “Tecnología Nuclear”, representando a la UAM-I.

- Enviar trabajos de alumnos para participar en congresos relacionados con sus proyectos terminales o servicio social.

Se presentó un artículo titulado “*Movilidad Sustentable*” para participar en el 13° Congreso Internacional de la Academia Mexicana Multidisciplinaria que se realizó los días 25, 26 y 27 de agosto de 2021, el artículo basado en el proyecto terminal desarrollado por el alumno Erick González Páez fue aceptado y presentado en el congreso.

- Promover y apoyar de manera activa en la Semana de la Ingeniería en Energía.

Se planea llevar a cabo la *Semana de la Ingeniería en Energía* en el próximo trimestre, 21-O. Se tiene una comunicación constante y dinámica con el coordinador de la licenciatura y el comité organizador. Debido a la situación actual se está proponiendo organizar una serie de webinars, conversatorios y talleres a distancia en los cuales me encuentro gestionando la participación de colegas que se encuentran activos en la industria y en el desarrollo científico y tecnológico, y que pueden aportar experiencias enriquecedoras e interesantes, así como en las diversas actividades que se van requiriendo dentro del comité organizador.

4. Investigación

Se sometió un artículo en revista indexada en colaboración con colegas del IPN, UNAM y UAM.

Título: Dynamic mathematical heat transfer model for two-phase flow in solar collectors

Revista: Case Studies in Thermal Engineering

Además de lo anteriormente mencionado, me encuentro trabajando en un par de artículos más en colaboración con profesores del AIRE.

El primero sobre los efectos de la transferencia de calor por radiación durante un accidente severo en un reactor nuclear tipo BWR.

El tercero sobre la difusión neutrónica y térmica fraccional acopladas al estudio de estabilidad de un reactor nuclear.

5. Comisiones

En este rubro, participé en el comité organizador del evento de la División de CBI “Instituto Carlos Graef, Jóvenes Hacia la ciencia y la ingeniería” representando al Departamento de Ingeniería de Procesos e Hidráulica en todas las reuniones previas para llevar a bien dicho evento, el cual se realizó los sábados 22, 29 de mayo, 05, 12 y 19 de junio del 2021.

Coadyuvié en el proceso de evaluación para la acreditación de la Licenciatura en Ingeniería en Energía de la UAM-I ante el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI). De manera explícita no se me asignó a participar en esta comisión.

6. Resultados y entregables esperados

En la propuesta inicial se buscaban los resultados mostrados en la Tabla 5, en ella se expone la situación actual de su desarrollo.

Tabla 5. Resultados y entregables

Actividad propuesta	Estatus
Someter un artículo de investigación para ser publicado en una revista internacional indexada.	Como se muestra en el apartado 4, se sometió 1 artículo para ser publicado en una revista internacional indexada y me encuentro trabajando en diversos artículos en colaboración con profesores del AIRE para ser sometidos en los próximos meses.
Presentar un trabajo en congreso nacional o internacional.	Como se mencionó en el apartado 3, se presentó un artículo en el 13 Congreso Internacional de la Academia Mexicana Multidisciplinaria.
Colaboración con un profesor del AIRE en la creación de notas de curso.	Como se expone en el apartado 2.3 se generaron problemarios, notas, infografías y presentaciones en formato electrónico de más de un curso de los asignados. Me encuentro colaborando en la mejora de notas de otro curso no asignado.
Revisión y mejora de las prácticas virtuales para el curso de Detección de Radiaciones en colaboración con profesores del AIRE.	Se mejoró la presentación del manual de prácticas virtuales con base en el contenido del curso y en comentarios de profesores del AIRE.
Se entregará un informe del mantenimiento y rehabilitación de los equipos del laboratorio T-020, así como del avance en el trámite de la licencia.	Se cuenta con el informe del mantenimiento y rehabilitación de los equipos del laboratorio T-020. El trámite de la licencia está suspendido debido a la situación actual.
Participación en comisiones	Como se muestra en el apartado 5, se participó activamente en una comisión.
Formación de Recursos	Dirección de 13 proyectos terminales y 15 servicios sociales.
Conferencias	Se participó impartiendo un par de conferencias dentro y fuera de la UAM.

