



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES
EN ARQUITECTURA



Programas de las Actividades Académicas de Diseño de Iluminación Arquitectónica

- Taller de Aplicaciones de Diseño de Iluminación Arquitectónica
- Recursos Lumínicos
- Luz Natural en la Arquitectura
- Cultura de la Luz en la Arquitectura
- Temas Selectos de Diseño de Iluminación Arquitectónica
- Cálculo Lumínico
- Taller de Integración: Ambiente y Función
- Taller de Integración: Tecnología y Salud
- Alumbrado Público
- Luz y Arquitectura
- Luz y Ciudad
- Diseño de Luminarias
- Luz y Salud
- Luz y Tecnología
- Automatización, Aspectos Económicos y Ahorro de Energía en la Iluminación
- Metodología de Investigación
- Criterio de Instalaciones Eléctricas
- Luz Escénica



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES EN ARQUITECTURA
ESPECIALIZACIÓN EN DISEÑO DE ILUMINACIÓN ARQUITECTÓNICA
Programa de actividad académica



Denominación: Taller de Aplicaciones de Diseño de Iluminación Arquitectónica

Clave:	Semestre: Primero	Campo de conocimiento: En Diseño y Habitabilidad	No. Créditos: 6	
Carácter: Obligatoria (X) Optativa () de elección ()		Horas		Horas al semestre
Tipo: Teórico-Práctica		Teoría:	Práctica:	Horas por semana
		1	2	
Modalidad: Taller		Duración del programa: Semestral		

Seriación: No () Si (X) Obligatoria (X) Indicativa ()
Actividad académica subsecuente: Taller de Integración: Ambiente y Función, o
 Taller de Integración: Tecnología y Salud
Actividad académica antecedente: Ninguna

Objetivo general: Diseñar proyectos de iluminación arquitectónica mediante ejercicios prácticos y modelos teóricos.

Objetivos específicos:

- Crear diseños propositivos que demuestren sensibilidad y comprensión de las experiencias sensoriales del habitar y de factores influyentes del medio ambiente.
- Comprender la metodología del proceso proyectual del diseño de iluminación arquitectónica a través de casos análogos y de pláticas de profesionistas y docentes referentes al tema.

Índice temático

Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Proyecto de iluminación de un espacio habitable	4	8
2	Proyecto de iluminación de un conjunto de espacios habitables	4	8
3	Proyecto de iluminación de un espacio de trabajo	4	8
4	Proyecto de iluminación de un conjunto de espacios de trabajo	4	8
Total de horas:		16	32
Suma total de horas:		48	

Contenido Temático

Unidad	Tema y subtemas
1	Proyecto de iluminación de un espacio habitable 1.1 Experiencias Sensoriales, principalmente visuales, en un Espacio Habitable. 1.2 Principios de Iluminación en los espacios habitables (iluminación natural y eléctrica). 1.3 Análisis de las necesidades fisiológicas, principalmente visuales, de los usuarios. 1.4 Conceptos lumínicos en los espacios habitables y técnicas de representación de los proyectos de iluminación. 1.5 Proyecto de iluminación arquitectónica con alcance conceptual.
2	Proyecto de iluminación de un conjunto de espacios habitables 2.1 Análisis según: el Emplazamiento de la Edificación (orientación geográfica y trayectoria solar), la Volumetría del Espacio, la Funcionalidad y las Actividades (usos), la Materialidad (acabados y el tipo de delimitantes), los Sistemas de Construcción (techos, muros y pisos) y el Mobiliario. 2.2 Análisis de la incidencia de luz natural a los espacios. 2.3 Análisis lumínico según: la Posición de la Fuente Lumínica, el Recurso Lumínico Utilizado y el Detalle de Construcción de las Luminarias con alcance de proyecto ejecutivo.

	2.4 Representación de los Proyectos de Iluminación, Criterio del Cálculo lumínico y Requerimientos Lumínicos en los Espacios Habitables. 2.5 Proyecto de iluminación arquitectónica con alcance de proyecto ejecutivo.
3	Proyecto de iluminación de un espacio de trabajo 3.1 Experiencias sensoriales: principalmente visuales, en un Espacio de Trabajo. 3.2 Principios de Iluminación en los Espacios de Trabajo (iluminación natural y eléctrica), Conceptos, Criterio del Cálculo y Requerimientos lumínicos en los Espacios de Trabajo. 3.3 Análisis de las necesidades fisiológicas, principalmente visuales, de los usuarios. 3.4 Proyecto de iluminación arquitectónica con alcance conceptual.
4	Proyecto de iluminación de un conjunto de espacios de trabajo 4.1 Análisis según: el Emplazamiento de la Edificación (orientación geográfica y trayectoria solar), la Volumetría del Espacio, la Funcionalidad (usos), la Materialidad (acabados y tipo de delimitantes), los Sistemas de Construcción (techos, muros y pisos) y el Mobiliario. 4.2 Análisis de la incidencia de luz natural a los espacios. 4.3 Análisis lumínico según la Posición de la Fuente Lumínica, el Recurso Lumínico Utilizado y el Detalle de Construcción de las Luminarias. 4.4 Diseño de Iluminación Arquitectónica como disciplina y su ética. 4.5 Proyecto de iluminación arquitectónica con alcance de proyecto ejecutivo.

Bibliografía básica:

- Cuttler, Christopher, (2008), *Lighting by Design*, Architectural Press, 2ª edición, UK.
- Gordon, Gary, (2003), *Interior Lighting for Designers*, John Wiley and Sons, 4ª edición, USA.
- Hyatt, P.; Hyatt, J., (2007), *Masters of Light: Designing the Luminous House*, Images, USA.
- IALD, (2009), *The Guidelines for Specification Integrity*, IALD, USA.
- IES, (2004), *Office Lighting*, IES, USA.
- IES, (2004), *Planned Indoor Lighting Maintenance*, IES, USA.
- IES, (2009), *Light + Design: A guide to designing Quality Lighting for People and Buildings*, IES, USA.
- IES, (2010), *Application of Luminare Symbols on Lighting Design Drawings*, IES, USA.
- IES, (2010), *Lighting Handbook*, Ninth Edition, IES, USA.
- Lam, William, (1992), *Perception and Lighting as Formgivers for Architecture*, New York : Van Nostrand Reinhold, USA. (Esta bibliografía aunque tiene más de 10 años de antigüedad es fundamental para el estudio de la luz en la arquitectura, publicaciones actuales siguen basándose en esta referencia).
- Motoko, Ishii, (2009), *Light+Space+Time*, USA.
- Tregenza, P.; Loe, D., (2004) *The Design of Lighting*, Spon Press, UK.
- Whitehead, Randall, (2004), *Residencial Lighting, A Practical Guide*, John Wiley and Sons, USA.
- Winchip, Susan M., (2011), *Fundamentals of Lighting*, Fairchild Books, 2ª edición, CA.

Bibliografía complementaria:

- Baker, N.; Steemers K., (2002) *Daylight Design of Buildings*, London: James & James, UK.
- Brandi, Ulrike, (2001), *Lightbook. The Practice of Lighting Design*, Birkhäuser, CH.
- Derek, Phillips, (2000), *Lighting Modern Buildings*, Architectural Press, UK.
- Ganslandt, R.; Hofmann, H., *Manual-Cómo Planificar con Luz*, ERCO, DE.
- Neufert, Peter, (2001), *Arte de Proyectar en Arquitectura*, Neufert, GG, MX.

Sugerencias didácticas:		Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:	
Exposición oral	(X)	Exámenes parciales	()
Exposición audiovisual	(X)	Examen final escrito	()
Ejercicios dentro de clase	(X)	Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Ejercicios fuera del aula	()	Exposición de seminarios por los alumnos	()
Seminarios	()	Participación en clase	(X)
Lecturas obligatorias	()	Asistencia	(X)
Trabajo de investigación	()	Seminario	()
Prácticas de taller o laboratorio	(X)	Otras: Bitácora de Trabajo	(X)
Prácticas de campo	(X)		
Otras: _____	()		

Perfil profesiográfico: Profesionales, asesores y especialistas con comprobada experiencia en el diseño e incorporación del concepto de iluminación natural y eléctrica en su trabajo profesional y académico. Con experiencia docente. Deberá contar con cualidades creativas y comunicativas para impartir y asesorar los ejercicios prácticos dentro del taller, deberá tener la disposición para facilitar el desarrollo de habilidades y destrezas de los alumnos y deberá tener el conocimiento teórico para fundamentar los ejercicios prácticos relacionados a los diferentes géneros arquitectónicos propuestos en esta actividad académica. Y que cumpla con los requisitos que especifican las normas operativas del Programa.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES EN ARQUITECTURA
ESPECIALIZACIÓN EN DISEÑO DE ILUMINACIÓN ARQUITECTÓNICA
Programa de actividad académica



Denominación: Recursos Lumínicos

Clave:	Semestre: Primero	Campo de conocimiento: En Diseño y Habitabilidad	No. Créditos: 6
Carácter: Obligatoria (X) Optativa () de elección ()		Horas	Horas por semana
Tipo: Teórico-Práctica		Teoría: 2	Práctica: 1
Modalidad: Seminario		3	Horas al semestre 48
		Duración del programa: Semestral	

Seriación: No () Si (X) Obligatoria () Indicativa (X)
Actividad académica subsecuente: Cálculo Lumínico
Actividad académica antecedente: Ninguna
Objetivo general: Comprender y aplicar los elementos que constituyen los diferentes sistemas lumínicos en el diseño de iluminación arquitectónica.
Objetivos específicos:

- Comprender las características de las diferentes fuentes de luz artificial.
- Comprender la teoría y la aplicación del color en la iluminación arquitectónica.
- Comprender los diferentes tipos de luminarios y su aplicación.
- Conocer e interpretar los reportes fotométricos.

Índice temático

Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Historia de las fuentes de luz eléctricas	2	0
2	Lámparas incandescentes y de tungsteno halógenas	2	0
3	Lámparas fluorescentes	2	0
4	Lámparas de descarga de alta presión	2	0
5	Lámparas de arco corto	2	0
6	Varias lámparas de descarga	2	0
7	Primera visita a fábrica de lámparas	0	4
8	Lámparas electroluminiscentes	2	0
9	LEDs, <i>Light-emitting Diodes</i>	2	0
10	Lasers y fuentes de luz nucleares	1	0
11	Lámparas con arco de carbón y lámparas de gas	1	0
12	Segunda visita a fábrica de lámparas	0	4
13	Conceptos básicos del color	1	0
14	Utilización del color	1	0
15	Rendimiento de color	1	0
16	Fuentes de luz para la evaluación del color, combinación de colores y reproducción de color	1	0
17	El color dentro del diseño de iluminación arquitectónica	0	4
18	Descripción general de luminarios	1	0

19	Tipos y clasificación de luminarios	1	0
20	Rendimiento de los luminarios	2	0
21	Cómo especificar y usar luminarios	2	0
22	Diseño de luminarios	2	0
23	Construcción de luminarios	2	0
24	Visita a la fábrica de luminarios	0	4
Total de horas:		32	16
Suma total de horas:		48	

Contenido Temático	
Unidad	Tema y subtemas
1	Historia de las fuentes de luz eléctricas 1.1 Las fuentes de luz eléctrica a través del tiempo y su aplicación en la arquitectura.
2	Lámparas incandescentes y de tungsteno halógenas 2.1 Constitución de la lámpara incandescente, filamentos. 2.2 Bombillas, Bases, Gas de relleno. 2.3 Lámparas de tungsteno halógeno. 2.4 Bombillas, Bases, Gas de relleno. 2.5 Parámetros de rendimiento. 2.6 Clasificación de las lámparas incandescentes y de tungsteno halógeno. 2.7 Alimentación y salida; Dimensiones y durabilidad, color, tiempo de vida, control, térmica.
3	Lámparas fluorescentes 3.1 Constitución de la lámpara fluorescente. 3.2 Electrodo, Gas de relleno, Fósforo y Bases. 3.3 Grupos de lámparas fluorescentes. 3.4 Parámetros de rendimiento. 3.5 Funcionamiento de la lámpara y equipo auxiliar. 3.6 Balastos. 3.7 Atenuación de las lámparas fluorescentes. 3.8 Alimentación y salida; Dimensiones y durabilidad, color, tiempo de vida, control, térmica.
4	Lámparas de descarga de alta presión 4.1 Constitución y funcionamiento de la lámpara de descarga de alta presión. 4.2 Denominaciones de la lámpara. 4.3 Encendido de la lámpara. 4.4 Tiempo de vida y depreciación lumínica. 4.5 Temperatura de funcionamiento de la lámpara. 4.6 Equipo auxiliar. 4.7 Atenuación de las lámparas de descarga de alta presión. 4.8 Alimentación y salida; Dimensiones y durabilidad, color, tiempo de vida, control, térmica.
5	Lámparas de arco corto 5.1 Encendido de la lámpara de arco corto. 5.2 Lámparas de mercurio y de mercurio y xenón. 5.3 Lámparas de xenón. 5.4 Lámpara de halogenuros metálicos.
6	Varias lámparas de descarga 6.1 Lámparas de sodio de baja presión. 6.2 Lámparas de incandescencia.

	<p>6.3 Lámparas de arco, tipo cerrado.</p> <p>6.4 Lámparas de xenon polarizadas.</p> <p>6.5 Lámparas lineales de arco.</p>
7	<p>Primera visita a fábrica de lámparas</p> <p>7.1 Primera visita a una fábrica de lámparas, para familiarizarse y conocer los productos que ofrece el mercado.</p>
8	<p>Lámparas electroluminiscentes</p> <p>8.1 Clasificación de lámparas electroluminiscentes.</p>
9	<p>LEDs, <i>Light-emitting Diodes</i></p> <p>9.1 Constitución.</p> <p>9.2 Intensidad y color.</p> <p>9.3 Atenuación.</p> <p>9.4 Fiabilidad.</p> <p>9.5 Dispositivos.</p> <p>9.6 Fotometría y características eléctricas de LEDs.</p>
10	<p>Lasers y fuentes de luz nucleares</p> <p>10.1 Constitución y características.</p>
11	<p>Lámparas con arco de carbón y lámparas de gas</p> <p>11.1 Constitución y características.</p>
12	<p>Segunda visita a fábrica de lámparas</p> <p>12.1 Segunda visita a una fábrica de lámparas, para familiarizarse y conocer los productos que ofrece el mercado.</p>
13	<p>Conceptos básicos del color</p> <p>13.1 Conceptos básicos de color.</p> <p>13.2 Método para la especificación del color CIE.</p> <p>13.3 Otros sistemas para la especificación del color.</p> <p>13.4 Constancia del color y adaptación.</p>
14	<p>Utilización del color</p> <p>14.1 Reflectancia.</p> <p>14.2 Esquemas de color.</p> <p>14.3 Guía de selección.</p> <p>14.4 Preferencias de color.</p> <p>14.5 Seguridad y colores.</p>
15	<p>Rendimiento de color</p> <p>15.1 Rendimiento de color.</p> <p>15.2 Método para comprobar el color de CIE.</p>
16	<p>Fuentes de luz para la evaluación del color, combinación de colores y reproducción de color.</p> <p>16.1 Principios generales.</p> <p>16.2 Condiciones estándar de la visión.</p>
17	<p>El color dentro del diseño de iluminación arquitectónica</p> <p>17.1 Práctica para conocer la posible aplicación del color en el diseño de iluminación arquitectónica.</p>
18	<p>Descripción general de luminarios</p> <p>18.1 Componentes de control de la luz.</p> <p>18.2 Componentes mecánicos.</p> <p>18.3 Componentes eléctricos.</p>
19	<p>Tipos y clasificación de luminarios</p> <p>19.1 Propósito de la clasificación.</p> <p>19.2 Métodos de clasificación.</p> <p>19.3 Principales tipos de luminarios.</p>

20	Rendimiento de los luminarios 20.1 Componentes del rendimiento fotométrico. 20.2 Componentes de los reportes fotométricos de los luminarios. 20.3 Efectos de la fotometría de los luminarios. 20.4 Rendimiento térmico de los luminarios. 20.5 Pruebas y cumplimientos.
21	Cómo especificar y usar luminarios 21.1 Decisiones eléctricas, térmicas, mecánicas, acústicas, de mantenimiento.
22	Diseño de luminarios 22.1 Consideraciones generales para el diseño de luminarios. 22.2 Interferencia de la radiación. 22.3 Funcionamiento de frecuencia alta. 22.4 Métodos del diseño óptico.
23	Construcción de luminarios 23.1 Materiales utilizados en luminarios. 23.2 Acabados utilizados en luminarios. 23.3 Revisión de métodos de manufacturación.
24	Visita a la fábrica de luminarios 24.1 Visita a una manufacturera de luminarios, para comprender los diferentes procesos de fabricación de un luminario.

Bibliografía básica:

- IES, (2005), *Roadway Lighting*, IES, USA.
- IES, (2007), *Luminaire Classification Systema for Outdoor Luminaires*, TM-15-07 (REVISED), IES, USA.
- IES, (2009), *Fundamentals of Lighting*, Student Version, IES, USA.
- IES, (2011), *Lighting Handbook*, Tenth Edition, IES, USA.
- IES, The IES Color Committee, (1992), *Color and Illumination*, IES, USA. (Esta publicación sigue siendo importante para el estudio de la fotometría.)
- Murdoch, J.B., (1999), IES, *Lighting Metrics*, IES, USA. (Esta publicación sigue siendo importante para el estudio de la fotometría.)

