

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	1 de 11

1. PRESENTACION DEL CURSO

Nombre de la materia	<i>MECÁNICA DE SÓLIDOS.</i>				
Código de la materia	101-0101		Semestre de la materia:	1	
Área de formación:	Área de Básicas <input type="checkbox"/>	Área aplicada <input type="checkbox"/>	Área profesional <input checked="" type="checkbox"/>	Área de formación socio-humanista <input type="checkbox"/>	
Tipo de asignatura:	Obligatoria <input checked="" type="checkbox"/>		Electiva <input type="checkbox"/>		
Prerrequisitos					
Créditos académicos:	H.T.* 3	H.P.* 0	H.T.I.* 6	H.A.D.*	H.A.P.*
Relación de horas curso:	Total horas semanales: 16			Total horas semestre: 144	
Profesor	Nombre:		e-mail:		

* H.T: Horas Teóricas

* H.P: Horas Practicas

* H.T.I: Horas de Trabajo Independiente

* H.A.D: Horas de asesoría del docente

* H.A.P: Horas de asesoría in situ (Practicas, comunidad)

2. CONTEXTUALIZACION DEL CURSO

Este curso permite al estudiante desarrollar conceptos y destrezas acerca del comportamiento de los materiales en la construcción de edificios y otras obras civiles. Siento también, un curso útil en la práctica profesional.

3. OBJETIVOS GENERAL Y ESPECIFICOS DEL CURSO

El objetivo general de este curso es brindar al estudiante la posibilidad de fortalecerse académicamente, formándolo en conceptos y destrezas asociadas al análisis del comportamiento de los materiales que conforman la estructura de una edificación. Para cumplir con esto se proponen los siguientes objetivos específicos

- I. Nivelar al estudiante en los conceptos propios la mecánica de sólidos.
- II. Formar conceptos en el estudiante que le permitan en un futuro próximo profundizar en el estudio de la teoría de la elasticidad.
- III. Guiar al estudiante hacia una mejor comprensión de los efectos físicos ocasionados por los esfuerzos y las deformaciones en las estructuras.
- IV. Desarrollar ejercicios prácticos.

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	2 de 11

4. ENFOQUE PEDAGOGICO Y METODOLOGIA

Se busca que el aprendizaje del estudiante crezca desde una interacción de diálogo (dialógica) y de discernimiento (crítica) siguiendo un modelo dialógico-crítico. Al estudiante se le invita a pensar sobre el efecto energético y medio ambiental del uso de los materiales típicos y de la posibilidad de seguir investigando sobre uso de nuevos materiales estructuralmente más eficientes y eco-amigables. En el aula, el docente hará preguntas y mostrará otras formas de ver cada problema para ayudar a que los conceptos y la pericia en los cálculos sea fortalecida. En su trabajo independiente y durante las horas de asesoría los estudiantes interactuarán con sus pares y con su docente para superar dudas y apropiarse de un saber técnico fuerte. Es muy importante que el estudiante tenga un ambiente amigable que le permita hacer preguntas relacionadas con dudas o aspiraciones relacionadas con la asignatura cuya atención redunde en su buen desempeño profesional.

5. TABLA DE SABERES BASICOS

UNIDAD 1: CONCEPTOS BÁSICOS.

- Alcance del curso con respecto a la teoría de elasticidad lineal.
- Esfuerzo normal.
- Esfuerzo tangencial.
- Esfuerzo de aplastamiento.
- Esfuerzo último; Esfuerzo admisible.
- Esfuerzo de trabajo.
- Deformación y desplazamiento

UNIDAD 2: RELACIÓN ESFUERZO-DEFORMACIÓN.

- Diagrama esfuerzo-deformación.
- Fatiga.
- Naturaleza de los esfuerzos.
- Esfuerzos de temperatura.
- Deformación axial; Relación de Poisson.
- Ley generalizada de Hooke.
- Deformación cortante.
- Relación entre módulos.
- Concentración de esfuerzos.
- Esfuerzos residuales.

UNIDAD 3: TORSIÓN.

- Deformaciones en un eje circular.
- Esfuerzos en el rango elástico.
- Ángulo de torsión.
- Ejes circulares fabricados con material elastoplástico.
- Torsión de elementos no circulares.
- Ejes huecos de pared delgada.

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	F01	
	FACULTAD DE INGENIERIA	Fecha: Febrero 2019.	
	PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS		
	Formato Microcurrículo	Pág.	3 de 11

UNIDAD 4: FLEXIÓN.

- Flexión pura en elementos prismáticos.
- Esfuerzos producidos por flexión pura.
- Deformaciones en flexión pura.
- Curvatura en flexión pura.
- Comportamiento de elementos híbridos inflexión pura.
- Esfuerzos residuales.
- Flexión asimétrica.
- Carga axial excéntrica.
- Flexión de elementos curvos.

UNIDAD 5: CARGA TRANSVERSAL.

- Distribución de esfuerzos normales.
- Esfuerzo cortante en un plano horizontal.
- Esfuerzos cortantes en una viga.
- Esfuerzos cortantes en elementos de pared delgada.
- Deformaciones plásticas.
- Centro de cortante.

UNIDAD 6: TRANSFORMACIONES ENTRE ESFUERZO Y DEFORMACIÓN.

- Esfuerzo plano.
- Esfuerzos principales.
- Círculo de Mohr para esfuerzo plano.
- Círculo de Mohr en análisis tridimensional del esfuerzo.
- Círculo de Mohr para deformación plana.

UNIDAD 7: COLUMNAS.

- Estabilidad; Fórmula de Euler para columnas.
- Carga excéntrica.
- Fórmula de la secante.
- Diseño de columnas por esfuerzos admisibles.