7. PROBATORIOS (ANEXOS)

A. UEAs IMPARTIDAS



CURSOS IMPARTIDOS EN EVALUACIÓN GLOBAL

Profesor: (42346) CAZARES RAMIREZ RICARDO ISAAC

Adscripción: IZTAPALAPA - CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA - INGENIERIA DE PROCESOS E HIDRAULICA

Dedicación: TIEMPO COMPLETO

Contratación: INDETERMINADO

No.	Trim.	Inicio/Fin	U.E.A.	Grupo	Cupo	Insc.	Acta	Nivel
1	21I	29/Mar/2021 18/Jun/2021	2122103 SISTEMAS FOTOVOLTAICOS CONECTADOS A LA RED ELECTRICA	CH01	35	20	174255408	LIC.
2	21I	29/Mar/2021 18/Jun/2021	2122107 DETECCION DE RADIACIONES	CI52	20	10	174255440	LIC.
3	21I	29/Mar/2021 18/Jun/2021	2122144 PROYECTO TERMINAL I ENERGIAS RENOVABLES	CK04	4	2	174255547	LIC.
4	21I	29/Mar/2021 18/Jun/2021	2122145 PROYECTO TERMINAL II ENERGIAS RENOVABLES	CL06	3	1	174255610	LIC.
5	21I	29/Mar/2021 18/Jun/2021	2122146 PROYECTO TERMINAL I ENERGIA NUCLEAR	CK02	4	3	174255644	LIC.
6	21I	29/Mar/2021 18/Jun/2021	2122149 PROYECTO TERMINAL II SINTESIS Y OPTIMIZACION DE PROCESOS	CL02	1	1	174255660	LIC.
7	20O	07/Dic/2020 12/Mar/2021	2100005 CURSOS COMPLEMENTARIOS	CA04	28	28	174169089	LIC.
8	20O	07/Dic/2020 12/Mar/2021	2122094 RADIACION TERMICA	CF01	30	14	174170357	LIC.
9	20O	07/Dic/2020 12/Mar/2021	2122102 FUNDAMENTOS DE ENERGIA NUCLEAR	CG01	30	9	174170404	LIC.
10	20O	07/Dic/2020 12/Mar/2021	2122144 PROYECTO TERMINAL I ENERGIAS RENOVABLES	CK05	4	1	174170577	LIC.
11	20O	07/Dic/2020 12/Mar/2021	2122146 PROYECTO TERMINAL I ENERGIA NUCLEAR	CK02	4	1	174170616	LIC.
12	20O	07/Dic/2020 12/Mar/2021	2122149 PROYECTO TERMINAL II SINTESIS Y OPTIMIZACION DE PROCESOS	CL02	4	1	174170640	LIC.



CURSOS ASIGNADOS

IZTAPALAPA

No.	TRIMESTRE	UEA	GRUPO	TIPO EVALUACIÓN	CUPO	INSCRITOS
1	21P	2122094 RADIACION TERMICA	CF01	GLOBAL	30	13
2	21P	2122104 CONTROL DE SISTEMAS ENERGETICOS	CI51	GLOBAL	30	24
3	21P	2122145 PROYECTO TERMINAL II ENERGIAS RENOVABLES	CL04	GLOBAL	3	1
4	21P	2122146 PROYECTO TERMINAL I ENERGIA NUCLEAR	CK02	GLOBAL	5	3
5	21P	2122147 PROYECTO TERMINAL II ENERGIA NUCLEAR	CL02	GLOBAL	5	2

B. FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS



CONSTANCIA DE ASESORAMIENTO DE SERVICIO SOCIAL

Por medio de la presente se hace constar que el profesor **RICARDO ISAAC CAZARES RAMIREZ**, del **DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DE PROCESOS E HIDRAULICA**, de la División de **CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA** asesoró el siguiente Servicio Social:

ALUMNO : CANDO MUÑOZ EDUARDO
MATRÍCULA : 2162015092
LICENCIATURA: INGENIERIA EN ENERGIA
PERIODO : del 1 de MARZO del 2020 al 1 de JUNIO del 2021
TÍTULO : CONSTRUCCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE UN CALENTADOR SOLAR DE TAPA PLANA DE BAJO COSTO
LIBERACIÓN : 11/06/2021

Se extiende la presente para los fines que del interesado convengan, en la Ciudad de México, el once de junio del 2021.