Bibliografía complementaria:

- Ganslandt, R.; Hofmann, H., *Manual-Cómo Planificar con Luz*, ERCO, DE.
- Grondzik, Walter, et al., (2010), *Mechanical and Electrical Equipment for Buildings*, John Wiley and Sons, USA.
- NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-001-SEDE-2005.
- NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-013-ENER-2004.
- NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-025-STPS-2008.
- NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-028-ENER-2010.
- NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-058-SCFI-1999.
- NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-007-ENER-2004.
- NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-064-SCFI-2000.

Sugerencias didácticas:

Exposición oral	()
Exposición audiovisual	(X)
Ejercicios dentro de clase	(X)
Ejercicios fuera del aula	()
Seminarios	(X)
Lecturas obligatorias	()
Trabajo de investigación	()
Prácticas de taller o laboratorio	()
Prácticas de campo	()
Otras: _____	()

Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:

Exámenes parciales	(X)
Examen final escrito	(X)
Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Exposición de seminarios por los alumnos	(X)
Participación en clase	(X)
Asistencia	(X)
Seminario	(X)
Otras:	()

Perfil profesiográfico: Profesionales, asesores y especialistas con comprobada experiencia en el diseño e incorporación del concepto y cálculo de iluminación natural y eléctrica en su trabajo profesional y académico. Con experiencia docente. Deberá contar con cualidades analíticas, matemáticas y comunicativas para impartir los aspectos teóricos y prácticos. Y que cumpla con los requisitos que especifican las normas operativas del Programa.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES EN ARQUITECTURA
ESPECIALIZACIÓN EN DISEÑO DE ILUMINACIÓN ARQUITECTÓNICA
Programa de actividad académica



Denominación: Luz Natural en la Arquitectura

Clave:	Semestre: Primero	Campo de conocimiento: En Diseño y Habitabilidad	No. Créditos: 6
Carácter: Obligatoria (X) Optativa () de elección ()	Horas		Horas por semana
Tipo: Teórico-Práctica	Teoría:	Práctica:	Horas al semestre
	2	1	
Modalidad: Seminario		Duración del programa: Semestral	

Seriación: No (X) Si () Obligatoria () Indicativa ()

Actividad académica subsecuente: Ninguna

Actividad académica antecedente: Ninguna

Objetivo general: Comprender y aplicar los fundamentos, estrategias, opciones y elementos de diseño de la iluminación natural en la arquitectura.

Objetivos específicos:

- Analizar los diferentes componentes de la luz natural y la relación de la luz natural con el ser humano.
- Conocer la disponibilidad de la luz natural en un sitio geográfico en un tiempo específico.
- Examinar el proceso del diseño y las herramientas para predecir la iluminación natural dentro de un espacio arquitectónico.
- Revisar la legislación correspondiente y reconocer el potencial de la iluminación natural.
- Aplicar cálculos de geometría solar y de predicción de la luz natural en espacios arquitectónicos.

Índice temático

Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Luz natural disponible	3	0
2	Luz natural y el ser humano	3	0
3	Geometría solar	4	2
4	Predicción de la luz natural	6	3
5	Diseño de iluminación natural	3	0
6	Predicción de la luz natural en la arquitectura	6	6
7	Legislación de la iluminación natural	3	0
8	Iluminación natural y el ahorro energético	3	0
9	Casos de estudio	1	5
Total de horas:		32	16
Suma total de horas:		48	

Contenido Temático

Unidad	Tema y subtemas
1	Luz natural disponible 1.1 Características de la luz natural en el exterior. 1.2 El sol como una fuente de luz.

	<p>1.3 El cielo como una fuente de luz.</p> <p>1.4 El suelo como una fuente de luz.</p> <p>1.5 Luz solar, componente directo.</p> <p>1.6 Luz de la bóveda celeste, componente difuso.</p> <p>1.7 Luminancia del cielo.</p> <p>1.8 Tipos de cielo.</p> <p>1.9 Cantidades fotométricas: Intensidad luminosa, Flujo luminoso, Iluminancia, Luminancia.</p> <p>1.10 Mediciones de iluminancia, luminancia y reflectancia.</p>
2	<p>Luz natural y el ser humano</p> <p>2.1 Trastorno Afectivo Estacional (SAD), depresión y su relación con la luz natural.</p> <p>2.2 Luz natural y la salud.</p> <p>2.3 La luz natural, las ventanas y la psicología.</p>
3	<p>Geometría solar</p> <p>3.1 Sitio Geográfico.</p> <p>3.2 Tiempo.</p> <p>3.3 Posición solar, geometría solar.</p> <p>3.4 Metodologías para la representación de la geometría solar:</p> <p>3.5 Diagramas solares: altitud solar, ángulo acimutal.</p>
4	<p>Predicción de la luz natural</p> <p>4.1 Fórmulas matemáticas para predecir el componente directo de la luz natural.</p> <p>4.2 Metodologías para predecir el componente difuso de la luz natural.</p> <p>4.3 Fórmulas matemáticas para predecir el componente difuso de la luz natural.</p> <p>4.4 Método de flujo total.</p> <p>4.5 Método de flujo parcial.</p> <p>4.6 Tablas de luz natural simplificadas.</p> <p>4.7 Gráficas de luz natural.</p> <p>4.8 Diagrama de Waldram.</p>
5	<p>Diseño de iluminación natural</p> <p>5.1 El proceso del diseño de la iluminación natural en la arquitectura.</p> <p>5.2 Estrategias de diseño.</p> <p>5.3 Elementos de diseño: elementos exteriores, elementos en las paredes y en el techo, elementos interiores.</p> <p>5.4 Opciones de diseño y sus implicaciones: iluminación natural lateral, iluminación natural cenital, patios y atrios.</p> <p>5.5 Elementos transparentes o traslúcidos: Vidrios.</p> <p>5.6 Sistemas de control.</p> <p>5.7 Envolverte arquitectónica integral.</p>
6	<p>Predicción de la luz natural en la arquitectura</p> <p>6.1 Metodologías para predecir la luz natural en la arquitectura.</p> <p>6.2 Diagramas solares, transportadores: ángulos de sombra, longitud de sombra.</p> <p>6.3 Método de lumen.</p> <p>6.4 Método del Factor de Luz Natural.</p> <p>6.5 Transportadores de luz natural (B.R.S.).</p> <p>6.6 Modelos a escala, condiciones de cielo real, cielos artificiales y heliodón.</p> <p>6.7 Simulaciones en computadora.</p>
7	<p>Legislación de la iluminación natural</p> <p>7.1 Legislación de la luz natural.</p> <p>7.2 Niveles de iluminancia recomendados y requeridos para diferentes actividades.</p> <p>7.3 Normatividad en el sitio de estudio.</p>

8	Iluminación natural y el ahorro energético 7.1 El potencial de la iluminación natural. 7.2 Luz natural, productividad y el costo beneficio. 7.3 Control de la luz solar y el ahorro en los sistemas activos de enfriamiento. 7.4 Automatización de la iluminación natural y de la iluminación eléctrica.
9	Casos de estudio 9.1 Casos de estudio: oficinas, residencial, educación, iglesias, museos y galerías e industrial.

Bibliografía básica:

- Ander, Gregg D., (2003), *Daylighting Performance and Design*, John Wiley and Sons, USA.
- Baker, N.; Steemers K., (2002) *Daylight design of buildings*, London : James & James, UK.
- Corrodi, M.; Spechtenhauser, K., (2008), *Illuminating: Natural Light in Residential Architecture*, Birkhäuser, CH.
- Grondzik, Walter, et al., (2010), *Mechanical and Electrical Equipment for Buildings*, John Wiley and Sons, USA.
- Grosslight, Jane, (2007), *Energy-Efficient Daylighting and Electric Lighting Techniques*, Durwood, USA.
- Hopkinson, Ralph, et al., (1966), *Daylighting*, Heinemann, UK. (Esta bibliografía aunque tiene más de 10 años de antigüedad es fundamental para el estudio de la luz natural, publicaciones actuales siguen basándose en esta referencia).
- IES, (2011), *Lighting Handbook*, Tenth Edition, IES, USA.
- IES, The IESNA Daylighting Committee, (1999), *Recommended Practice of Daylighting*, IES, USA. (Esta publicación sigue siendo indispensable para el estudio de la luz natural en la arquitectura.)
- Kittler, Richard, et al., (2011), *Daylight Science and Daylighting Technology*, Springer, USA.
- Köster, Helmut, (2004), *Dynamic Daylighting Architecture, Basics, Systems, Projects*, Birkhäuser, DE.
- Muhlia, Agustín V., (2006), *Notas del Curoso: Solarimetría*, 30 Semana Nacional de Energía Solar, Asociación Nacional de Energía Solar, MX.
- Phillips, Derek, (2004), *Daylighting, Natural Light in Architecture*, Architectural Press, UK.
- Steane, Mary Ann, (2011), *The Architecture of Light: Recent Approaches to Designing with Natural Light*, Taylor and Francis, UK.
- Tregenza, P.; Wilson, M., (2011) *Daylighting, Architecture and Lighting Design*, Taylor and Francis, UK.

Bibliografía complementaria:

- Boubekri, Mohamed, (2008), *Daylighting, Architecture and Health*, Architectural Press, UK.
- Tregenza, P.; Loe, D., (2004) *The Design of Lighting*, Spon Press, UK.

Sugerencias didácticas:

Exposición oral	(X)
Exposición audiovisual	(X)
Ejercicios dentro de clase	(X)
Ejercicios fuera del aula	()
Seminarios	(X)
Lecturas obligatorias	()
Trabajo de investigación	()
Prácticas de taller o laboratorio	()
Prácticas de campo	()
Otras: _____	()

Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:

Exámenes parciales	(X)
Examen final escrito	()
Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Exposición de seminarios por los alumnos	(X)
Participación en clase	(X)
Asistencia	(X)
Seminario	(X)
Otras:	()

Perfil profesiográfico: Profesionales, especialistas e investigadores con comprobada experiencia en el diseño e incorporación del concepto y cálculo de iluminación natural y eléctrica en su trabajo profesional y académico. Deberá contar con experiencia docente. Asimismo, deberá tener cualidades analíticas, matemáticas y comunicativas para impartir las bases teóricas y prácticas. Y que cumpla con los requisitos que especifican las normas operativas del Programa.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES EN ARQUITECTURA
ESPECIALIZACIÓN EN DISEÑO DE ILUMINACIÓN ARQUITECTÓNICA
Programa de actividad académica



Denominación: Cultura de la Luz en la Arquitectura

Clave:	Semestre: Primero	Campo de conocimiento: En Diseño y Habitabilidad	No. Créditos: 6
Carácter: Obligatoria (X) Optativa () de elección ()	Horas		Horas por semana
Tipo: Teórico-Práctica	Teoría:	Práctica:	Horas al semestre
	2	1	
Modalidad: Seminario		Duración del programa: Semestral	

Seriación: No (X) Si () Obligatoria () Indicativa ()

Actividad académica subsecuente: Ninguna

Actividad académica antecedente: Ninguna

Objetivo general: Comprender la historia, teoría y conceptos del diseño de iluminación arquitectónica para crear propuestas propositivas y pertinentes de diseño de iluminación arquitectónica.

Objetivos específicos:

- Analizar la historia de la iluminación en la arquitectura y relacionarla con la historia del arte, en específico, con la pintura.
- Identificar las teorías y los conceptos que han inspirado a diferentes diseñadores en la formación de criterios para el diseño de iluminación arquitectónica.
- Identificar y aplicar principios y teorías de iluminación en diversos géneros arquitectónicos.

Índice temático

Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Historia de la iluminación arquitectónica	3	0
2	Historia de la luz relacionada a la historia del arte	2	4
3	Teorías y conceptos del diseño de iluminación arquitectónica	3	0
4	Casos de estudio, espacios residenciales	2	1
5	Casos de estudio, oficinas	2	1
6	Casos de estudio, espacios educacionales	2	1
7	Casos de estudio, hoteles	2	1
8	Casos de estudio, tiendas comerciales	2	1
9	Casos de estudio, restaurantes	2	1
10	Casos de estudio, museos	2	1
11	Casos de estudio, teatros	2	1
12	Casos de estudio, espacios recreativos	2	1
13	Casos de estudio, jardines y exteriores	2	1
14	Casos de estudio, monumentos históricos	2	1
15	Conclusiones y presentación de trabajos	2	1
Total de horas:		32	16
Suma total de horas:		48	

Contenido Temático	
Unidad	Tema y subtemas
1	Historia de la iluminación arquitectónica 1.1 Introducción a la historia de la iluminación. 1.2 Cronograma de la utilización de diferentes recursos y sistemas lumínicos.
2	Historia de la luz relacionada a la historia del arte 2.1 Estudios de iluminación en la pintura a través del tiempo.
3	Teorías y conceptos del diseño de iluminación arquitectónica 3.1 Análisis de teorías y conceptos empleados por otros diseñadores de iluminación para diferentes espacios.
4	Casos de estudio, espacios residenciales 4.1 Análisis teórico de la iluminación en espacios residenciales, estudio de los conceptos empleados y de la aplicación de los diferentes sistemas lumínicos.
5	Casos de estudio, oficinas 5.1 Análisis teórico de la iluminación en oficinas, estudio de los conceptos empleados y de la aplicación de los diferentes sistemas lumínicos.
6	Casos de estudio, espacios educacionales 6.1 Análisis teórico de la iluminación, natural y eléctrica, en espacios educacionales, estudio de los conceptos empleados y de la aplicación de los diferentes sistemas lumínicos.
7	Casos de estudio, hoteles 7.1 Análisis teórico de la iluminación en hoteles, estudio de los conceptos empleados y de la aplicación de los diferentes sistemas lumínicos.
8	Casos de estudio, tiendas comerciales 8.1 Análisis teórico de la iluminación en tiendas comerciales, estudio de los conceptos empleados y de la aplicación de los diferentes sistemas lumínicos.
9	Casos de estudio, restaurantes 9.1 Análisis teórico de la iluminación en restaurantes, estudio de los conceptos empleados y de la aplicación de los diferentes sistemas lumínicos.
10	Casos de estudio, museos 10.1 Análisis teórico de la iluminación en museos, estudio de los conceptos empleados y de la aplicación de los diferentes sistemas lumínicos.
11	Casos de estudio, teatros 11.1 Análisis teórico de la iluminación en teatros, estudio de los conceptos empleados y de la aplicación de los diferentes sistemas lumínicos.
12	Casos de estudio, espacios recreativos 12.1 Análisis teórico de la iluminación en espacios recreativos, estudio de los conceptos empleados y de la aplicación de los diferentes sistemas lumínicos.
13	Casos de estudio, jardines y exteriores 13.1 Análisis teórico de la iluminación en jardines y exteriores, estudio de los conceptos empleados y de la aplicación de los diferentes sistemas lumínicos.
14	Casos de estudio, monumentos históricos 14.1 Análisis teórico de la iluminación en monumentos históricos, estudio de los conceptos empleados y de la aplicación de los diferentes sistemas lumínicos.
15	Conclusiones y presentación de trabajos 15.1 Conclusiones de los temas impartidos y presentación de los trabajos realizados por los alumnos.

Bibliografía básica:

- DiLaura, David L., (2005), *A history of Light and Lighting: in celebration of the centenary of the Illuminating Engineering Society of North America*, IES, USA.
- Erhardt, Louis, (1996), *The Right Light*, IES, USA. (Esta publicación sigue siendo importante para comprender los aspectos lumínicos).
- Zuckerman, Jack, (2011), *Let There Be Light*, WorldLit, USA.

Bibliografía complementaria:

- Plummer, Henry, (2009), *Stillness and Light, The Silent Eloquence of Shaker Architecture*, Indiana University Press, USA.
- Plummer, Henry, (2009), *The Architecture of Natural Light*, Niggli, CN.
- Tregenza, P.; Loe, D., (2004) *The Design of Lighting*, Spon Press, UK.