ATENTAMENTE
"Casa abierta al tiempo"

DRA. RAQUEL VALDES CRISTERNA
SECRETARIA ACADEMICA

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA
SECRETARÍA ACADÉMICA
OFICINA DE SERVICIO SOCIAL



CONSTANCIA DE ASESORAMIENTO
DE SERVICIO SOCIAL

Por medio de la presente se hace constar que el profesor **RICARDO ISAAC CAZARES RAMIREZ**, del **DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DE PROCESOS E HIDRAULICA**, de la División de **CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA** asesoró el siguiente Servicio Social:

ALUMNO : CRUZ MUÑOZ FERNANDO
MATRÍCULA : 2123011612
LICENCIATURA: INGENIERIA EN ENERGIA
PERIODO : del 27 de ENERO del 2020 al 27 de OCTUBRE del 2020
TÍTULO : PROPUESTA DE NUEVAS PRÁCTICAS PARA EL LABORATORIO DE DETECCIÓN DE RADIACIONES DE LA UAM-I
LIBERACIÓN : 22/01/2021

Se extiende la presente para los fines que del interesado convengan, en la Ciudad de México, el veintidós de enero del 2021.

ATENTAMENTE
"Casa abierta al tiempo"

DRA. RAQUEL VALDES CRISTERNA
SECRETARÍA ACADEMICA

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA
SECRETARÍA ACADEMICA
OFICINA DE SERVICIO SOCIAL



CONSTANCIA DE ASESORAMIENTO
DE SERVICIO SOCIAL

Por medio de la presente se hace constar que el profesor **RICARDO ISAAC CAZARES RAMIREZ**, del **DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DE PROCESOS E HIDRAULICA**, de la División de **CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA** asesoró el siguiente Servicio Social:

ALUMNO : HERNANDEZ VALERIO JAIME JOSUE
MATRÍCULA : 2143008282
LICENCIATURA: INGENIERÍA EN ENERGIA
PERIODO : del 14 de SEPT EMBRE del 2020 al 14 de MARZO del 2021
TÍTULO : CREACIÓN DE CONTENIDO PARA LA D FUSIÓN INFORMATIVA DE LOS BENEFICIOS DEL APROVECHAMIENTO DE LA ENERGÍA NUCLEAR
LIBERACIÓN : 09/04/2021

Se extiende la presente para los fines que del interesado convengan, en la Ciudad de México, el nueve de abril del 2021.

ATENTAMENTE
"Casa abierta al tiempo"

DRA. RAQUEL VALDES CRISTERNA
SECRETARIA ACADEMICA

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA
SECRETARÍA ACADÉMICA
OFICINA DE SERVICIO SOCIAL



CONSTANCIA DE ASESORAMIENTO
DE SERVICIO SOCIAL

Por medio de la presente se hace constar que el profesor **RICARDO ISAAC CAZARES RAMIREZ**, del **DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DE PROCESOS E HIDRAULICA**, de la División de **CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA** asesoró el siguiente Servicio Social:

ALUMNO : GUZMAN FLORES LUIS ANTONIO
MATRÍCULA : 2133012863
LICENCIATURA: INGENIERIA EN ENERGIA
PERIODO : del 25 de SEPT EMBRE del 2020 al 11 de JUNIO del 2021
TÍTULO : PROPUESTA DE UN SISTEMA DE RECALENTAMIENTO DE AL MENTOS MEDIANTE ENERGÍA SOLAR EN LA UAM-I
LIBERACIÓN : 30/07/2021

Se extiende la presente para los fines que del interesado convengan, en la Ciudad de México, el treinta de julio del 2021.