Sugerencias didácticas:

Exposición oral	(X)
Exposición audiovisual	(X)
Ejercicios dentro de clase	(X)
Ejercicios fuera del aula	()
Seminarios	(X)
Lecturas obligatorias	()
Trabajo de investigación	()
Prácticas de taller o laboratorio	()
Prácticas de campo	()
Otras: _____	()

Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:

Exámenes parciales	()
Examen final escrito	()
Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Exposición de seminarios por los alumnos	(X)
Participación en clase	(X)
Asistencia	(X)
Seminario	(X)
Otras: Bitácora de Trabajo	(X)

Perfil profesiográfico: Profesionales, especialistas e investigadores, con comprobada experiencia en el diseño e incorporación del concepto de iluminación natural y eléctrica en su trabajo profesional y académico. Deberá contar con experiencia docente, así como con cualidades analíticas y comunicativas para impartir las bases teóricas y prácticas. Y que cumpla con los requisitos que especifican las normas operativas del Programa.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES EN ARQUITECTURA
ESPECIALIZACIÓN EN DISEÑO DE ILUMINACIÓN ARQUITECTÓNICA
Programa de actividad académica



Denominación: Temas Selectos de Diseño de Iluminación Arquitectónica			
Clave:	Semestre: Primero	Campo de conocimiento: En Diseño y Habitabilidad	No. Créditos: 4
Carácter: Obligatoria (X) Optativa () de elección ()	Horas		Horas por semana
Tipo: Teórico	Teoría:	Práctica:	Horas al semestre
	2	0	
Modalidad: Curso		Duración del programa: Semestral	

Seriación: No (X) Si () Obligatoria () Indicativa ()
Actividad académica subsecuente: Ninguna
Actividad académica antecedente: Ninguna
Objetivo general: Conocer el “estado del arte” de la disciplina del diseño de iluminación arquitectónica a través de la impartición de varios temas de actualidad.
Objetivos específicos: <ul style="list-style-type: none"> • Conocer los elementos para la selección de la trayectoria terminal. • Comprender los aspectos teóricos y prácticos de temas de actualidad dentro de la disciplina. • Conocer las líneas de investigación de profesionistas y docentes en el campo.

Índice temático			
Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Composición lumínica, el ambiente y la función	2	0
2	Repercusiones del diseño de iluminación en los seres humanos	2	0
3	Forma, material y luz	2	0
4	Terapias fisiológicas y psicológicas con luz	2	0
5	Conceptos de iluminación en los interiores arquitectónicos	2	0
6	Sistemas de iluminación natural y eléctrica y su interacción con el medio	2	0
7	Conceptos de iluminación en los exteriores y en la ciudad	2	0
8	Contaminación lumínica	2	0
9	El diseño de los luminarios a través de la historia y la perspectiva a futuro	2	0
10	Proyectos de iluminación y sus normativas	2	0
11	Diseño y arte: comunicación visual a través de la luz	2	0
12	Automatización aplicada al proyecto de iluminación	2	0
13	Últimas tendencias en los proyectos de iluminación	2	0
14	Ahorro energético en los proyectos de iluminación	2	0
15	Reconocimientos nacionales e internacionales a proyectos de iluminación	2	0
16	Últimas tecnologías en sistemas de iluminación	2	0
Total de horas:		32	0
Suma total de horas:		32	

Contenido Temático	
Unidad	Tema y subtemas
1	Acorde a la temática planteada por el expositor y relacionada a temas de actualidad y a las opciones terminales. 1.1 Elementos de composición lumínica.
2	Acorde a la temática planteada por el expositor y relacionada a temas de actualidad y a las opciones terminales. 2.1 La salud y el ser humano, nuevas investigaciones.
3	Acorde a la temática planteada por el expositor y relacionada a temas de actualidad y a las opciones terminales. 3.1 Nuevos materiales y formas arquitectónicas contemporáneas y las estrategias de diseño de iluminación.
4	Acorde a la temática planteada por el expositor y relacionada a temas de actualidad y a las opciones terminales. 4.1 Nuevas terapias y tratamientos con luz.
5	Acorde a la temática planteada por el expositor y relacionada a temas de actualidad y a las opciones terminales. 5.1 Principios conceptuales en proyectos de iluminación.
6	Acorde a la temática planteada por el expositor y relacionada a temas de actualidad y a las opciones terminales. 6.1 Tecnologías de punta en sistemas de iluminación natural.
7	Acorde a la temática planteada por el expositor y relacionada a temas de actualidad y a las opciones terminales.
8	Acorde a la temática planteada por el expositor y relacionada a temas de actualidad y a las opciones terminales. 8.1 Contaminación lumínica a nivel urbano y a nivel mundial.
9	Acorde a la temática planteada por el expositor y relacionada a temas de actualidad y a las opciones terminales. 9.1 Nuevos diseño de luminarios y su eficacia.
10	Acorde a la temática planteada por el expositor y relacionada a temas de actualidad y a las opciones terminales. 10.1 Legislación y normativas.
11	Acorde a la temática planteada por el expositor y relacionada a temas de actualidad y a las opciones terminales. 11.1 Tendencias en el arte a través de la luz.
12	Acorde a la temática planteada por el expositor y relacionada a temas de actualidad y a las opciones terminales. 12.1 Tecnología en los sistemas de automatización.
13	Acorde a la temática planteada por el expositor y relacionada a temas de actualidad y a las opciones terminales. 13.1 Exposición de los nuevos proyectos de iluminación a nivel internacional.
14	Acorde a la temática planteada por el expositor y relacionada a temas de actualidad y a las opciones terminales. 14.1 Ahorro energético y costo beneficio en los proyectos de iluminación.
15	Acorde a la temática planteada por el expositor y relacionada a temas de actualidad y a las opciones terminales. 15.1 Exposición de los premios otorgados a proyectos de iluminación.
16	Acorde a la temática planteada por el expositor y relacionada a temas de actualidad y a las opciones terminales. 16.1 Beneficio en los nuevos sistemas de iluminación.

Bibliografía básica:

- Baker, N.; Steemers K., (2002), *Daylight Design of Buildings*, London: James & James, UK.
- Boubekri, Mohamed, (2008), *Daylighting, Architecture and Health*, Architectural Press, UK.
- Brandi, Ulrike, (2001), *Lightbook. The Practice of Lighting Design*, Birkhäuser, CH.
- Brandston, Howard, (2008), *Learning to See: A Matter of Light*, IES, USA.
- Brox, Jane, (2010), *Brilliant, The Evolution of Artificial Light*, Houghton Mifflin Company, USA.
- DiLaura, David L., (2006), *A History of Light and Lighting: A Celebration of the Centenary of the Illuminating Engineering Society of North America*, IES, USA.
- DiLouie, Craig, (2007), *Lighting Controls Handbook*, IES, USA.
- Erhardt, Louis, (1996), *The Right Light*, IES, USA. (Esta publicación sigue siendo importante para comprender los aspectos lumínicos).
- Gregory, Richard, (1997), *Eye and Brain, The Psychology of Seeing*, Princeton University Press, 5ª edición, HK. (Esta

- publicación sigue siendo importante para el estudio de la psicología y la iluminación arquitectónica.)
- IES, (2009), *Fundamentals of Lighting*, Student Version, IES, USA.
 - IES, (2009), *Light + Design: A guide to designing Quality Lighting for People and Buildings*, IES, USA.
 - IES, (2010), *Lighting Handbook*, Ninth Edition, IES, USA.
 - IES, (2011), *The Commissioning Process Applied to Lighting and Control Systems*, IES, USA.
 - Kitsinelis, Spiros, (2011), *Light Sources, Technologies and Applications*, Taylor and Francis Group, USA.
 - Kittler, Richard, et al., (2011), *Daylight Science and Daylighting Technology*, Springer, USA.
 - Köster, Helmut, (2004), *Dynamic Daylighting Architecture, Basics, Systems, Projects*, Birkhäuser, DE.
 - Lam, William, (1992), *Perception and Lighting as Formgivers for Architecture*, New York : Van Nostrand Reinhold, USA. (Esta bibliografía aunque tiene más de 10 años de antigüedad es fundamental para el estudio de la luz en la arquitectura, publicaciones actuales siguen basándose en esta referencia).
 - Moore, Fuller, (1991), *Concepts and Practice of Architectural Daylighting*, Van Nostrand Reinhold, USA. (Esta publicación sigue siendo citada en publicaciones actuales por ser importante e indispensable para el estudio de la iluminación natural).
 - Schreuder, Duco, (2010), *Outdoor Lighting: Physics, Visión and Perception*, Springer, NL.
 - Tregenza, P.; Loe, D., (2004) *The Design of Lighting*, Spon Press, UK.
 - Tregenza, P.; Wilson, M., (2011) *Daylighting, Architecture and Lighting Design*, Taylor and Francis, UK.
 - Zuckerman, Jack, (2011), *Let There Be Light*, WorldLit, USA.

Bibliografía complementaria:

- La que sugieran los expositores.

Sugerencias didácticas:

Exposición oral	(X)
Exposición audiovisual	(X)
Ejercicios dentro de clase	(X)
Ejercicios fuera del aula	()
Seminarios	()
Lecturas obligatorias	(X)
Trabajo de investigación	()
Prácticas de taller o laboratorio	()
Prácticas de campo	()
Otras: _____	()

Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:

Exámenes parciales	()
Examen final escrito	()
Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Exposición de seminarios por los alumnos	()
Participación en clase	(X)
Asistencia	(X)
Seminario	()
Otras: Bitácora de Trabajo	(X)

Perfil profesiográfico: Profesionales, especialistas e investigadores, con comprobada experiencia en el diseño e incorporación del concepto de iluminación natural y eléctrica en su trabajo profesional y con experiencia docente. El docente deberá contar con cualidades analíticas y comunicativas para impartir las bases teóricas. Y que cumpla con los requisitos que especifican las normas operativas del Programa.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES EN ARQUITECTURA
ESPECIALIZACIÓN EN DISEÑO DE ILUMINACIÓN ARQUITECTÓNICA
Programa de actividad académica



Denominación: Metodología de Investigación

Clave:	Semestre: Primero o Segundo	Campo de conocimiento: En Diseño y Habitabilidad	No. Créditos: 4
Carácter: Obligatoria () Optativa (X) de elección ()	Horas		Horas por semana
Tipo: Teórico	Teoría: 2	Práctica: 0	Horas al semestre 32
Modalidad: Curso	Duración del programa: Semestral		

Seriación: No (X) Si () Obligatoria () Indicativa ()

Actividad académica subsecuente: Ninguna

Actividad académica antecedente: Ninguna

Objetivo general: Comprender y aplicar fundamentos, técnicas y métodos de investigación del diseño de iluminación arquitectónica para la elaboración del trabajo terminal de la especialización.

Objetivos específicos:

- Analizar los procesos de investigación en la arquitectura y en el urbanismo.
- Comprender y aplicar los métodos, las técnicas y los procesos de investigación arquitectónica y urbana para su utilización y aplicación en el trabajo de investigación de la especialización.
- Conocer la forma de presentar escritos y exponer los trabajos de investigación realizados.
- Identificar, organizar y utilizar material bibliográfico para la preparación y redacción del documento final.

Índice temático

Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	La investigación en arquitectura	4	0
2	Selección del tema de investigación	2	0
3	Métodos y técnicas de investigación	4	0
4	El proceso de investigación	8	0
5	Recopilación de datos	4	0
6	Análisis de datos	4	0
7	Escribir y presentar el trabajo de investigación	4	0
8	Ética profesional	2	0
Total de horas:		32	0
Suma total de horas:		32	

Contenido Temático

Unidad	Tema y subtemas
1	La investigación en arquitectura 1.1 Definir la investigación en arquitectura y urbanismo. 1.2 Definir el propósito de la investigación en arquitectura y urbanismo.
2	Selección del tema de investigación

	<p>2.1 Observación y análisis de fenómenos naturales y sociales referentes a la arquitectura y al urbanismo enfocados al campo de especialización.</p> <p>2.2 Interés por un tema.</p> <p>2.3 Formulación de preguntas acerca del tema de investigación.</p> <p>2.4 Planteamiento del argumento.</p>
3	<p>Métodos y técnicas de investigación</p> <p>3.1 Análisis (origen, definición, objetivos, método, técnicas) de diferentes métodos de investigación en arquitectura (científico, sistemático, prospectivo, etnográfico, sociológico, cibernético e histórico, entre otros).</p>
4	<p>El proceso de investigación</p> <p>4.1 Definir el tipo de investigación.</p> <p>4.2 Establecer los objetivos.</p> <p>4.3 Justificar y delimitar la investigación.</p> <p>4.4 Determinar el objeto de estudio.</p> <p>4.5 Elaborar el marco de referencia de la investigación.</p> <p>4.6 Formular hipótesis de investigación.</p> <p>4.7 Definir el diseño de la investigación.</p>
5	<p>Recopilación de datos</p> <p>5.1 Fuentes de recolección de información.</p> <p>5.2 Técnicas de recolección de información.</p> <p>5.3 Proceso para la recolección de datos.</p>
6	<p>Análisis de datos</p> <p>6.1 Pasos para el procesamiento de datos.</p> <p>6.2 Herramientas estadísticas para el procesamiento de resultados.</p> <p>6.3 Analizar y discutir los resultados.</p>
7	<p>Escribir y presentar el trabajo de investigación</p> <p>7.1 Diferencia entre la elaboración de tesis, tesina, tesis experimental y tesis teórica.</p> <p>Redacción, referencias, bibliografías, citas y estilo.</p>
8	<p>Ética profesional</p> <p>8.1 Aspectos y ejemplos de la ética profesional y académica.</p>

Bibliografía básica:

- Bernal Torres, César Augusto, (2006), *Metodología de la Investigación*, Pearson, MX.
- Blaxter, Loraine, et al., (2000), *Cómo se hace una Investigación*, Gedisa, ES.
- Borden I.; Rüedi Ray, K., (2006), *The Dissertation, An Architectural Student's Handbook*, Architectural Press, 2ª edición, UK.
- Eco, Umberto, (2001), *Cómo se hace una Tesis*, Gedisa, ES.
- Groat, L.; Wang D., (2002), *Architectural Research Methods*, John Wiley and Sons, USA.
- Hernández Sampieri, Roberto, et al., (2010), *Metodología de la Investigación*, McGrawHill Interamericana, 5ª edición, MX.
- Namakforoosh, Mohammad Naghi, (2005), *Metodología de la Investigación*, Limusa, 2ª edición, MX.
- Snyder, James C., (1984), *Architectural Research, Environmental Design Series*, Van Nostrand Reinhold, USA. (Esta publicación es valiosa a pesar de su antigüedad.)
- Tena Suck, A.; Rivas-Torres R., (1997), *Manual de Investigación Documental, Elaboración de Tesinas*, Plaza y Valdés y Universidad Iberoamericana, MX. (Esta publicación es valiosa a pesar de su antigüedad.)
- Turabian, Kate L., (2007), *A Manual for Writers, of Research, Papers, Theses and Dissertations*, The University of Chicago Press, 7ª edición, USA.
- Walker, Melissa, (2000), *Cómo Escribir Trabajos de Investigación*, Gedisa, ES.

Bibliografía complementaria:

- Augustin, Sally, (2012), *The Designer's Guide to doing Research*, John Wiley and Sons, USA.
- Orna, E.; Graham, S., (2000), *El Manejo de la Información para Investigar*, Gedisa, ES.

<p>Sugerencias didácticas:</p> <p>Exposición oral (X)</p> <p>Exposición audiovisual (X)</p> <p>Ejercicios dentro de clase ()</p> <p>Ejercicios fuera del aula ()</p> <p>Seminarios ()</p> <p>Lecturas obligatorias (X)</p> <p>Trabajo de investigación (X)</p> <p>Prácticas de taller o laboratorio ()</p> <p>Prácticas de campo ()</p> <p>Otras: _____ ()</p>	<p>Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:</p> <p>Exámenes parciales ()</p> <p>Examen final escrito ()</p> <p>Trabajos y tareas fuera del aula (X)</p> <p>Exposición de seminarios por los alumnos (X)</p> <p>Participación en clase (X)</p> <p>Asistencia (X)</p> <p>Seminario ()</p> <p>Otras: ()</p>
<p>Perfil profesiográfico: Especialistas, con comprobada experiencia docente y profesional en la impartición del aprendizaje arquitectónico y urbano. El docente deberá contar con cualidades analíticas y comunicativas para impartir las bases teóricas de la metodología de investigación en la arquitectura y el urbanismo. Y que cumpla con los requisitos que especifican las normas operativas del Programa.</p>	



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES EN ARQUITECTURA
ESPECIALIZACIÓN EN DISEÑO DE ILUMINACIÓN ARQUITECTÓNICA
Programa de actividad académica



Denominación: Cálculo Lumínico

Clave:	Semestre: Segundo	Campo de conocimiento: En Diseño y Habitabilidad	No. Créditos: 6
Carácter: Obligatoria (X) Optativa () de elección ()		Horas	Horas al semestre
Tipo: Teórico/Práctica		Horas por semana	
		Teoría: 2	Práctica: 1
		3	48
Modalidad: Seminario		Duración del programa: Semestral	

Seriación: No () Si (X) Obligatoria () Indicativa (X)
Actividad académica subsecuente: Ninguna
Actividad académica antecedente: Recursos Lumínicos
Objetivo general: Conocer y aplicar los métodos de cálculo lumínico al proceso de diseño de iluminación arquitectónica.
Objetivos específicos:

- Conocer y aplicar los diferentes métodos de cálculo, manuales y por simulación en computadora, y la precisión de éstos para emplearlos correctamente en las distintas etapas del diseño de iluminación.
- Realizar una adecuada interpretación del resultado de los cálculos.

Índice temático			
Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción a los cálculos lumínicos	3	0
2	Principios básicos	3	0
3	Requerimientos lumínicos y problemas de aplicación	3	0
4	Cantidades estadísticas	1.5	0
5	Cálculo de unidades básicas	1.5	0
6	Cálculos de unidades derivadas	1	0
7	Cálculo de unidades del equipo lumínico	6	0
8	Interpretación y límites de las unidades calculadas	6	0
9	Ejemplo de cálculos básicos de iluminación	6	0
10	Sistema de coordenadas para la fotometría de luminarios	0	6
11	Dialux, programa para la simulación del cálculo lumínico	0	6
12	Exposición de trabajos	0	4
13	Conclusiones	1	0
Total de horas:		32	16
Suma total de horas:		48	

Contenido Temático	
Unidad	Tema y subtemas
1	Introducción a los cálculos lumínicos 1.1 Introducir al tema de los cálculos lumínicos; explicar el objetivo de los cálculos lumínicos en el proceso del diseño

	de iluminación arquitectónica; poner al tanto de la importancia de la precisión en los cálculos lumínicos, entendiendo que la precisión, en este caso, se refiere al grado en el que los resultados del cálculo coinciden con la realidad.
2	Principios básicos 2.1 Categorías de la transferencia del flujo luminoso. 2.2 Transferencia del flujo directo: tipo 1, fuente puntual a un punto; tipo 2, fuente puntual a un área receptora; tipo 3, un área como fuente difusa a un punto; tipo 4, un área como fuente difusa a un área receptora; tipo 5, un área como fuente no difusa a un punto; tipo 6, un área como fuente no difusa a un área receptora. 2.3 Fotometría como base para los cálculos. 2.4 Fotometría en el campo lejano. 2.5 Fotometría en el campo cercano. 2.6 Reflexión, propiedades de las superficies. 2.7 Interreflexión de la luz. 2.8 La ecuación de la transferencia radiante. 2.9 Implementación del modelo de balance de flujo. 2.10 Radiosidad. 2.11 Ray Tracing 2.12 Programas de computadora para la simulación lumínica.
3	Requerimientos lumínicos y problemas de aplicación 3.1 Requerimientos lumínicos. 3.2 Componente directo y componente indirecto de la luz para el cálculo lumínico. 3.3 Factores de pérdida de la luz.
4	Cantidades estadísticas 4.1 Promedios. 4.2 Mínimos y máximos. 4.3 Criterio de valoración.
5	Cálculo de unidades básicas 5.1 Iluminancia. 5.2 Luminancia. 5.3 Emisividad.
6	Cálculos de unidades derivadas 6.1 Contraste. 6.2 Rendimiento visual y mediciones de visibilidad. 6.3 Probabilidad de confort visual. 6.4 Valoración del deslumbramiento. 6.5 Cálculo de iluminancia media: El Método de Lumen. 6.6 Cálculo de emisividad: El Método de Lumen. 6.7 El Método de Lumen aplicado a espacios con particiones.
7	Cálculo de unidades del equipo lumínico 7.1 Coeficiente de utilización de El Método de Lumen. 7.2 Eficiencia del luminario. 7.3 Promedio de la luminancia de los luminarios. 7.4 Criterio de separación de los luminarios.
8	Interpretación y límites de las unidades calculadas 8.1 Iluminancia. 8.2 Luminancia. 8.3 Contraste. 8.4 Probabilidad de confort visual.

	8.5 Comparación de las cantidades calculadas y medidas.
9	Ejemplo de cálculos básicos de iluminación 9.1 Un algoritmo general para cálculos lumínicos.
10	Sistema de coordenadas para la fotometría de luminarios 10.1 Ejemplo 1: Método de lumen para iluminancia promedio. 10.2 Ejemplo 2: Iluminación de un área pequeña de estacionamiento. 10.3 Ejemplo 3: Cálculo de iluminancia en un punto. 10.4 Ejemplo 4: Cálculo de iluminancia en un punto de un área de cómo fuente: sólo componente directo. 10.5 Ejemplo 5: Cálculo de iluminancia en un punto de un área de cómo fuente: componente interreflejado. 10.6 Ejemplo 6: Cálculo de luminancia producido por una fuente puntual.
11	Dialux, programa para la simulación del cálculo lumínico 11.1 Introducción al programa de cómputo Dialux. 11.2 Cálculo lumínico a través del programa de cómputo Dialux
12	Exposición de trabajos 12.1 Exposición de los trabajos por equipos.
13	Conclusiones 13.1 Conclusiones del contenido impartido y retroalimentación de los trabajos expuestos.

Bibliografía básica:

- IES, (2009), *Fundamentals of Lighting*, Student Version, IES, USA.
- IES, (2011), *Lighting Handbook*, Tenth Edition, IES, USA.
- IES, *Lighting Measurement and Calculation Series Package*, IES, USA.
- Keitz, H.A.E., (1971), *Light Calculations and Measurements*, Mcmillan, UK. (Esta publicación sigue siendo importante para el estudio del cálculo lumínico).
- Lambert, J.H.; DiLAura, D.L., (2001), *Fotometry, or, On the Measure and Gradations of Light, Colors, and Schade: Translation of Photometria, sive, De mensura et gradibus luminis, colorum et umbrae*, IES, USA.
- Murdoch, J.B., (1999), *Lighting Metrics*, IES, USA. (Esta publicación sigue siendo importante para el estudio del cálculo lumínico).

Bibliografía complementaria:

- Dempski, K.; Viale, E., (2005), *Advanced Lighting and Materials with Shaders*, Wordware, USA.
- Wyszecski, G.; Stanley S., (1982), *Color Science: concepts and methods, quantitative data and formulae*, John Wiley and Sons, UK. (Esta publicación sigue siendo importante para el estudio del cálculo lumínico.)

Sugerencias didácticas:

Exposición oral	(X)
Exposición audiovisual	(X)
Ejercicios dentro de clase	(X)
Ejercicios fuera del aula	()
Seminarios	(X)
Lecturas obligatorias	()
Trabajo de investigación	()
Prácticas de taller o laboratorio	()
Prácticas de campo	()
Otras: _____	()

Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:

Exámenes parciales	(X)
Examen final escrito	(X)
Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Exposición de seminarios por los alumnos	(X)
Participación en clase	(X)
Asistencia	(X)
Seminario	(X)
Otras:	()

Perfil profesiográfico: Profesionales, asesores y especialistas con comprobada experiencia en el diseño e incorporación del concepto y cálculo de iluminación natural y eléctrica en su trabajo profesional y con experiencia docente. Deberá contar con cualidades analíticas, matemáticas y comunicativas para impartir las bases teóricas y prácticas. Y que cumpla con los requisitos que especifican las normas operativas del Programa.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES EN ARQUITECTURA
ESPECIALIZACIÓN EN DISEÑO DE ILUMINACIÓN ARQUITECTÓNICA
Programa de actividad académica



Denominación: Taller de Integración: Ambiente y Función

Clave:	Semestre: Segundo	Campo de conocimiento: En Diseño y Habitabilidad Trayectoria Terminal: Ambiente y Función	No. Créditos: 6
Carácter: Obligatoria (X) Optativa () de elección ()		Horas	Horas por semana
Tipo: Teórico- Práctica	Teoría:	Práctica:	Horas al semestre
	1	2	
Modalidad: Taller		Duración del programa: Semestral	
Seriación: No () Si (X) Obligatoria (X) Indicativa ()			
Actividad académica subsecuente: Ninguna			
Actividad académica antecedente: Taller de Aplicaciones de Diseño de Iluminación Arquitectónica			
Objetivo general: Diseñar proyectos de iluminación arquitectónica, con énfasis en los requerimientos visuales y en la interacción del hombre con la arquitectura y la ciudad.			
Objetivos específicos:			
<ul style="list-style-type: none"> • Crear diseños propositivos que demuestren sensibilidad y comprensión de las experiencias sensoriales del habitar y de factores influyentes del medio ambiente en una escala que abarca desde lo arquitectónico hasta lo urbano. • Ejercitar la creatividad a través de ejercicios de diseño de iluminación complejos, de diferentes tipologías edificatorias, en las cuales el diseño de iluminación se enfoca en resaltar el valor estético de la arquitectura, para la percepción visual del hombre. • Comprender los aspectos teóricos y prácticos de la actividad proyectual del diseño de iluminación arquitectónica. 			

Índice temático

Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Proyecto de iluminación de tiendas comerciales	4	8
2	Proyecto de iluminación en espacios de recreación y turismo.	4	8
3	Proyecto de iluminación de espacios exteriores	4	8
4	Proyecto de iluminación de monumentos y esculturas	4	8
Total de horas:		16	32
Suma total de horas:		48	

Contenido Temático

Unidad	Tema y subtemas
1	Proyecto de iluminación de tiendas comerciales 1.1 Principios de Iluminación en Tiendas Comerciales (iluminación natural y eléctrica), Conceptos y Requerimientos Lumínicos. 1.2 Análisis arquitectónico según: el Emplazamiento de la Edificación (orientación geográfica y trayectoria solar), la Volumetría de los Espacios, la Funcionalidad (usos), la Materialidad (materiales y acabados), los Sistemas de Construcción (techos, muros y pisos) y el Mobiliario. 1.3 Análisis de las necesidades fisiológicas, principalmente visuales, de los usuarios. 1.4 Análisis lumínico según: la Posición de la Fuente Lumínica, el Recurso Lumínico Utilizado y el Detalle de Construcción de las Luminarias. 1.5 Proyecto de iluminación arquitectónica con alcance de proyecto ejecutivo.

2	<p>Proyecto de iluminación en espacios de recreación y turismo</p> <p>2.1 Principios de iluminación en los Espacios de recreación y turismo (iluminación natural y eléctrica). 2.2 Conceptos y Requerimientos Lumínicos.</p> <p>2.3 Análisis arquitectónico según: el Emplazamiento de la Edificación (orientación geográfica y trayectoria solar), la Volumetría de los Espacios, la Funcionalidad (usos), la Materialidad (materiales y acabados), los Sistemas de Construcción (techos, muros y pisos) y el Mobiliario.</p> <p>2.4 Análisis de las necesidades fisiológicas, principalmente visuales, de los usuarios.</p> <p>2.5 Análisis lumínico según: la Posición de la Fuente Lumínica, el Recurso Lumínico Utilizado y el 2.7. 2.6 Detalle de Construcción de las Luminarias.</p> <p>2.7 Proyecto de iluminación arquitectónica con alcance de proyecto ejecutivo.</p>
3	<p>Proyecto de iluminación de espacios exteriores</p> <p>3.1 Principios de iluminación en Espacios Exteriores (iluminación eléctrica), Conceptos y Requerimientos Lumínicos.</p> <p>3.2 Análisis arquitectónico según: la Disposición de los Espacios Exteriores (estructura e imagen urbana), la Volumetría de los Espacios, la Funcionalidad (usos), la Materialidad (materiales y acabados), los Sistemas de Construcción (muros y pisos) y el Mobiliario urbano.</p> <p>3.3 Análisis de las necesidades fisiológicas, principalmente visuales, de los usuarios.</p> <p>3.4 Análisis lumínico según: la Posición de la Fuente Lumínica, el Recurso Lumínico Utilizado y el Detalle de Construcción de las Luminarias.</p> <p>3.5 Proyecto de iluminación arquitectónica con alcance de proyecto ejecutivo.</p>
4	<p>Proyecto de iluminación de monumentos y esculturas</p> <p>4.1 Principios de iluminación en Monumentos y Esculturas (iluminación eléctrica), Conceptos y Requerimientos Lumínicos.</p> <p>4.2 Análisis arquitectónico según: el Emplazamiento de la Edificación u Objeto de Estudio (en referencia a su contexto), la Volumetría del Espacio u Objeto, la Funcionalidad (usos) o Simbolismo, la Materialidad (materiales y acabados), los Sistemas de Construcción (muros y pisos).</p> <p>4.3 Análisis lumínico según: la Posición de la Fuente Lumínica, el Recurso Lumínico Utilizado y el Detalle de Construcción de las Luminarias.</p> <p>4.4 Proyecto de iluminación arquitectónica con alcance de proyecto ejecutivo.</p>

Bibliografía básica:

- Bean, Arthur Robert, (2004), *Lighting Interior and Exterior*, Architectural Press, UK.
- IES, (2010), *Lighting Handbook*, Ninth Edition, IES, USA.
- Moore, Fuller, (1991), *Concepts and Practice of Architectural Daylighting*, Van Nostrand Reinhold, USA. (Esta publicación sigue siendo citada en publicaciones actuales por ser importante e indispensable para el estudio de la iluminación natural.)
- Phillips, Derek, (2002), *The Lit Environment*, Architectural Press, UK.
- Tregenza, P.; Loe, D., (2004) *The Design of Lighting*, Spon Press, UK.
- Van Santen, Christa, (2006), *Light zone city : Light Planning in the Urban Context*, Birkhäuser, DE.

Bibliografía complementaria:

- Baker, N.; Steemers K., (2002), *Daylight Design of Buildings*, London : James & James, UK.
- Brandi, Ulrike, (2001), *Lightbook. The Practice of Lighting Design*. Birkhäuser, CH.
- Ganslandt, R.; Hofmann, H., *Manual-Cómo Planificar con Luz*, ERCO, DE.
- Gardner, Carl, (2001), *Light: Re-interpreting architecture*, RotoVision, CH.
- IES, (2001), *Sports and Recreational Area Lighting*, IES, USA.
- Keller, Max, (2002), *Light Fantastic*, Birkhäuser, DE.
- Neufert, Peter, (2001), *Arte de Proyectar en Arquitectura*, Neufert, GG, MX.
- Phillips, Derek, (2000), *Lighting Modern Buildings*, Architectural Press, UK.

Sugerencias didácticas:

Exposición oral	(X)
Exposición audiovisual	(X)
Ejercicios dentro de clase	(X)
Ejercicios fuera del aula	()

Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:

Exámenes parciales	()
Examen final escrito	()
Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Exposición de seminarios por los alumnos	()
Participación en clase	(X)

Seminarios	()	Asistencia	(X)
Lecturas obligatorias	()	Seminario	()
Trabajo de investigación	()	Otras: Bitácora de Trabajo	(X)
Prácticas de taller o laboratorio	(X)		
Prácticas de campo	(X)		
Otras: _____	()		

Perfil profesiográfico: Profesionales, asesores y especialistas, con comprobada experiencia en el diseño e incorporación del concepto de iluminación natural y eléctrica en su trabajo profesional y con experiencia docente. Deberá contar con cualidades creativas y comunicativas para impartir y asesorar los ejercicios prácticos dentro del taller, deberá tener la disposición para facilitar el desarrollo de habilidades y destrezas de los alumnos y deberá tener el conocimiento teórico para fundamentar los ejercicios prácticos relacionados a los diferentes géneros arquitectónicos propuestos en esta actividad académica. Y que cumpla con los requisitos que especifican las normas operativas del Programa.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES EN ARQUITECTURA
ESPECIALIZACIÓN EN DISEÑO DE ILUMINACIÓN ARQUITECTÓNICA
Programa de actividad académica



Denominación: Taller de Integración: Tecnología y Salud

Clave:	Semestre: Segundo	Campo de conocimiento: En Diseño y Habitabilidad Traectoria Terminal: Tecnología y Salud	No. Créditos: 6
Carácter: Obligatoria (X) Optativa () de elección ()	Horas		Horas por semana
Tipo: Teórico-Práctica	Teoría:	Práctica:	Horas al semestre
	1	2	
Modalidad: Taller		Duración del programa: Semestral	
Seriación: No () Si (X) Obligatoria (X) Indicativa ()			
Actividad académica subsecuente: Ninguna			
Actividad académica antecedente: Taller de Aplicaciones de Diseño de Iluminación Arquitectónica			
Objetivo general: Comprender y aplicar los aspectos teóricos y prácticos de la actividad proyectual en el diseño de iluminación arquitectónica con especial énfasis en la interacción del bienestar y la salud del hombre con los diferentes ambientes lumínicos y en la interacción de la tecnología lumínica con el hombre y su hábitat.			
Objetivos específicos:			
<ul style="list-style-type: none"> • Crear diseños propositivos que demuestren sensibilidad y comprensión de las experiencias sensoriales del habitar y de factores influyentes del medio ambiente. • Ejercitar la creatividad a través de ejercicios de diseño de iluminación complejos, de diferentes tipologías edificatorias, en el cual enfoque principal del diseño de iluminación arquitectónica es el bienestar y la salud de los usuarios y en donde la tecnología lumínica puede tener diversas aplicaciones, interactuando con el hombre y su entorno habitable. • Comprender los aspectos teóricos y prácticos de la actividad proyectual del diseño de iluminación arquitectónica. 			

Índice temático

Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Proyecto de iluminación de espacios educativos	4	8
2	Proyecto de iluminación de espacios de recuperación médica, hospitales	4	8
3	Proyecto de iluminación de casas para la tercera edad	4	8
4	Proyecto de iluminación de museos y galerías	4	8
Total de horas:		16	32
Suma total de horas:		48	

Contenido Temático

Unidad	Tema y subtemas
1	Proyecto de iluminación de espacios educativos 1.1 Principios de Iluminación en los Espacios Educativos (iluminación natural y eléctrica), Conceptos y Requerimientos Lumínicos. 1.2 Análisis de las necesidades fisiológicas, principalmente visuales, de los usuarios. 1.3 Análisis arquitectónico según: el Emplazamiento de la Edificación (orientación geográfica y trayectoria solar), la Volumetría de los Espacios, la Funcionalidad (usos), la Materialidad (materiales y acabados), los Sistemas de Construcción (techos, muros y pisos) y el Mobiliario. 1.4 Análisis lumínico según: la Posición de la Fuente Lumínica, el Recurso Lumínico Utilizado y el Detalle de Construcción de las Luminarias.