ATENTAMENTE
"Casa abierta al tiempo"

DRA. RAQUEL VALDES CRISTERNA
SECRETARIA ACADEMICA

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA
SECRETARÍA ACADEMICA
OFICINA DE SERVICIO SOCIAL



CONSTANCIA DE ASESORAMIENTO
DE SERVICIO SOCIAL

Por medio de la presente se hace constar que el profesor **RICARDO ISAAC CAZARES RAMIREZ**, del **DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DE PROCESOS E HIDRAULICA**, de la División de **CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA** asesoró el siguiente Servicio Social:

ALUMNO : ARELLANO SANCHEZ SEBASTIAN
MATRÍCULA : 2153013008
LICENCIATURA: INGENIERIA EN ENERGIA
PERIODO : del 1 de OCTUBRE del 2020 al 21 de JUNIO del 2021
TÍTULO : ELABORACIÓN DE PROBLEMARIOS PARA LOS CURSOS DE RADIACIÓN TÉRMICA Y FUNDAMENTOS DE ENERGÍA NUCLEAR
LIBERACIÓN : 27/08/2021

Se extiende la presente para los fines que del interesado convengan, en la Ciudad de México, el veintisiete de agosto del 2021.

ATENTAMENTE
"Casa abierta al tiempo"

DRA. RAQUEL VALDES CRISTERNA
SECRETARIA ACADEMICA

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA
SECRETARÍA ACADEMICA
OFICINA DE SERVICIO SOCIAL



CONSTANCIA DE ASESORAMIENTO
DE SERVICIO SOCIAL

Por medio de la presente se hace constar que el profesor **RICARDO ISAAC CAZARES RAMIREZ**, del **DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DE PROCESOS E HIDRAULICA**, de la División de **CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA** asesoró el siguiente Servicio Social:

ALUMNO : LORENZO ALFARO CHRISTOPHER IVAN
MATRÍCULA : 2153012949
LICENCIATURA: INGENIERIA EN ENERGIA
PERIODO : del 7 de DICIEMBRE del 2020 al 7 de JUNIO del 2021
TÍTULO : ELABORACIÓN DE MATERIALES VIRTUALES, MULTIMEDIA, LÚDICOS E INTERACTIVOS PARA EL CURSO DE FUNDAMENTOS DE ENERGÍA NUCLEAR
LIBERACIÓN : 03/09/2021

Se extiende la presente para los fines que del interesado convengan, en la Ciudad de México, el tres de septiembre del 2021.

ATENTAMENTE
"Casa abierta al tiempo"

DRA. RAQUEL VALDES CRISTERNA
SECRETARIA ACADEMICA

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA
SECRETARÍA ACADEMICA
OFICINA DE SERVICIO SOCIAL

C. MATERIAL DIDÁCTICO

Debido a la extensión de los documentos, los archivos se entregan en una carpeta en formato digital adjunta a este informe.

C.1. Radiación térmica

- a) Notas de curso
- b) Problemario
- c) Presentación ejemplo.

C.2. Sistemas fotovoltaicos conectados a la red eléctrica

- a) Componentes de un SFV
- b) Diodos de bloqueo y de paso
- c) Calidad de la energía eléctrica
- d) Estructuras de soportes de SFV
- e) Actividad. Dimensionado
- f) Presentación. Introducción a los SFV
- g) Presentación. Inversores
- h) Infografía. Tarifas
- i) Infografía. Arreglos fotovoltaicos Infografía. Curvas típicas de operación

C.3. Control en Sistemas Energéticos

- a) Linealización de modelos matemáticos
- b) Principios de modelación
- c) Presentación. Transformada de Laplace
- d) Presentación. Modelado de sistemas dinámicos
- e) Presentación. Sistemas mecánicos
- f) Presentación. Modelado de sistemas fluidos
- g) Presentación. La función de transferencia
- h) Presentación. Respuesta del sistema.
- i) Presentación. Análisis de estabilidad