	<p>1.5 Análisis de la incidencia de luz natural a los espacios.</p> <p>1.6 Proyecto de iluminación arquitectónica con alcance de proyecto ejecutivo.</p>
2	<p>Proyecto de iluminación de espacios de recuperación médica, hospitales</p> <p>2.1 Principios de iluminación en Espacios de Recuperación Médica (iluminación natural y eléctrica), Conceptos y Requerimientos Lumínicos.</p> <p>2.2 Análisis de las necesidades fisiológicas, principalmente visuales, de los usuarios.</p> <p>2.3 Análisis arquitectónico según: el Emplazamiento de la Edificación (orientación geográfica y trayectoria solar), la Volumetría de los Espacios, la Funcionalidad (usos), la Materialidad (materiales y acabados), los Sistemas de Construcción (techos, muros y pisos) y el Mobiliario.</p> <p>2.4 Análisis lumínico según: la Posición de la Fuente Lumínica, el Recurso Lumínico Utilizado y el Detalle de Construcción de las Luminarias.</p> <p>2.5 Análisis de la incidencia de luz natural a los espacios.</p> <p>2.6 Proyecto de iluminación arquitectónica con alcance de proyecto ejecutivo.</p>
3	<p>Principios de iluminación en casas para la tercera edad</p> <p>3.1 Iluminación natural y eléctrica, Conceptos y Requerimientos Lumínicos.</p> <p>3.2 Análisis de las necesidades fisiológicas, principalmente visuales, de los usuarios.</p> <p>3.3 Análisis arquitectónico según: el Emplazamiento de la Edificación (orientación geográfica y trayectoria solar), la Volumetría de los Espacios, la Funcionalidad (usos), la Materialidad (materiales y acabados), los Sistemas de Construcción (techos, muros y pisos) y el Mobiliario.</p> <p>3.4 Análisis lumínico según: la Posición de la Fuente Lumínica, el Recurso Lumínico Utilizado y el Detalle de Construcción de las Luminarias.</p> <p>3.5 Análisis de la incidencia de luz natural a los espacios.</p> <p>3.6 Proyecto de iluminación arquitectónica con alcance de proyecto ejecutivo.</p>
4	<p>Principios de iluminación en museos y galerías</p> <p>4.1 Iluminación natural y eléctrica, Conceptos y Requerimientos Lumínicos.</p> <p>4.2 Análisis de las necesidades fisiológicas, principalmente visuales, de los usuarios.</p> <p>4.3 Análisis arquitectónico según: el Emplazamiento de la Edificación (orientación geográfica y trayectoria solar), la Volumetría de los Espacios, la Funcionalidad (usos), la Materialidad (materiales y acabados), los Sistemas de Construcción (techos, muros y pisos) y el Mobiliario.</p> <p>4.4 Análisis lumínico según: la Posición de la Fuente Lumínica, el Recurso Lumínico Utilizado y el Detalle de Construcción de las Luminarias.</p> <p>4.5 Análisis de la incidencia de luz natural a los espacios.</p> <p>4.6 Proyecto de iluminación arquitectónica con alcance de proyecto ejecutivo.</p>

Bibliografía básica:

- Hopkinson, Ralph, et al., (1966), *Daylighting*, Ed. Heinemann. Londres, UK. (Esta bibliografía aunque tiene más de 10 años de antigüedad es fundamental para el estudio de la luz natural, publicaciones actuales siguen basándose en esta referencia.)
- IES, (1996), *Museum and Art Gallery Lighting*, IES, USA. (Esta publicación sigue siendo relevante en el estudio de la iluminación en museos y galerías.)
- IES, (2000), *Lighting for Educational Facilities*, IES, USA.
- IES, (2006), *Lighting for Hospitals and Health Care Facilities*, IES, USA.
- IES, (2007), *Lighting and the Visual Environment for Senior Living*, IES, USA.
- IES, (2010), *Lighting Handbook*, Ninth Edition, IES, USA.
- IES, The IES Daylighting Committee, (1999), *Recommended Practice of Daylighting*, IES, USA. (Esta bibliografía aunque tiene más de 10 años de antigüedad es fundamental para el estudio de la luz natural, publicaciones actuales siguen basándose en esta referencia.)
- Kittler, Richard, et al., (2011), *Daylight Science and Daylighting Technology*, Springer, USA.
- Tregenza, P.; Wilson, M., (2011), *Daylighting: Architecture and Lighting Design*, Bell and Bain, UK.
- Tregenza, P.; Loe, D., (2004) *The Design of Lighting*, Spon Press, UK.

Bibliografía complementaria:

- Baker, N.; Steemers K., (2002) *Daylight Design of Buildings*, London: James & James, UK.
- Brandi, Ulrike, (2001), *Lightbook. The practice of lighting design*. Birkhäuser, CH.
- Derek, Phillips, (2000), *Lighting Modern Buildings*, Oxford: Architectural, UK.

- Ganslandt, R.; Hofmann, H., *Manual-Cómo Planificar con Luz*, ERCO, DE.
- Keller, Max, (2002), *Light Fantastic*, Birkhäuser, DE.
- Neufert, Peter, (2001), *Arte de Proyectar en Arquitectura*, Neufert, Gustavo Gili, MX.

Sugerencias didácticas:		Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:	
Exposición oral	(X)	Exámenes parciales	()
Exposición audiovisual	(X)	Examen final escrito	()
Ejercicios dentro de clase	(X)	Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Ejercicios fuera del aula	()	Exposición de seminarios por los alumnos	()
Seminarios	()	Participación en clase	(X)
Lecturas obligatorias	()	Asistencia	(X)
Trabajo de investigación	()	Seminario	()
Prácticas de taller o laboratorio	(X)	Otras: Bitácora de Trabajo	(X)
Prácticas de campo	(X)		
Otras: _____	()		

Perfil profesiográfico: Profesionales, asesores y especialistas, con comprobada experiencia en el diseño e incorporación del concepto de iluminación natural y eléctrica en su trabajo profesional y con experiencia docente. Deberá contar con cualidades creativas y comunicativas para impartir y asesorar los ejercicios prácticos dentro del taller, deberá tener la disposición para facilitar el desarrollo de habilidades y destrezas de los alumnos y deberá tener el conocimiento teórico para fundamentar los ejercicios prácticos relacionados a los diferentes géneros arquitectónicos propuestos en esta actividad académica. Y que cumpla con los requisitos que especifican las normas operativas del Programa.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES EN ARQUITECTURA
ESPECIALIZACIÓN EN DISEÑO DE ILUMINACIÓN ARQUITECTÓNICA
Programa de actividad académica



Denominación: Alumbrado Público

Clave:	Semestre: Segundo	Campo de conocimiento: En Diseño y Habitabilidad Trayectoria Terminal: Ambiente y Función	No. Créditos: 4
Carácter: Obligatoria (X) Optativa () de elección (X)	Horas		Horas por semana
Tipo: Teórico-Práctica	Teoría:	Práctica:	2
	1	1	
Modalidad: Seminario		Duración del programa: Semestral	

Seriación: No (X) Si () Obligatoria () Indicativa ()
Actividad académica subsecuente: Ninguna
Actividad académica antecedente: Ninguna
Objetivo general: Comprender la importancia y los requerimientos del alumbrado público para el confort y seguridad de las personas, ligadas a las consideraciones sociales, culturales, históricas, estéticas, ambientales y económicas en la actualidad.
Objetivos específicos:

- Evaluar técnicas, métodos y estrategias de diseño del alumbrado para la vía pública a través de la comprensión de los requerimientos del sistema de alumbrado público, la nueva tecnología, la normativa y la interrelación entre vía pública, vehículos y peatones.
- Desarrollar una propuesta de diseño del alumbrado público para tener un conocimiento profundo de las consideraciones lumínicas a tomar en cuenta en el espacio público.

Índice temático

Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Consideraciones del diseño del alumbrado público.	6	0
2	Métodos, técnicas y estrategias para el diseño del alumbrado en la vía pública.	2	0
3	Requisitos de los productos del sistema de alumbrado público, tipos de luminarios, evaluación fotométrica y cálculo fotométrico.	4	0
4	Selección, delimitación y estudio de un área característica de la Ciudad de México para el proyecto del alumbrado público.	0	4
5	Programas de cómputo para el análisis lumínico de los luminarios para el alumbrado público.	2	4
6	Propuesta del alumbrado público para el área seleccionada.	0	4
7	Análisis y descripción de los instrumentos de un laboratorio lumínico.	2	0
8	Visita al Laboratorio de Alumbrado Público de la Ciudad de México.	0	4
Total de horas:		16	16
Suma total de horas:		32	

Contenido Temático

Unidad	Tema y subtemas
1	Consideraciones del diseño del alumbrado público 1.1 Aspectos visuales, actividades humanas y seguridad en el espacio público. 1.2 Aspectos sociales, protección y seguridad.

	<p>1.3 Aspectos históricos, culturales y estéticos.</p> <p>1.4 Aspectos ambientales, contaminación lumínica y desarrollo nocturno de otros seres vivos.</p> <p>1.5 Aspectos de mantenimiento y ahorro de energía.</p> <p>1.6 Aspectos económicos.</p> <p>1.7 Aspectos legales, normativas y organismos involucrados.</p> <p>1.8 Consideraciones especiales: túneles, glorietas e intersecciones.</p>
2	<p>Métodos, técnicas y estrategias para el diseño del alumbrado en la vía pública</p> <p>2.1 Metodología del diseño del alumbrado público, con descripción y análisis de técnicas y estrategias.</p> <p>2.2 Casos de estudio.</p>
3	<p>Requisitos de los productos del sistema de alumbrado público, tipos de luminarios, evaluación fotométrica y cálculo fotométrico</p> <p>3.1 Análisis de los componentes del sistema de alumbrado público .</p> <p>3.2 Tipos de luminarios, fotometrías, materiales y composición.</p> <p>3.3 Tipos de montaje.</p> <p>3.4 Reportes fotométricos, interpretación y evaluación.</p> <p>3.5 Cálculo lumínico.</p>
4	<p>Selección, delimitación y estudio de un área característica de la Ciudad de México para el proyecto del alumbrado público</p> <p>4.1 Selección del área urbana o rural para su análisis e inserción de la propuesta de alumbrado público.</p> <p>4.2 Análisis teórico por los alumnos de las consideraciones de diseño del alumbrado público en el área seleccionada.</p>
5	<p>Programas de cómputo para el análisis lumínico de los luminarios para el alumbrado público</p> <p>5.1 Análisis de programas de cómputo como herramienta para el diseño del alumbrado público.</p> <p>5.2 Simulaciones fotométricas y cálculo fotométrico.</p>
6	<p>Propuesta del alumbrado público para el área seleccionada</p> <p>6.1 Propuestas para el alumbrado público de un área urbana o rural seleccionada, según las consideraciones de diseño impartidas.</p>
7	<p>Análisis y descripción de los instrumentos de un laboratorio lumínico</p> <p>7.1 Pruebas mecánicas, temporales, eléctricas, ambientales y fotométricas.</p> <p>7.2 Control de calidad.</p>
8	<p>Visita al Laboratorio de Alumbrado Público de la Ciudad de México</p> <p>8.1 Explicación gráfica del proceso de control de luminarias.</p> <p>8.2 Recorrido por las instalaciones.</p>

Bibliografía básica:

- Boyce, Peter R., (2008), *Lighting for Driving: Roads, Vehicles, Signs, and Signals*, Taylor and Francis, UK.
- IES, (1999), *Outdoor Environment Lighting Committee*, IES, USA (esta publicación sigue siendo citada en publicaciones actuales por ser importante e indispensable para el estudio de la iluminación en exteriores)
- IES, (2000), *Roadway Lighting*, IES, USA.
- IES, (2001), *Roadway Sign Lighting*, IES, USA.
- IES, (2003), *Roadway Lighting Maintenance*, IES, USA.
- IES, (2008), *Roundabout Lighting*, IES, USA.
- IES, (2010), *Lighting Handbook, Ninth Edition*, IES, USA.
- IES, (2011), *Addressing Obstrusive Light (Urban Sky Glow and Trespass) in Conjunction with Roadway Lighting*, IES, USA.
- IES, (2011), *Luminaire Classification System for Outdoor Luminaires*, IES, USA.
- IES, (2011), *Tunnel Lighting*, IES, USA.
- Narisada, K.; Schreuder, D., (2004), *Light Pollution Handbook*, Springer, NL.
- Rich, C.; Longcore, T., (2006), *Ecological Consequences of Artificial Night Lighting*, Island Press, USA.
- Schreuder, Duco, (2010), *Outdoor Lighting: Physics, Vision and Perception*, Springer, NL.
- The Institution of Lighting Engineers, (2005), *The Outdoor Lighting Guide*, Taylor and Francis, UK.

Bibliografía complementaria:

- Bogard, Paul, (2008), *Let There Be Light*, University of Nevada Press, USA.
- Venturi, Robert, et al., (2001), *Learning from las Vegas, The Forgotten Symbolism of Architectural Form*, The Massachusetts Institute of Technology, 18ª edición, USA.
- NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-001-SEDE-2005.

- NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-013-ENER-2004.
- NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-025-STPS-2008.
- NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-028-ENER-2010.
- NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-058-SCFI-1999.
- NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-007-ENER-2004.
- NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-064-SCFI-2000.

Sugerencias didácticas:		Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:	
Exposición oral	(X)	Exámenes parciales	(X)
Exposición audiovisual	(X)	Examen final escrito	()
Ejercicios dentro de clase	(X)	Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Ejercicios fuera del aula	()	Exposición de seminarios por los alumnos	(X)
Seminarios	(X)	Participación en clase	(X)
Lecturas obligatorias	()	Asistencia	(X)
Trabajo de investigación	()	Seminario	(X)
Prácticas de taller o laboratorio	(X)	Otras:	()
Prácticas de campo	()		
Otras: _____	()		

Perfil profesiográfico: Profesionales, asesores y especialistas, con comprobada experiencia en el diseño e incorporación del concepto de iluminación eléctrica, principalmente en alumbrado público, en su trabajo profesional y con experiencia docente. Deberá contar con cualidades analíticas, matemáticas, creativas y comunicativas para impartir las bases teóricas y prácticas. Y que cumpla con los requisitos que especifican las normas operativas del Programa.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES EN ARQUITECTURA
ESPECIALIZACIÓN EN DISEÑO DE ILUMINACIÓN ARQUITECTÓNICA
Programa de actividad académica



Denominación: Luz y Arquitectura

Clave:	Semestre: Segundo	Campo de conocimiento: En Diseño y Habitabilidad Traectoria Terminal: Ambiente y Función	No. Créditos: 4
Carácter: Obligatoria (X) Optativa () de elección (X)		Horas	Horas por semana
Tipo: Teórico		Teoría: 2	Práctica: 0
Modalidad: Curso		Duración del programa: Semestral	

Seriación: No (X) Si () Obligatoria () Indicativa ()

Actividad académica subsecuente: Ninguna

Actividad académica antecedente: Ninguna

Objetivo general: Comprender la interrelación entre el hombre, las diversas actividades dentro de los múltiples géneros arquitectónicos y la iluminación para la generación de una propuesta lumínica adecuada para el confort de las personas que habitan estos lugares.

Objetivos específicos:

- Comprender la manifestación de la luz en los diferentes materiales, elementos y geometrías arquitectónicas.
- Analizar los diferentes elementos arquitectónicos y las actividades humanas desde una perspectiva lumínica.
- Identificar en edificios de uso público los requerimientos, principalmente visuales, para el diseño de iluminación arquitectónica.
- Comprender la normativa nacional e internacional y consideraciones ambientales actuales en el diseño de iluminación arquitectónica.

Índice temático			
Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Análisis arquitectónico del espacio.	4	0
2	Actividades humanas y requerimientos visuales.	4	0
3	Consideraciones del diseño de iluminación en la arquitectura.	4	0
4	Requerimientos lumínicos en espacios comerciales.	4	0
5	Casos análogos, espacios comerciales.	4	0
6	Requerimientos lumínicos en espacios de recreación y turismo.	4	0
7	Casos análogos, espacios de recreación y turismo.	4	0
8	Normativas nacionales e internacionales de la iluminación arquitectónica y consideraciones ambientales.	4	0
Total de horas:		32	0
Suma total de horas:		32	

Contenido Temático	
Unidad	Tema y subtemas
1	Análisis arquitectónico del espacio 1.1 Composición del espacio, forma, componentes, dimensiones y volumetría. 1.2 Carácter del espacio, estilo, elementos, mobiliario y acabados. 1.3 Acabados y materiales: superficies especulares hasta difusas, colores, texturas. 1.4 El espacio interior y su relación con el contexto exterior. La visualización de la edificación del exterior.