C.4. Manual de Prácticas Virtuales del laboratorio de Detección de Radiaciones

C.5. Fundamentos de Energía Nuclear

- a) Notas de cursos
- b) Problemario

D. COTIZACIÓN EQUIPOS T-020



SAI-TECH S.A. de C.V.
 Circunvalación Poniente F8 Local 6, Cd. Satellite
 Naucalpan Estado de México 53100 **Teléfono:**

Empresa: Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Ingeniería, en el Área de Energía
Dirección: Av. San Rafael Atlixco 186, Leyes de Reforma 1ra Secc, Iztapalapa, 09340
 Ciudad de México, CDMX.

22 de febrero de 2021

Atención:
Teléfono:
E-mail:

Cotización No.:

"SAI-TECH Se complace en hacerle llegar la Presente propuesta"

Pda.	Cant	Descripción	P. U.	Total
Generador de pulsos de precisión				
1	1	Marca: ORTEC AMETEK Modelo: 419 Descripción Precision pulse generator Inestabilidad de temperatura $\leq \pm 0,005\%$ / ° C de 0 a 50 ° C. Inestabilidad del voltaje de línea $\leq 0,001\%$ por cada 10% de cambio en el voltaje de la línea de alimentación. Ondulación y ruido $\leq 0,003\%$ de la amplitud del pulso. Tasa de repetición de pulsos Puede ser la frecuencia de la línea de alimentación de CA o 70 ± 10 Hz utilizando el oscilador interno. Pico de salida de amplitud de pulso ajustable de 0 a ± 1 V. Esto se convierte en 0–2 pC, utilizando el terminador de carga suministrado, y es equivalente a 0–44 MeV referido a un detector de semiconductores de silicio. El tiempo de subida se selecciona mediante el interruptor del panel frontal; el tiempo de caída es una constante de tiempo de caída exponencial de 200 us (terminado) o 400 us (sin terminar).	\$3,068.25	\$3,068.25
2	1	Fuente de alimentación Modelo: 495 Descripción: Fuente de alimentación Salidas +6 V o –6 V (ajustable de 5 a 6 V) a 0–6 A (polaridad PWB seleccionable). Regulation and Instability $\leq \pm 0.1\%$ for specified line and load ranges. Operating Temperature Range 0 to +60°C. Noise and Ripple < 30 mV peak-to-peak at 20-MHz bandwidth. Power Supply (6 V)	\$2,250.79	\$2,250.79
3	1	Fuente de alimentación de alto voltaje Modelo: 556 Descripción: Fuente de alimentación de alto voltaje (3 kV) 0 hasta ± 3 kV 0 hasta 10 mA El medidor digital lee el voltaje o la corriente de salida Protección contra sobrecargas y cortocircuitos External control of output voltage Potencia de entrada de 115 o 230 V CA, 47 a 63 Hz	\$4,304.76	\$4,304.76
4	1	Modelo: C-36-12 Descripción: Cable RG-59A / U de 75 Ω con dos enchufes hembra SHV, 12 pies. largo.	\$ 196.83	\$196.83

SUBTOTAL: \$9,820.63

IVA: \$1 571.30

TOTAL: \$11,391.94



SAI-TECH S.A. de C.V.
 Circunvalación Poniente F8 Local 6, Cd. Satellite
 Naucalpan Estado de México 53100
Teléfono: 8628-2266
RFC: STE 150611 NJ7

Empresa: Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Ingeniería, en el Área de Energía
Dirección: Av. San Rafael Atlixco 186, Leyes de Reforma 1ra Secc, Iztapalapa, 09340
 Ciudad de México, CDMX.

26 de febrero de 2021

Atención:
Teléfono:
E-mail:

Cotización No.: UA260221LL

"SAI-TECH Se complace en hacerle llegar la Presente propuesta"

Pda.	Cant	Descripción	P. U.	Total
1	1	Marca: ORTEC AMETEK Modelo: 4002D Descripción 160-W Power Supply for NIM Bin (with ±6 V, ±12 V, ±24 V)	\$4,042 86	\$4,042 86
2	1	Fuente de alimetación Modelo: 551 Descripción: Timing Single-Channel Analyzer	\$2,901 59	\$2,901 59
3	1	Modelo: 871 Descripción: Timer and Counter (non-printing)	\$4,423 81	\$4,423 81

SUBTOTAL: \$11 368.25
IVA: \$1,818.92
TOTAL: \$13,187.17

Terminos y condiciones

- 1.- Los precios estas expresados en dolares Americanos (USD).
- 2.- Vigencia de la cotización 30 dias
- 3.- Condiciones de pago: 100 % de anticipo
- 4.- Tiempo de entrega: 7 a 8 semanas.
- 5.- Lugar de entrega: Av. San Rafael Atlixco 186, Leyes de Reforma 1ra Secc, Iztapalapa, 09340
- 6.- Periodo de garantía: 12 meses
- 7.- No se Incluye servicio y capacitación
- 8.- En caso de que el cliente decida cancelar el pedido u orden de compra que se derive de la presente cotización se aplicará una penalización del 40% sobre el valor total de los bienes si la cancelación se realiza antes del aviso de entrega de los equipos. Una vez embarcado el equipo de planta no se admiten cancelaciones.



EER070223UJ5
 EERMS SA DE CV
 AV. VIA MUERTA No. 289, Col. LA TAMPIQUERA BOCA
 DEL RIO, VERACRUZ, México C.P 94290
 www.eerms.com.mx

COTIZACION

PARA: Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa
 CONTACTO: Dr. Ricardo Isaac Cázares Ramírez
 TEL: 555804 4600 ext. 1020
 EMAIL: ricr@xanum.uam.mx

DE: Enrique Rojo
 TEL: (229)2020819
 CEL: (229)175 5219
 EMAIL: enrique.rojo@eerms.com.mx

FECHA: 23/03/2021

COTIZACION: 134

PART DA	NUMERO DE PARTE	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
1	2100-1	NIM BIN/POWER SUPPLY (6.12, 24V) 110, NP:2100-1, MIRION TECHNOLOGIES/CANBERRA	1	PZA	\$9,022.41	\$9,022.41
2	2015B	SPECTROSCOPY AMPLIFIER/TIMING SCA, NP: 2015B, MIRION TECHNOLOGIES/CANBERRA	1	PZA	\$5,567.02	\$5,567.02
3	3106D	0-6 KV HIGH VOLTAGE POWER SUPPLY -NIM Width 1	1	PZA	\$4,607.19	\$4,607.19

SUBTOTAL: \$19,196.62

***Los precios listados incluyen fletes, seguros y gastos aduanales.**

***Precios en dólares americanos antes de IVA.**

***Tiempo de entrega: 60 días.**

***Términos de pago: 50% con su orden de compra y 50% contra aviso de entrega.**

***Términos de entrega: En su almacén.**

***Vigencia: 30 días.**

OSCILOSCOPIO

Sitio web oficial: <https://www.tek.com/oscilloscope/tbs1000-digital-storage-oscilloscope#product-list>

Model	Analog Bandwidth	Sample Rate	Record Length	Analog Channels	List Price
TBS1000C	60 MHz	1 GS/s	20k points	2	US \$492 Configure & Quote
TBS1072C	70 MHz	1 GS/s	20k points	2	US \$794 Configure & Quote
TBS1020C	100 MHz	1 GS/s	20k points	2	US \$1,180 Configure & Quote
TBS1020C	200 MHz	1 GS/s	20k points	2	US \$1,770 Configure & Quote
TBS1025-EDU	200 MHz	2 GS/s	2.5k points	2	US \$1,680 Configure & Quote