2	<p>Actividades humanas y requerimientos visuales</p> <p>2.1 Análisis de las diferentes actividades humanas en espacios interiores y sus requerimientos visuales.</p> <p>2.2 Iluminar para las necesidades de los seres humanos: visibilidad, desempeño visual, estado de ánimo y ambiente, confort visual, juicio estético, salud, seguridad y bienestar, comunicación social.</p>
3	<p>Consideraciones del diseño de iluminación en la arquitectura</p> <p>3.1 Necesidades visuales y percepción visual.</p> <p>3.2 Ambiente lumínico arquitectónico: intensidad, dirección, brillo, contraste.</p> <p>3.3 Aspectos económicos y el medio ambiente.</p>
4	<p>Requerimientos lumínicos en espacios comerciales</p> <p>4.1 Centros comerciales, tiendas, mostradores, vitrinas, vestidores, fachadas, entre otros.</p> <p>4.2 Apariencia del espacio y de las luminarias.</p> <p>4.3 Presencia del color y del contraste del color.</p> <p>4.4 Integración de la luz natural y su control.</p> <p>4.5 Brillo directo.</p> <p>4.6 Iluminancia horizontal y vertical.</p> <p>4.7 Distribución de la luz en las superficies.</p> <p>4.8 Distribución de la luz en el plano de trabajo, uniformidad.</p> <p>4.9 Modelaje de objetos, caras y cuerpos.</p> <p>4.10 Brillo reflejado.</p> <p>4.11 Brillo directo a los ojos, geometría, recurso lumínico y visión.</p> <p>4.12 Puntos de interés.</p> <p>4.13 Sistemas de control y flexibilidad.</p>
5	<p>Casos análogos, espacios comerciales</p> <p>5.1 Análisis y evaluación de proyectos de iluminación en espacios comerciales.</p>
6	<p>Requerimientos lumínicos en espacios de recreación y turismo</p> <p>6.1 Hoteles, habitaciones, vestíbulos, cocinas, restaurantes, salas de juegos, áreas de circulación, entre otros.</p> <p>6.2 Apariencia del espacio y de las luminarias.</p> <p>6.3 Presencia del color y del contraste del color.</p> <p>6.4 Luminancia de las superficies del espacio.</p> <p>6.5 Distribución de la luz en las superficies.</p> <p>6.6 Distribución de la luz en el plano de trabajo, uniformidad.</p> <p>6.7 Integración de la luz natural y su control.</p> <p>6.8 Brillo directo.</p> <p>6.9 Brillo reflejado.</p> <p>6.10 Visibilidad.</p> <p>6.11 Brillo directo a los ojos, geometría, recurso lumínico y visión.</p> <p>6.12 Puntos de interés.</p> <p>6.13 Iluminancia horizontal y vertical.</p> <p>6.14 Modelaje de objetos, caras y cuerpos.</p> <p>6.15 Sombras.</p> <p>6.16 Sistemas de control y flexibilidad.</p> <p>6.17 Iluminación de emergencia.</p>
7	<p>Casos análogos, espacios de recreación y turismo</p> <p>7.1 Análisis y evaluación de proyectos de iluminación en espacios de recreación y turismo.</p>
8	<p>Normativas nacionales e internacionales de la iluminación arquitectónica y consideraciones ambientales</p> <p>8.1 Normativas nacionales.</p> <p>8.2 Normativas internacionales.</p> <p>8.3 Lineamientos y consideraciones ambientales y de ahorro energético.</p> <p>8.4 Lineamientos y consideraciones para la salud y el bienestar de las personas.</p>

Bibliografía básica:

- IES, (2009), *Fundamentals of Lighting*, Student Version, IES, USA.
- IES, (2010), *Lighting Handbook*, Ninth Edition, IES, USA.
- IES, Committee on Casino and Gaming Lighting, (1995), *Recommended practice for lighting casino and gaming facilities*, IES, USA. (Esta publicación sigue siendo citada en publicaciones actuales por ser importante e indispensable para el

- estudio de la iluminación en casinos y centros de juegos.)
- IES, Subcommittee on Hotel Lighting of the Institutions Committee, (1958), *Lighting for Hotels*, IES, USA. (Esta publicación sigue siendo citada en publicaciones actuales por ser importante e indispensable para el estudio de la iluminación en hoteles.)
- Karlen, M.; Benya, J. R., (2004), *Lighting Design Basics*, John Wiley and Sons, USA.
- Millet, Marietta S., (1996), *Light Revealing Architecture*, Van Nostrand Reinhold, USA. (Esta publicación sigue siendo importante e indispensable para el estudio de la iluminación arquitectónica.)
- Moore, Fuller, (1991), *Concepts and Practice of Architectural Daylighting*, Van Nostrand Reinhold, USA. (Esta publicación sigue siendo citada en publicaciones actuales por ser importante e indispensable para el estudio de la iluminación natural.)
- Tregenza, P.; Loe, D., (2004) *The Design of Lighting*, Spon Press, UK.
- Winchip, Susan M., (2011), *Fundamentals of Lighting*, Fairchild Books, 2ª edición, CA.

Bibliografía complementaria:

- Baker, N.; Steemers K., (2002), *Daylight Design of Buildings*, London: James & James, UK.
- Brandi, Ulrike, (2001), *Lightbook. The Practice of Lighting Design*, Birkhäuser, CH.
- Ganslandt, R.; Hofmann, H., *Manual-Cómo Planificar con Luz*, ERCO, DE.
- Gardner, Carl, (2001), *Light: Re-interpreting Architecture*, RotoVision, CH.
- Keller, Max, (2002), *Light Fantastic*, Birkhäuser, DE.
- Neufert, Peter, (2001), *Arte de Proyectar en Arquitectura*, Neufert, GG, MX.
- Phillips, Derek, (2000), *Lighting Modern Buildings*, Architectural Press, UK.
- NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-001-SEDE-2005.
- NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-013-ENER-2004.
- NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-025-STPS-2008.
- NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-028-ENER-2010.
- NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-058-SCFI-1999.
- NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-007-ENER-2004.
- NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-064-SCFI-2000.

Sugerencias didácticas:

Exposición oral	(X)
Exposición audiovisual	(X)
Ejercicios dentro de clase	()
Ejercicios fuera del aula	()
Seminarios	()
Lecturas obligatorias	(X)
Trabajo de investigación	()
Prácticas de taller o laboratorio	()
Prácticas de campo	()
Otras: _____	()

Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:

Exámenes parciales	()
Examen final escrito	()
Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Exposición de seminarios por los alumnos	()
Participación en clase	(X)
Asistencia	(X)
Seminario	()
Otras: Bitácora de Trabajo	(X)

Perfil profesiográfico: Profesionales, asesores y especialistas, con comprobada experiencia en el diseño e incorporación del concepto de iluminación natural y eléctrica en su trabajo profesional y con experiencia docente. Deberá contar con cualidades analíticas y comunicativas para impartir las bases teóricas de la iluminación en la arquitectura. Y que cumpla con los requisitos que especifican las normas operativas del Programa.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES EN ARQUITECTURA
ESPECIALIZACIÓN EN DISEÑO DE ILUMINACIÓN ARQUITECTÓNICA
Programa de actividad académica



Denominación: Luz y Ciudad

Clave:	Semestre: Segundo	Campo de conocimiento: En Diseño y Habitabilidad Trayectoria Terminal: Ambiente y Función	No. Créditos: 4
Carácter: Obligatoria (X) Optativa () de elección (X)	Horas		Horas por semana
Tipo: Teórico	Teoría:	Práctica:	Horas al semestre
	2	0	
Modalidad: Curso		Duración del programa: Semestral	

Seriación: No (X) Si () Obligatoria () Indicativa ()

Actividad académica subsecuente: Ninguna

Actividad académica antecedente: Ninguna

Objetivo general: Comprender y analizar diferentes estructuras urbanas de acuerdo a las actividades humanas y a sus requerimientos visuales nocturnos.

Objetivos específicos:

- Identificar y evaluar diferentes técnicas y estrategias lumínicas para la manifestación de la arquitectura; de diversos elementos; y de la vegetación en el entorno urbano, con el fin de satisfacer los requerimientos visuales nocturnos de las personas en sus diversos desplazamientos por la urbe.
- Analizar los criterios de la planeación lumínica en el contexto urbano a partir de sus componentes.

Índice temático

Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Determinantes, condicionantes, lineamientos y consideraciones de la iluminación urbana.	4	0
2	Actividades humanas y los requerimientos visuales nocturnos, así como las consideraciones lumínicas en los diferentes usos de suelo dentro del contexto urbano.	4	0
3	Análisis lumínico de vialidades.	4	0
4	Análisis lumínico de espacios públicos, plazas, parques, paisajes urbanos y fuentes.	4	0
5	Análisis lumínico de esculturas, monumentos y edificios emblemáticos.	4	0
6	Análisis del mobiliario urbano y la señalización.	4	0
7	Composición lumínica según la estructura e imagen urbana: Casos análogos.	4	0
8	Normativas nacionales e internacionales de la iluminación urbana y consideraciones ambientales.	4	0
Total de horas:		32	0
Suma total de horas:		32	

Contenido Temático

Unidad	Tema y subtemas
1	Determinantes, condicionantes, lineamientos y consideraciones de la iluminación urbana 1.1 El funcionamiento del sistema visual, visión fotópica, esotópica y mesotópica. 1.2 Consideraciones en el diseño lumínico: brillos, contrastes (rangos de luminancia), iluminancia vertical, luminancia de las superficies y de las fuentes lumínicas. 1.3 Ahorro de energía, mantenimiento y control. 1.4 Contaminación lumínica "cielo negro".
2	Actividades humanas y los requerimientos visuales nocturnos, así como las consideraciones lumínicas en los

	<p>diferentes usos de suelo dentro del contexto urbano</p> <p>2.1 Análisis de los requerimientos lumínicos según el tipo de actividad que se desarrolla en un contexto urbano nocturno.</p> <p>2.2 Diferentes consideraciones lumínicas de acuerdo a los diferentes usos de suelo, determinado por la actividad, principalmente, comercial, comercial y residencial o residencial.</p>
3	<p>Análisis lumínico de vialidades</p> <p>3.1 Flujos vehiculares y peatonales.</p> <p>3.2 Clasificación de vialidades: primarias, secundarias, locales, peatonales y sus requerimientos lumínicos.</p> <p>3.3 Intersecciones, glorietas y pasos a desnivel.</p> <p>3.4 Tipos de pavimentos.</p> <p>3.5 Clasificación de luminarias según la proyección del flujo lumínico.</p> <p>3.6 Montaje y distribución de luminarias.</p> <p>3.7 Seguridad vial y peatonal.</p> <p>3.8 Conceptos, estrategias y técnicas lumínicas.</p>
4	<p>Análisis lumínico de espacios públicos, plazas, parques, paisajes urbanos y fuentes</p> <p>4.1 Análisis de la composición y geometría del espacio y de su emplazamiento en el contexto urbano.</p> <p>4.2 Análisis de los trayectos.</p> <p>4.3 Reconocimiento de los diferentes elementos.</p> <p>4.4 Jerarquías.</p> <p>4.5 Simbolismos.</p> <p>4.6 Vegetación: clasificación; intensiones, estrategias y técnicas lumínicas; consideraciones fisiológicas y ambientales.</p> <p>4.7 Iluminación de cuerpos de agua, consideraciones y especificaciones.</p>
5	<p>Análisis lumínico de esculturas, monumentos y edificios emblemáticos</p> <p>5.1 Emplazamiento en el contexto urbano.</p> <p>5.2 Análisis histórico.</p> <p>5.3 Evaluación de los elementos que lo componen.</p> <p>5.4 Criterios de conservación de la edificación o escultura.</p> <p>5.5 Conceptos, estrategias y técnicas lumínicas.</p>
6	<p>Análisis del mobiliario urbano y la señalización</p> <p>6.1 Orientación y flujos vehiculares y peatonales.</p> <p>6.2 Actividades y necesidades en los diferentes espacios del contexto urbano.</p> <p>6.3 Información visual.</p> <p>6.4 Mobiliario urbano.</p>
7	<p>Composición lumínica según la estructura e imagen urbana: Casos análogos</p> <p>7.1 Análisis y evaluación de proyectos de iluminación de exteriores y planes maestros de iluminación.</p>
8	<p>Normativas nacionales e internacionales de la iluminación urbana y consideraciones ambientales</p> <p>8.1 Normativas nacionales.</p> <p>8.2 Normativas internacionales.</p> <p>8.3 Lineamientos y consideraciones ambientales y de ahorro energético.</p> <p>8.4 Lineamientos y consideraciones para la conservación de las edificaciones emblemáticas.</p>

Bibliografía básica:

- Boyce, Peter R., (2008), *Lighting for Driving: Roads, Vehicles, Signs, and Signals*, Taylor and Francis, UK.
- IES, (1999), *Outdoor Environment Lighting Committee*, IES, USA. (Esta publicación sigue siendo citada en publicaciones actuales por ser importante e indispensable para el estudio de la iluminación en exteriores.)
- IES, (2000), *Roadway Lighting*, IES, USA.
- IES, (2010), *Lighting Handbook*, Ninth Edition, IES, USA.
- Ishii, Motoko, (2010), *Creation of Lightscape*, IES, USA.
- Lennox Moyer, Janet, (2005), *The Landscape Lighting Book*, John Wiley and Sons, 2ª edición, UK.
- Russell P., Leslie, et al., (1996), *The Outdoor Lighting Pattern Book*, Rensselaer Polytechnic Institute, McGraw-Hill, USA. (Esta publicación es de importancia para la iluminación de exteriores por la trayectoria de los autores y del instituto que la publica, a pesar de la antigüedad.)
- Narboni, Roger, (2004), *Lighting the Landscape, Art and Design Technologies*, Birkhäuser, CH.

- Narisada, K.; Schreuder, D, (2004), *Light Pollution Handbook*, Springer, NL.
- Phillips, Derek, (1997), *Lighting Historic Buildings*, McGraw Hill, USA. (Esta publicación sigue siendo citada en publicaciones actuales por ser importante e indispensable para el estudio de la iluminación en edificios históricos.)
- Phillips, Derek, (2002), *The Lit Environment*, Architectural Press, UK.
- Schreuder, Duco, (2010), *Outdoor Lighting: Physics, Visión and Perception*, Springer, NL.
- The Institution of Lighting Engineers, (2005), *The Outdoor Lighting Guide*, Taylor and Francis, UK.
- Van Santen, Christa, (2006), *Light Zone City: Light Planning in the Urban Context*, Birkhäuser. DE.

Bibliografía complementaria:

- Bean, Arthur Robert, (2004), *Lighting interior and exterior*, Architectural Press, UK.
- IES, (2003), *Guide on Security Lighting for People, Property, and Public Spaces*, USA.
- NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-001-SEDE-2005.
- NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-013-ENER-2004.
- NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-025-STPS-2008.
- NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-028-ENER-2010.
- NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-058-SCFI-1999.
- NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-007-ENER-2004.
- NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-064-SCFI-2000.

Sugerencias didácticas:

Exposición oral	(X)
Exposición audiovisual	(X)
Ejercicios dentro de clase	()
Ejercicios fuera del aula	()
Seminarios	()
Lecturas obligatorias	(X)
Trabajo de investigación	()
Prácticas de taller o laboratorio	()
Prácticas de campo	()
Otras: _____	()

Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:

Exámenes parciales	()
Examen final escrito	()
Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Exposición de seminarios por los alumnos	()
Participación en clase	(X)
Asistencia	(X)
Seminario	()
Otras: Bitácora de Trabajo	(X)

Perfil profesiográfico: Profesionales, asesores y especialistas, con comprobada experiencia en el diseño e incorporación del concepto de iluminación natural y eléctrica en su trabajo profesional y con experiencia docente. Deberá contar con cualidades analíticas y comunicativas para impartir las bases teóricas de la iluminación en las ciudades. Y que cumpla con los requisitos que especifican las normas operativas del Programa.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES EN ARQUITECTURA
ESPECIALIZACIÓN EN DISEÑO DE ILUMINACIÓN ARQUITECTÓNICA
Programa de actividad académica



Denominación: Diseño de Luminarias

Clave:	Semestre: Segundo	Campo de conocimiento: En Diseño y Habitabilidad Traectoria Terminal: Tecnología y Salud	No. Créditos: 4
Carácter: Obligatoria (X) Optativa () de elección (X)		Horas	Horas por semana
Tipo: Teórico-Práctica		Teoría: 1	Práctica: 1
Modalidad: Seminario		Duración del programa: Semestral	

Seriación: No (X) Si () Obligatoria () Indicativa ()
Actividad académica subsecuente: Ninguna
Actividad académica antecedente: Ninguna
Objetivo general: Comprender la trayectoria histórica de la estética y de la función de los diferentes tipos de luminarios para la creación de prototipos contemporáneos y eficientes.
Objetivos específicos:

- Comprender los componentes de los luminarios para la evaluación de su función lumínica y eficiencia.
- Comprender la evolución de los luminarios a través de su composición, forma y función.
- Diseñar un prototipo de luminario que integre los aspectos teóricos y procesos prácticos estudiados.
- Utilizar programas de cómputo para la simulación del flujo lumínico del prototipo según la propuesta óptica del luminario en el lugar y para la actividad propuesta.