E. ACTUALIZACIÓN DOCENTE



LA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA UNIDAD IZTAPALAPA

A TRAVÉS DE LA COORDINACIÓN DE EDUCACIÓN VIRTUAL,
OTORGA LA PRESENTE

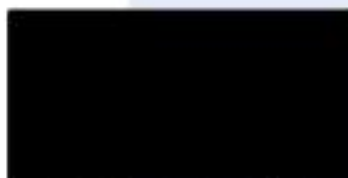
CONSTANCIA

A Ricardo Isaac Cázares Ramírez

POR CUBRIR SATISFACTORIAMENTE LOS REQUERIMIENTOS
ACADÉMICOS DEL CURSO EN MODALIDAD VIRTUAL

Evaluación del Aprendizaje en Entornos Virtuales

REALIZADO DEL 8 AL 28 DE MARZO DE 2021, CON
UNA DURACIÓN DE 30 HORAS.



DR. CESÁREO MORALES VELÁZQUEZ
COORDINADOR DE EDUCACIÓN VIRTUAL

VIRTU@MI

Ciudad de México a 14 de abril de 2021

662LISyYRC



LA

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
UNIDAD IZTAPALAPA**

A TRAVÉS DE LA COORDINACIÓN DE EDUCACIÓN VIRTUAL,
OTORGA LA PRESENTE

CONSTANCIA

A Ricardo Isaac Cázares Ramírez

POR CUBRIR SATISFACTORIAMENTE LOS REQUERIMIENTOS
ACADÉMICOS DEL CURSO EN MODALIDAD VIRTUAL

Elabora tu Aula Virtual en Moodle-Virtuami

REALIZADO DEL 8 AL 28 DE MARZO DE 2021, CON
UNA DURACIÓN DE 30 HORAS.



DR. CESÁREO MORALES VELÁZQUEZ
COORDINADOR DE EDUCACIÓN VIRTUAL

VIRTU@MI

Ciudad de México a 14 de abril de 2021

EjyldF3TDV



Coordinación
Divisional de
Docencia y
Atención a
Alumnos

La División de Ciencias Básicas e Ingeniería UNIDAD IZTAPALAPA

a través de la Coordinación de Docencia y Atención a Alumnos,
otorga la presente

CONSTANCIA

a **Ricardo Isaac Cázares Ramírez**

por su participación en el curso:

Capacitación en Tutorías

Con fecha de término 12 de Agosto de 2021.



Dr. Jesús Alberto Ochoa Tapia
DIRECTOR



Dr. Moisés Martínez Mares
**Coordinador Divisional de Docencia
y Atención a Alumnos**

CDMX, a 12 de Agosto de 2021



F. EXTENSIÓN, DIFUSIÓN Y PRESERVACIÓN DE LA CULTURA



La División de Ciencias Básicas e Ingeniería a través de sus Departamentos de Física, Matemáticas, Ing. Eléctrica, Ing. de Procesos e Hidráulica y

Química

Otorgan la presente

CONSTANCIA

al

Dr. Ricardo Isaac Cázares Ramírez

Por su participación en el

"INSTITUTO CARLOS GRAEF, JÓVENES HACIA LA CIENCIA Y LA INGENIERÍA

Con el taller: "La energía y el desarrollo tecnológico"

Impartido el 12 de junio del 2021, Ciudad de México a 19 de junio del 2021.

Dr. Jesús Alberto Ochoa Tapia
Director de División





Sección Estudiantil ISA
CECyT 3 CEyA-IPN

La Sociedad Internacional de Automatización ISA Sección México, A.C.
y
La Sección Estudiantil ISA CECyT 3 CEyA IPN
otorgan el presente

RECONOCIMIENTO A:

Dr. Ricardo Isaac Cázares Ramírez

Por su distinguida participación en la Expo Académica Industrial 2021 con la conferencia:
"Tecnología Nuclear".

Eratener de Morelos a 29 de junio de 2021

<p>Ing. José Luis Salinas Presidente de International Society of Automation seccion Central México</p>	<p>Ing. Rubén Jiménez Morales Director del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 3 "Estaciones Ramírez Ruiz"</p>	<p>Lizet Hernández Ordoña Presidente Sección Estudiantil ISA CECyT 3 CEyA-IPN</p>	<p>Ing. Luis Armando Leora Cervantes Advisor Sección Estudiantil ISA CECyT 3 CEyA-IPN</p>	<p>Ing. Joel Alejandro Rios Cerón Advisor Sección Estudiantil ISA CECyT 3 CEyA-IPN</p>
---	---	--	--	---

G. PARTICIPACIÓN EN CONGRESO



H. ARTICULO SOMETIDO

Case Studies in Thermal Engineering

Dynamic mathematical heat transfer model for two-phase flow in solar collectors
--Manuscript Draft--

Manuscript Number:	CSITE-D-21-01749
Article Type:	Case study
Keywords:	Heat transfer fluid; Water; Parabolic trough collector; Fresnel; Thermal efficiency
Corresponding Author:	Ricardo Isaac Cázares-Ramírez, Ph.D. Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa Ciudad de México, Distrito Federal MEXICO
First Author:	Heriberto Sánchez-Mora
Order of Authors:	Heriberto Sánchez-Mora Sergio Quezada-García, Ph.D Ricardo Isaac Cázares-Ramírez, Ph.D. Marco Antonio Polo-Labarríos, Ph.D. Alejandro Torres-Aldaco
Abstract:	In the present study, a dynamic mathematical heat transfer model for two-phase flow is carried out, considering water as a heat transfer fluid. The results obtained from the model are compared and validated with experimental data from literature regarding a solar collector of the Linear Solar Fresnel Reflector type, with an error related to the steam quality of -4.28% at the outlet of the collector and a better fit with the temperature profile through the collector compared to previous studies. Furthermore, the present model is compared with the efficiency data of a parabolic-trough solar collector with an error of 1.2%. Nevertheless, these data are limited to the liquid phase region, whereby with the present model it was possible to determine the thermal efficiency of the parabolic-trough collector in the coexistence region of the phases and in the superheated vapor phase, this is, beyond the cited data. The numerical solution is implemented in a C++ compiler.
Suggested Reviewers:	Ram Kumar Pal, Ph.D. Professor, Indian Institute of Technology Delhi krk@ces.iitd.ac.in In recent years he has published some articles with relation to the study presented Sanjeev Anand, Ph.D. Professor, Shri Mata Vaishno Devi University anandsanjeev12@gmail.com In recent years he has published some articles with great relation to the study presented
Opposed Reviewers:	

I. COMISIONES



2021 Instituto Carlos Graef
10 Años
Instituto de Investigación en Ciencias Básicas e Ingeniería

La División de Ciencias Básicas e Ingeniería a través de sus Departamentos de Física, Matemáticas, Ing. Eléctrica, Ing. de Procesos e Hidráulica y Química
Otorgan la presente

CONSTANCIA
al

Dr. Ricardo Isaac Cázares Ramírez

Por su participación en el comité organizador del
"INSTITUTO CARLOS GRAEF, JÓVENES HACIA LA CIENCIA Y LA INGENIERÍA"

Impartido los sábados: 22, 29 de mayo, 05, 12 y 19 de junio del 2021, Ciudad de México a 19 de junio del 2021.


Dr. Jesús Alberto Ochoa Tapia
Director de División



d
v A Au u M u v

g d

d

u v u

M

v u g

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

d
M
A
N
N
M
N

v
A
A
u
u
u
v

A
u
u
u
v

g

N

N

N

N

N

N

N

N

N

N

N

N

N

N

N

N

N

N

N

N

N

N

N

N

N

N

N

N

N

N

N

N

N

N

N

N

N

N

N

N

N

N

N

N

N

N

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Alumno: _____

Apellido: _____

Nombre: _____

Curso: _____

Materia: _____

Fecha: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

d M
v A Au u v
Au u

g d

u

d

u

u v u

M

v u g

u

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

u

dvAd AuAu Au Au MN NG NU

gd

Nu

d

u

uvu

vu g

u

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--

Au v A d Au u Au u M N N v M N

g d

U

d

u

u v u

M

v u g

u

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--

d
v A A M
Au u qu u v

g d

d

u v u

M

v u g

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

M