Índice temático			
Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	La evolución de los luminarios	4	0
2	Diseño de luminarios	4	0
3	Construcción de luminarios	4	0
4	Propuesta de un prototipo de luminario y su aplicación en el espacio arquitectónico	0	8
5	Programas de cómputo para el diseño de luminarios	2	8
6	Avances tecnológicos y nuevas tendencias del diseño de luminarios	2	0
Total de horas:		16	16
Suma total de horas:		32	

Contenido Temático	
Unidad	Tema y subtemas
1	La evolución de los luminarios 1.1 Describir y analizar la historia y evolución de los luminarios a través de tiempo.
2	Diseño de luminarios 2.1 Consideraciones generales para el diseño de luminarios. 2.2 Interferencia de la radiación. 2.3 Funcionamiento de frecuencia alta. 2.4 Métodos del diseño óptico.
3	Construcción de luminarios 3.1 Materiales utilizados en luminarios. 3.2 Acabados utilizados en luminarios.

	3.3 Revisión de métodos de manufacturación.
4	Propuesta de un prototipo de luminario y su aplicación en el espacio arquitectónico 4.1 Análisis de forma, función, utilidad, sustentabilidad y comercialización. 4.2 Propuesta de diseño según necesidades en el mercado actual. 4.3 Análisis económico y viabilidad del producto de diseño. 4.4 Aplicaciones del prototipo en un ambiente arquitectónico para una actividad definida.
5	Programas de cómputo para el diseño de luminarios 5.1 Análisis de programas de cómputo como herramienta para el diseño de luminarios. 5.2 Simulaciones fotométricas. 5.3 Aplicaciones en un ambiente arquitectónico para una actividad definida.
6	Avances tecnológicos y nuevas tendencias del diseño de luminarios 6.1 Análisis y evaluación de las nuevas tendencias en el diseño de luminarios. 6.2 Avances tecnológicos en sistemas lumínicos, reflectores, difusores, materiales y acabados de luminarios.

Bibliografía básica:

- DiLaura, David L., (2006), *A History of Light and Lighting: A Celebration of the Centenary of the Illuminating Engineering Society of North America*, IES, USA.
- Fiell, C.; Fiell, P., (2005), *1000 Lights, 1878 to 1959*, Taschen, DE.
- Fiell, C.; Fiell, P., (2005), *1000 Lights, 1960 to Present*, Taschen, DE.
- IES, (2010), *Lighting Handbook*, Ninth Edition, IES, USA.

Bibliografía complementaria:

- Marín, Eva, (2004), *Only Lights, Over 1000 New Models from Around the World*, Atrium, ES.
- Matson, Tim, (1984), *Alternative light styles: The Lamp Keeper's Guide to illumination Beyond the Power Lines*, Countryman Press, USA. (Sigue siendo una publicación útil en las consideraciones para el diseño de luminarias.)
- Minguet, Joseph María, (2006), *Light Design Now*, Monsa, ES.

Sugerencias didácticas:

Exposición oral	(X)
Exposición audiovisual	(X)
Ejercicios dentro de clase	(X)
Ejercicios fuera del aula	()
Seminarios	(X)
Lecturas obligatorias	()
Trabajo de investigación	()
Prácticas de taller o laboratorio	(X)
Prácticas de campo	()
Otras: _____	()

Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:

Exámenes parciales	()
Examen final escrito	()
Trabajos y tareas fuera del aula	()
Exposición de seminarios por los alumnos	(X)
Participación en clase	(X)
Asistencia	(X)
Seminario	(X)
Otras: Bitácora de Trabajo	(X)

Perfil profesiográfico: Profesionales, asesores y especialistas, con comprobada experiencia en el diseño e incorporación del concepto de iluminación eléctrica en su trabajo profesional y con experiencia docente. Deberá contar con cualidades analíticas, creativas y comunicativas para impartir las bases teóricas y prácticas. Y que cumpla con los requisitos que especifican las normas operativas del Programa.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES EN ARQUITECTURA
ESPECIALIZACIÓN EN DISEÑO DE ILUMINACIÓN ARQUITECTÓNICA
Programa de actividad académica



Denominación: Luz y Salud			
Clave:	Semestre: Segundo	Campo de conocimiento: En Diseño y Habitabilidad Traectoria Terminal: Tecnología y Salud	No. Créditos: 4
Carácter: Obligatoria (X) Optativa () de elección (X)	Horas		Horas al semestre
Tipo: Teórico	Teoría:	Práctica:	Horas por semana 2
	2	0	
Modalidad: Curso		Duración del programa: Semestral	
Seriación: No (X) Si () Obligatoria () Indicativa ()			
Actividad académica subsecuente: Ninguna			
Actividad académica antecedente: Ninguna			
Objetivo general: Comprender los efectos que causa la luz en los seres humanos.			
Objetivos específicos:			
<ul style="list-style-type: none"> • Comprender e identificar las características y efectos de la radiación óptica en los seres humanos. • Comprender la importancia de la luz natural en el bienestar físico y psicológico de los seres humanos. 			

Índice temático			
Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Clasificación de las diferentes longitudes de onda de la energía radiante y los efectos de ésta en el cuerpo humano.	4	0
2	El ojo, específicamente, la retina.	4	0
3	Respuesta circadiana, neuroendocrina y neuroconductual a la radiación óptica.	4	0
4	Características lumínicas que afectan al sistema visual.	4	0
5	Características de la radiación óptica que afectan la respuesta circadiana, neuroendocrina y neuroconductual.	4	0
6	Desordenes relacionados a la luz: SAD, Trastorno Afectivo Estacional	4	0
7	Luz natural y la salud.	4	0
8	Psicología de la iluminación.	4	0
Total de horas:		32	0
Suma total de horas:		32	

Contenido Temático	
Unidad	Tema y subtemas
1	Clasificación de las diferentes longitudes de onda de la energía radiante y los efectos de ésta en el cuerpo humano 1.1 Radiación ultravioleta, espectro visible y radiación infrarroja y la repercusión en el cuerpo humano.
2	El ojo, específicamente, la retina 2.1 Fotorreceptores clásicos y fotorreceptores circadianos, neuroendocrinos y neuroconductuales.
3	Respuesta circadiana, neuroendocrina y neuroconductual a la radiación óptica 3.1 Respuesta circadiana, neuroendocrina y neuroconductual.
4	Características lumínicas que afectan al sistema visual 4.1 Cantidad. 4.2 Espectro. 4.3 Tiempo.

	4.4 Duración. 4.5 Distribución espacial.
5	Características de la radiación óptica que afectan la respuesta circadiana, neuroendocrina y neuroconductual 5.1 Cantidad. 5.2 Espectro. 5.3 Tiempo. 5.4 Duración. 5.5 Distribución de la luz. 5.6 Adaptación.
6	Desordenes relacionados a la luz: SAD, Trastorno Afectivo Estacional. 6.1 La luz natural y el Trastorno Afectivo Estacional. 6.2 Estrés y ansiedad relacionados con la luz natural.
7	Luz natural y la salud 7.1 Luz solar y la vitamina D. 7.2 Luz solar y diabetes. 7.3 La salud y la calidad espectral de la luz.
8	Psicología de la iluminación 8.1 Luz y estado de ánimo. 8.2 La psicología de la luz natural y las ventanas. 8.3 La psicología de la luz y la productividad. 8.4 La luz en el ambiente escolar.

Bibliografía básica:

- Boyce, Peter, (2003), *Human Factors in Lighting*, Lighting Research Center, 2ª edición, USA.
- Brandston, Howard, (2008), *Learning to See: A Matter of Light*, IES, USA.
- IES, (2007), *Lighting and the Visual Environment for Senior Living*, IES, USA.
- IES, (2009), *Fundamentals of Lighting*, Student Version, IES, USA.
- IES, (2010), *Lighting Handbook*, Ninth Edition, IES, USA.
- IES, Light and Human Health Committee, (2008), *Light and Human Health: An Overview of the Impact of Optical Radiation on Visual, Circadian, Neuroendocrine, and Neurobehavioral Responses*, IES, USA.
- Smith, N.A. (2000), *Lighting for Health and Safety*, Butterworth-Heinemann, UK.

Bibliografía complementaria:

- Boubekri, Mohamed, (2008), *Daylighting, Architecture and Health*, Architectural Press, UK.
- Gregory, Richard, (1997), *Eye and Brain, The Psychology of Seeing*, Princeton University Press, 5ª edición, HK. (Esta publicación sigue siendo importante para el estudio de la psicología y la iluminación arquitectónica.)
- IES, (2006), *Lighting for Hospitals and Health Care Facilities*, IES, USA.

Sugerencias didácticas:

Exposición oral	(X)
Exposición audiovisual	(X)
Ejercicios dentro de clase	(X)
Ejercicios fuera del aula	()
Seminarios	()
Lecturas obligatorias	(X)
Trabajo de investigación	()
Prácticas de taller o laboratorio	()
Prácticas de campo	()
Otras: _____	()

Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:

Exámenes parciales	()
Examen final escrito	()
Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Exposición de seminarios por los alumnos	()
Participación en clase	(X)
Asistencia	(X)
Seminario	()
Otras: Bitácora de Trabajo	(X)

Perfil profesiográfico: Profesionales, especialistas e investigadores, con comprobada experiencia en el diseño e incorporación del concepto de iluminación natural y eléctrica en su trabajo profesional y con experiencia docente. Deberá contar con cualidades analíticas, progresistas y comunicativas para impartir las bases teóricas de la iluminación en la arquitectura en relación a la salud y bienestar de las personas. Y que cumpla con los requisitos que especifican las normas operativas del Programa.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES EN ARQUITECTURA
ESPECIALIZACIÓN EN DISEÑO DE ILUMINACIÓN ARQUITECTÓNICA
Programa de actividad académica



Denominación: Luz y Tecnología

Clave:	Semestre: Segundo	Campo de conocimiento: En Diseño y Habitabilidad Trayectoria Terminal: Tecnología y Salud	No. Créditos: 4
Carácter: Obligatoria (X) Optativa () de elección (X)		Horas	Horas por semana
Tipo: Teórico		Teoría: 2	Práctica: 0
		2	32
Modalidad: Curso		Duración del programa: Semestral	

Seriación: No (X) Si () Obligatoria () Indicativa ()
Actividad académica subsecuente: Ninguna
Actividad académica antecedente: Ninguna
Objetivo general: Comprender y aplicar las nuevas tecnologías lumínicas en el diseño de iluminación arquitectónica para la optimización del rendimiento lumínico.
Objetivos específicos:
 Analizar, evaluar y comparar desarrollos tecnológicos en sistemas de iluminación eléctrica y natural para conocer sus componentes, constitución, construcción, funcionamiento y aplicación en los espacios arquitectónicos y urbanos.

Índice temático			
Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Tecnología y sociedad	4	0
2	Desarrollos tecnológicos lumínicos, luminotecnia, últimas innovaciones y tendencias	4	0
3	Luminotecnia, ejercicio multidisciplinario	4	0
4	Ejemplo de nuevos desarrollos tecnológicos de sistemas de iluminación eléctrica y natural y sus aplicaciones	12	0
5	Evaluación de nuevas soluciones lumínicas vs iluminación convencional	8	0
Total de horas:		32	0
Suma total de horas:		32	

Contenido Temático	
Unidad	Tema y subtemas
1	Tecnología y sociedad 1.1 Definición de Tecnología y su papel en nuestra cultura. 1.2 La historia de la tecnología lumínica. 1.3 La tecnología como actividad humana. 1.4 Tecnología y ciencia. 1.5 Revoluciones tecnológicas y estructura social. 1.6 Tecnología de punta y tecnología apropiada. 1.7 La innovación tecnológica. 1.8 El ciclo vital de una tecnología.
2	Desarrollos tecnológicos lumínicos, luminotecnia, últimas innovaciones y tendencias 2.1 Análisis de nuevos desarrollos tecnológicos lumínicos y sus aplicaciones en la arquitectura y urbanismo. 2.2 Definición de luminotecnia.

	2.3 Análisis de las nuevas tendencias lumínicas y su impacto en la cultura.
3	Luminotecnia, ejercicio multidisciplinario 3.1 Análisis de la interacción de diferentes disciplinas involucradas en la luminotecnia y su aportación en los desarrollos tecnológicos.
4	Ejemplo de nuevos desarrollos tecnológicos de sistemas de iluminación eléctrica y natural y sus aplicaciones 4.1 Análisis y evaluación según sus componentes, constitución, construcción, funcionamiento y aplicación.
5	Evaluación de nuevas soluciones lumínicas vs iluminación convencional 5.1 Evaluación y comparación con los siguientes criterios: eficiencia lumínica del sistema, condiciones de uso, mantenimiento, costo-beneficio, valores estéticos y desempeños visuales adecuados, según la actividad en el espacio arquitectónico.

Bibliografía básica:

- Brox, Jane, (2010), *Brilliant, The Evolution of Artificial Light*, Houghton Mifflin Company, USA.
- Buch, Tomás, (2001), *El Tecnoscopio*, Aique Grupo Editor, AR.
- Cuttler, Christopher, (2007), *Lighting for Art's Sake, Lighting for Artworks and Museum Display*, Butterworth-Heinemann, UK.
- Held, Gilbert, (2009), *Introduction to Light Emitting Diode Technology and Applications*, Taylor and Francis Group, USA.
- IES, (2010), *Guideline for the Application of General Illumination ("White") Light-Emitting Diode (LED) Technologies*, IES, USA.
- IES, (2010), *Lighting Handbook*, Ninth Edition, IES, USA.
- Kitsinelis, Spiros, (2011), *Light Sources, Technologies and Applications*, Taylor and Francis Group, USA.
- Kittler, Richard, et al., (2011), *Daylight Science and Daylighting Technology*, Springer, USA.
- Köster, Helmut, (2004), *Dynamic Daylighting Architecture, Basics, Systems, Projects*, Birkhäuser, DE.

Bibliografía complementaria:

- Beeson, S.; Mayer, J. W., (2010), *Patterns of Light, Chasing the Spectrum from Aristotle to LEDs*, Springer, USA.
- Calvino Italo, (2005), *Seis Propuestas para el Próximo Milenio*, Siruela, ES.
- Grosslight, Jane, (2007), *Energy-Efficient Daylighting and Electric Lighting Techniques*, Durwood, USA.
- Hunt, Bruce J., (2010), *Persuading Power and Light, Technology and Physics from James Watt to Albert Einstein*, The Johns Hopkins University Press, USA.

Sugerencias didácticas:

Exposición oral	(X)
Exposición audiovisual	(X)
Ejercicios dentro de clase	(X)
Ejercicios fuera del aula	()
Seminarios	()
Lecturas obligatorias	(X)
Trabajo de investigación	(X)
Prácticas de taller o laboratorio	()
Prácticas de campo	()
Otras: _____	()

Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:

Exámenes parciales	()
Examen final escrito	()
Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Exposición de seminarios por los alumnos	(X)
Participación en clase	(X)
Asistencia	(X)
Seminario	()
Otras: Bitácora de Trabajo	(X)

Perfil profesiográfico: Profesionales, especialistas e investigadores, con comprobada experiencia en el análisis o especificación de sistemas lumínicos en espacios arquitectónicos y urbanos. Deberá contar con experiencia docente, así como con cualidades analíticas, progresistas y comunicativas para impartir las bases teóricas de la tecnología en sistemas de iluminación. Y que cumpla con los requisitos que especifican las normas operativas del Programa.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES EN ARQUITECTURA
ESPECIALIZACIÓN EN DISEÑO DE ILUMINACIÓN ARQUITECTÓNICA
Programa de actividad académica



Denominación: Automatización, Aspectos Económicos y Ahorro de Energía en la Iluminación

Clave:	Semestre: Primero o Segundo	Campo de conocimiento: En Diseño y Habitabilidad	No. Créditos: 4
Carácter: Obligatoria () Optativa (X) de elección ()		Horas	Horas por semana
Tipo: Teórico-Práctica		Teoría: 1	Práctica: 1
		2	
Modalidad: Curso		Duración del programa: Semestral	
Horas al semestre 32			

Seriación: No (X) Si () Obligatoria () Indicativa ()

Actividad académica subsecuente: Ninguna

Actividad académica antecedente: Ninguna

Objetivo general: Comprender la importancia de la automatización, el correcto análisis de costos y el ahorro de energía en el proyecto de iluminación.

Objetivos específicos:

- Elaborar proyectos de automatización, los cuales consideren nuevas tecnologías para el ahorro de energía eléctrica, de acuerdo a su costo-beneficio y a los requerimientos del cliente y usuario.
- Comprender y aplicar las estrategias y técnicas del equipo de control lumínico para la elaboración de proyectos de automatización.
- Comprender la importancia de un correcto análisis de costos dentro del presupuesto de iluminación.
- Calcular el costo de operación del sistema de iluminación propuesto de acuerdo al costo de la energía eléctrica en México.
- Evaluar nuevas tecnologías, incluyendo la luz natural controlada, para el ahorro de la energía eléctrica.

Índice temático

Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Estrategias de control lumínico	1	1
2	Técnicas de control lumínico	2	1
3	Equipo de control lumínico	2	2
4	Controles de atenuado	2	2
5	Impacto de la automatización	1	0
6	Presentación de trabajos	0	2
7	La importancia del análisis de costos	1	0
8	Consideraciones de costos en la iluminación	1	0
9	El costo de la energía eléctrica	1	1
10	Costo de operación de los sistemas de iluminación	1	1
11	Comparativa de costos de diferentes sistemas de iluminación	1	1
12	Análisis de ahorro de energía al utilizar nuevas tecnologías lumínicas, incluyendo la luz natural controlada	2	2
13	Elaboración del presupuesto de iluminación	1	1
14	Presentación de trabajos	0	2
Total de horas:		16	16
Suma total de horas:		32	

Contenido Temático	
Unidad	Tema y subtemas
1	Estrategias de control lumínico 1.1 Estrategias para la gestión de la energía eléctrica: programa de uso de la edificación, utilización de la luz natural, balance de brillos, mantenimiento del flujo luminoso, ajuste lumínico por actividades, estrategias estéticas de control.
2	Técnicas de control lumínico 2.1 Encendido/apagado y atenuación. 2.2 Local o central. 2.3 Grado de automatización del control y zonificación.
3	Equipo de control lumínico 3.1 Encendido/apagado manual. 3.2 Dispositivos de tiempo y detección. 3.3 Unidades centrales.
4	Controles de atenuado 4.1 Controles para lámparas incandescentes. 4.2 Controles para lámparas fluorescentes. 4.3 Controles para lámparas de alta intensidad de descarga.
5	Impacto de la automatización 5.1 Efectos en la edificación. 5.2 Efectos en el equipo eléctrico. 5.3 Calidad de la energía eléctrica. 5.4 Efectos en la productividad de los usuarios.
6	Presentación de trabajos 6.1 Presentación de los trabajos que incluye: propuesta lumínica para el proyecto arquitectónico seleccionado y el proyecto de automatización de éste.
7	La importancia del análisis de costos 7.1 Reflexionar sobre las necesidades económicas del usuario. 7.2 Precisión en el análisis de costos. 7.3 Etapas del análisis de costos (conceptual, desarrollo y ejecutivo).
8	Consideraciones de costos en la iluminación 8.1 Partidas que se deben incluir en el presupuesto de iluminación como: costo del diseño, el equipo (lámparas, luminarios y sistemas de control), la instalación (cableado, instalación y ajuste de los luminarios y los controles), detalles de construcción, costo de la instalación (ajustes y pruebas) y automatización, entre otras.
9	El costo de la energía eléctrica 9.1 ¿Cómo se cobra la energía eléctrica? 9.2 ¿Qué costo tiene?
10	Costo de operación de los sistemas de iluminación 10.1 Costo de mantenimiento: limpieza, sustitución y reparación de equipos. 10.2 Eficacia de los sistemas de iluminación de acuerdo al costo de estos y la generación de flujo luminoso y tiempo de vida del equipo.
11	Comparativa de costos de diferentes sistemas de iluminación 11.1 En la comparación del costo de los sistemas de iluminación de acuerdo a su eficacia se conocerá la eficiencia del sistema de iluminación. 11.2 Monto de inversión y recuperación de éste en cierto periodo de tiempo.
12	Análisis de ahorro de energía al utilizar nuevas tecnologías lumínicas, incluyendo la luz natural controlada 12.1 Analizar nuevas tecnologías y la implicación de estas en el costo del proyecto. 12.2 Comprobar, en caso de que exista, el beneficio que tendrían nuevas tecnologías si estas se utilizaran correctamente. 12.3 Evaluar el ahorro energético por la utilización de la automatización. Considerar la incidencia de luz natural controlada como ahorro de energía en el costo de operación de los equipos.
13	Elaboración del presupuesto de iluminación 13.1 Elaboración de presupuestos por partidas y por etapas.
14	Presentación de trabajos

14.1 Presentación de los trabajos que incluye: propuesta lumínica para el proyecto arquitectónico seleccionado, el proyecto de automatización y el análisis de costos por cada etapa del proyecto (conceptual, desarrollo y ejecutivo).

Bibliografía básica:

- DiLouie, Craig, (2007), *Lighting Controls Handbook*, IES, USA.
- IES, (1996), *Recommended Practice for the Economic Analysis of Lighting*, IES, USA. (esta publicación sigue siendo relevante en el estudio de aspectos económicos en los proyectos de iluminación arquitectónica)
- IES, (2011), *Lighting Handbook*, Tenth Edition, IES, USA.
- IES, (2011), *The Commissioning Process Applied to Lighting and Control Systems*, IES, USA.

Bibliografía complementaria:

- Grosslight, Jane, (2007), *Energy-Efficient Daylight and Electric Lighting Techniques*, Durwood Publishers, USA.

Sugerencias didácticas:

Exposición oral	(X)
Exposición audiovisual	(X)
Ejercicios dentro de clase	(X)
Ejercicios fuera del aula	()
Seminarios	()
Lecturas obligatorias	()
Trabajo de investigación	()
Prácticas de taller o laboratorio	()
Prácticas de campo	()
Otras: _____	()

Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:

Exámenes parciales	()
Examen final escrito	()
Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Exposición de seminarios por los alumnos	(X)
Participación en clase	(X)
Asistencia	(X)
Seminario	()
Otras:	()

Perfil profesiográfico: Profesionales, asesores y especialistas, con comprobada experiencia en los aspectos de control de la iluminación natural y eléctrica en su trabajo profesional y con experiencia docente. Deberá contar con cualidades analíticas, matemáticas y comunicativas para impartir las bases teóricas y prácticas. Y que cumpla con los requisitos que especifican las normas operativas del Programa.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES EN ARQUITECTURA
ESPECIALIZACIÓN EN DISEÑO DE ILUMINACIÓN ARQUITECTÓNICA
Programa de actividad académica



Denominación: Criterio de Instalaciones Eléctricas

Clave:	Semestre: Primero o Segundo	Campo de conocimiento: En Diseño y Habitabilidad	No. Créditos: 4
Carácter: Obligatoria () Optativa (X) de elección ()		Horas	Horas por semana
Tipo: Teórico-Práctica		Teoría: 1	Práctica: 1
Modalidad: Curso		Duración del programa: Semestral	

Seriación: No (X) Si () Obligatoria () Indicativa ()

Actividad académica subsecuente: Ninguna

Actividad académica antecedente: Ninguna

Objetivo general: Comprender a detalle las instalaciones eléctricas para su aplicación al proyecto de iluminación.

Objetivos específicos:

- Comprender y aplicar los elementos y sistemas que componen la instalación eléctrica.
- Utilizar el criterio del cálculo eléctrico.
- Interpretar y elaborar planos eléctricos.

Índice temático

Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Principios generales	1	1
2	Resistencia	1	1
3	Leyes de electricidad	2	2
4	Instrumentos de medición	1	1
5	Materiales aislantes y cable	2	2
6	Motores, controladores y circuitos	2	2
7	Plantas generadoras	1	1
8	Sistema de distribución de la energía eléctrica	2	2
9	Sistema de Instalación	2	2
10	Utilización	1	1
11	Planos eléctricos	1	1
Total de horas:		16	16
Suma total de horas:		32	

Contenido Temático

Unidad	Tema y subtemas
1	Principios generales 1.1 Definiciones generales y específicas.
2	Resistencia 2.1 Leyes de resistencia.
3	Leyes de electricidad 3.1 Ley de Ohm aplicada a circuitos.

4	Instrumentos de medición 4.1 Amperímetro, voltímetro, vatímetro, integrador, detector, probador de aislamiento, probador de continuidad, probador de resistencia a tierra, fotómetro portátil.
5	Materiales aislantes y cable 5.1 Resistividad. 5.2 Resistencia dieléctrica. 5.3 Flameo. 5.4 Permittividad. 5.5 Pérdidas dieléctricas y factor de potencia. 5.6 Cables: Conductores para los cables, cables con cubierta de plomo, cables con cubierta de aluminio, cables con aislamiento mineral, cables de cloruro de polivinilo, juntas y uniones, grados de cable, elevación de temperatura de los conductores, principios empleados para estimar el tamaño del cable requerido, capacidad de transporte de corriente de los cables, factor de diversidad y caída de voltaje.
6	Motores, controladores y circuitos 6.1 Principios generales y específicos.
7	Plantas generadoras 7.1 Principios generales y específicos.
8	Sistema de distribución de la energía eléctrica 8.1 Circuito abierto y circuito cerrado. 8.2 Red de alimentación de C.A.. 8.3 Conversión de C.A. a C.C..
9	Sistema de Instalación 9.1 Sistemas: conductores desnudos, aislados, aislados protegidos mecánicamente (con cubierta de madera, cubierta de metal, de conduit, de ductos, de cable armado).
10	Utilización 10.1 Protección, fusibles, fusibles renovables, interruptores automáticos, aparatos domésticos, conexiones a tierra.
11	Planos eléctricos 11.1 Interpretación y elaboración de propuestas eléctricas en planos.

Bibliografía básica:

- Becerril L., Diego, (2011), *Instalaciones Eléctricas Prácticas*, 12ª edición, MX.
- Bratu Serban, Neagu, (1992), *Instalaciones Eléctricas: Conceptos Básicos y Diseño*, Alfaomega, MX. (Esta publicación sigue siendo relevante en el estudio de las instalaciones eléctricas.)
- Enríquez Harper, Gilbert, (1993), *El ABC Del Alumbrado y Las Instalaciones Eléctricas en Baja Tensión*, Limusa, MX. (Esta publicación sigue siendo relevante en el estudio de las instalaciones eléctricas.)
- Enríquez Harper, Gilberto, (1994), *Guía Práctica para el Cálculo de Instalaciones Eléctricas: Basada en las Normas Técnicas para Instalaciones Eléctricas*, NOM-EM-001-SEMP-1993, Limusa, MX. (Esta publicación sigue siendo relevante en el estudio de las instalaciones eléctricas.)
- Enríquez Harper, Gilberto, (1999), *Manual de Aplicación del Reglamento de Instalaciones Eléctricas*, Limusa, MX. (Esta publicación sigue siendo relevante en el estudio de las instalaciones eléctricas.)
- Jorgensen, Steen, (2000), *Luminosidad Lógica*, Universidad Politécnica de Cataluña, ES.
- Lawrence, Mike, (1995), *Instalaciones Eléctricas e Iluminación*, Gustavo Gili, MX. (Esta publicación sigue siendo relevante en el estudio de las instalaciones eléctricas.)
- Rosenberg, Paul, (2003), *Audel Electrician's Pocket Manual*, Wiley Publishing, CA.
- Schram, Peter J., (2009), *Electrical installations in Hazardous Locations*, Jones and Bartlett, USA.
- Trandem, Bryan, (2010), *La Guía Completa Sobre Instalaciones Eléctricas*, Limusa, MX.
- Wood, Damon, (2004), *Lighting Upgrades, a Guide for Facility Managers*, Fairmont Press, 2ª edición, USA.

Bibliografía complementaria:

- Blanca Gimenez, (1996), *Instalaciones Eléctricas en Baja Tensión*, Universidad Politécnica de Valencia, ES. (Esta publicación sigue siendo relevante en el estudio de las instalaciones eléctricas.)
- Burch, Monte, (1993), *Instalaciones Eléctricas Residenciales*, Prentice Hall Hispanoamericana, MX. (Esta publicación sigue siendo relevante en el estudio de las instalaciones eléctricas.)
- Castelfranchi, Giuseppe, (1965), *Instalaciones Eléctricas*, Gustavo Gili, ES. (Esta publicación sigue siendo relevante en el estudio de las instalaciones eléctricas.)

- Pérez Cámara, José, (2004), *Instalaciones Eléctricas de Enlace en Edificios*, Las Rozas, ES.
- NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-001-SEDE-2005.
- NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-013-ENER-2004.
- NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-025-STPS-2008.
- NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-028-ENER-2010.
- NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-058-SCFI-1999.
- NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-007-ENER-2004.
- NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-064-SCFI-2000.

Sugerencias didácticas:		Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:	
Exposición oral	(X)	Exámenes parciales	(X)
Exposición audiovisual	(X)	Examen final escrito	(X)
Ejercicios dentro de clase	(X)	Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Ejercicios fuera del aula	()	Exposición de seminarios por los alumnos	()
Seminarios	()	Participación en clase	(X)
Lecturas obligatorias	()	Asistencia	(X)
Trabajo de investigación	()	Seminario	()
Prácticas de taller o laboratorio	()	Otras:	()
Prácticas de campo	()		
Otras: _____	()		

Perfil profesiográfico: Profesionales, asesores y especialistas, con comprobada experiencia en la especificación y realización de instalaciones eléctricas en arquitectura y urbanismo. Deberá contar con experiencia docente, así como con cualidades analíticas, matemáticas y comunicativas para impartir los aspectos teóricos y prácticos. Y que cumpla con los requisitos que especifican las normas operativas del Programa.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES EN ARQUITECTURA
ESPECIALIZACIÓN EN DISEÑO DE ILUMINACIÓN ARQUITECTÓNICA
Programa de actividad académica



Denominación: Luz Escénica

Clave:	Semestre: Primero o Segundo	Campo de conocimiento: En Diseño y Habitabilidad	No. Créditos: 4
Carácter: Obligatoria () Optativa (X) de elección ()		Horas	Horas por semana
Tipo: Teórico/Práctico		Teoría: 1	Práctica: 1
Modalidad: Curso		Duración del programa: Semestral	

Seriación: No (X) Si () Obligatoria () Indicativa ()
Actividad académica subsecuente: Ninguna
Actividad académica antecedente: Ninguna
Objetivo general: Comprender y aplicar los aspectos técnicos y conceptuales de la luz escénica para sensibilizar e incentivar la creatividad en la actividad proyectual del diseño de iluminación arquitectónica.
Objetivos específicos:

- Comprender la historia y significado de la luz escénica, para ampliar el acervo de conceptos, para su aplicación en el diseño de la iluminación arquitectónica.
- Comprender y aplicar herramientas, sistemas, métodos y técnicas de producción de la luz escénica.
- Identificar los principios de luz escénica y artística empleada por los principales exponentes en el medio.

Índice temático

Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	La historia de la iluminación escénica	2	0
2	El significado de la luz	2	0
3	Herramientas de la luz escénica	2	2
4	Sistemas de producción de la luz escénica	2	0
5	Métodos de producción de la luz escénica	2	6
6	Técnicas de iluminación asociadas con algunos géneros teatrales	4	2
7	Artistas y la luz	2	4
8	Presentación de trabajos	0	2
Total de horas:		16	16
Suma total de horas:		32	

Contenido Temático

Unidad	Tema y subtemas
1	La historia de la iluminación escénica 1.1 Desde los Teatros Isabelinos hasta los espacios escenográficos modernos.
2	El significado de la luz 2.1 Aspectos simbólicos y emocionales.
3	Herramientas de la luz escénica 3.1 Propiedades: posición, intensidad, distribución-forma, color y tiempo-movimiento.
4	Sistemas de producción de la luz escénica 4.1 Ópticos y filtros, luminarias especializadas, sistemas de control, sistema de montaje e instalación.

5	Métodos de producción de la luz escénica 5.1 El rol del diseñador de luces escénicas. 5.2 Los objetivos del diseñador de luces escénicas. 5.3 El proceso del diseño de iluminación y sus pasos. 5.4 La presentación de la idea de luz escénica.
6	Técnicas de iluminación asociadas con algunos géneros teatrales 6.1 Tipología del espacio escénico. 6.2 El género de la acción que se va a desarrollar.
7	Artistas y la luz 7.1 Dan Flavin y James Turrell, entre otros.
8	Presentación de trabajos 8.1 El trabajo final debe incluir un proyecto de iluminación escénica con la presentación de la idea de luz y una memoria descriptiva.

Bibliografía básica:

- Dunham, Richard, (2010), *Stage Lighting: Fundamentals and Applications*, Pearson, USA.
- Gillette, J. Michael, (2007), *Designing with Light*, Mcgraw-Hill, 5ª edición, EU.
- IES, (2009), *Stage Lighting- A guide to Planning Theatres and Auditoriums*, IES, USA.
- Keller, Max, (2006), *Light Fantastic, The Art and Design of Stage Lighting*, IES, USA.
- Sirlin, Eli, (2006), *La Luz en Teatro, Manual de Iluminación*, Buenos Aires: Instituto Nacional del Teatro, AR.

Bibliografía complementaria:

- Shelley, Steven Louis, (2009), *A Practical Guide to Stage Lighting*, 2ª edición, Elsevier, USA.

Sugerencias didácticas:

Exposición oral	(X)
Exposición audiovisual	(X)
Ejercicios dentro de clase	(X)
Ejercicios fuera del aula	()
Seminarios	()
Lecturas obligatorias	(X)
Trabajo de investigación	()
Prácticas de taller o laboratorio	(X)
Prácticas de campo	()
Otras: _____	()

Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:

Exámenes parciales	()
Examen final escrito	()
Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Exposición de seminarios por los alumnos	(X)
Participación en clase	(X)
Asistencia	(X)
Seminario	()
Otras: Bitácora de Trabajo	(X)

Perfil profesiográfico: Profesionales, asesores y especialistas, con comprobada experiencia en el diseño e incorporación del concepto de iluminación natural y eléctrica en su trabajo profesional y con experiencia docente. Deberá contar con cualidades analíticas, creativas y comunicativas para impartir los aspectos teóricos y prácticos. Y que cumpla con los requisitos que especifican las normas operativas del Programa.