6. SABERES ORIENTADOS AL APRENDIZAJE

QUE DEBE SABER EL ESTUDIANTE	QUE DEBE SABER HACER EL ESTUDIANTE	QUE DEBE SABER SER EL ESTUDIANTE
Entender los aspectos importantes del comportamiento de los materiales de construcción.	Entender y conocer las propiedades de los materiales y su comportamiento, así como las ventajas y desventajas de los mismos.	El estudiante fortalecerá su confianza como actor social y persona que aporta soluciones prácticas aplicables en la solución de problemas de la comunidad. También fortalecerá su discernimiento ético.
Comprender la relación entre los esfuerzos y la deformación de los materiales de construcción.	Aplicar los fundamentos y suposiciones la relación entre los esfuerzos y la deformación de los	El estudiante fortalecerá su confianza como actor social y persona que aporta soluciones prácticas aplicables en la solución de

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	F01	
	FACULTAD DE INGENIERIA	Fecha: Febrero 2019.	
	PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	Formato Microcurrículo	Pág. 4 de 11

QUE DEBE SABER EL ESTUDIANTE	QUE DEBE SABER HACER EL ESTUDIANTE	QUE DEBE SABER SER EL ESTUDIANTE
	materiales de construcción.	problemas de la comunidad. También fortalecerá su discernimiento ético.
Comprender el efecto de las cargas en la flexión y torsión de las estructuras.	Mostrar cuál es el efecto de las cargas en la flexión y torsión de las estructuras.	El estudiante fortalecerá su confianza como actor social y persona que aporta soluciones prácticas aplicables en la solución de problemas de la comunidad. También fortalecerá su discernimiento ético.
Comprender qué tipo de sollicitaciones se presentan en las columnas, en el diseño de estructuras sismo resistentes.	Determinar el tipo de sollicitaciones se presentan en las columnas, en el diseño de estructuras sismo resistentes.	El estudiante fortalecerá su confianza como actor social y persona que aporta soluciones prácticas aplicables en la solución de problemas de la comunidad. También fortalecerá su discernimiento ético.

7. DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DE CLASE

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
UNIDAD 1: CONCEPTOS BÁSICOS.	1. Alcance del curso con respecto a la teoría de elasticidad lineal.	1	1. Investigar acerca de la teoría de elasticidad lineal.	1	1. Lecturas con respecto a la teoría de elasticidad lineal.	1
	2. Esfuerzo normal.	1	2. Investigar acerca del esfuerzo normal.	1	2. lecturas sobre el esfuerzo normal.	1
	3. Esfuerzo tangencial.	1	3. Consultar que es el esfuerzo tangencial.	1	3. Lecturas acerca del esfuerzo tangencial.	1
	4. Esfuerzo de aplastamiento.	1	4. Investigar acerca del esfuerzo de aplastamiento.	1	4. Locuras acerca del esfuerzo de aplastamiento.	1
	5. Esfuerzo último y	1	5. Consultar acerca del esfuerzo último y del Esfuerzo admisible.	1	5. Lecturas con respecto al esfuerzo último	1

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	5 de 11

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
	Esfuerzo admisible.		6. Consultar que es el esfuerzo de trabajo.		y esfuerzo admisible.	
	6. Esfuerzo de trabajo.	1		1	6. Lecturas relacionadas con el esfuerzo de trabajo.	1
	7. Deformación y Desplazamiento.	1	7. Deformación y Desplazamiento.	1	7. Deformación y Desplazamiento.	1
UNIDAD 2: RELACIÓN ESFUERZO-DEFORMACIÓN.	1. Diagrama esfuerzo-deformación.	1	1. Consultar acerca del diagrama esfuerzo-deformación.	1	1. Lecturas de los usos del diagrama esfuerzo-deformación.	1
	2. Fatiga.	1	2. Investigar que es la fatiga.	1	2. Lecturas acerca de la fatiga.	1
	3. Naturaleza de los esfuerzos.	1	3. Investigar cual es la naturaleza de los esfuerzos.	1	3. Lecturas acerca de la naturaleza de los esfuerzos.	1
	4. Esfuerzos de temperatura.	1	4. Esfuerzos de temperatura.	1	4. Esfuerzos de temperatura.	1
	5. Deformación axial; Relación de Poisson.	1	5. Consultar que la deformación axial y la Relación de Poisson.	1	5. Lecturas relacionadas con la deformación axial y la Relación de Poisson.	1
	6. Ley generalizada de Hooke.	1	6. Investigar la ley generalizada de Hooke.	1	6. Lecturas acerca de la ley generalizada de Hooke.	1
	7. Deformación cortante.	1	7. Consultar cual es la deformación	1	7. Lecturas acerca de la	1

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	6 de 11

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
	8. Relación entre módulos.	1	cortante. 8. Investigar cual es la relación entre módulos.	1	deformación cortante. 8. Lecturas acerca de la relación entre módulos.	1
	9. Concentración de esfuerzos.	1	9. Investigar que es la concentración de esfuerzos.	1	9. Lecturas acerca de la concentración de esfuerzos.	1
	10. Esfuerzos residuales.	1	10. Investigar que son los esfuerzos residuales.	1	10. Lecturas acerca de los esfuerzos residuales.	1
UNIDAD 3: TORSIÓN.	1. Deformaciones en un eje circular.	1	1. Consultar que son las deformaciones en un eje circular.	1	1. Lecturas acerca de las deformaciones en un eje circular.	1
	2. Esfuerzos en el rango elástico.	1	2. Investigar sobre los esfuerzos en el rango elástico.	1	2. Lecturas relacionadas con los esfuerzos en el rango elástico.	1
	3. Ángulo de torsión.	1	3. Consultar que es el ángulo de torsión.	1	3. Lecturas sobre el ángulo de torsión.	1
	4. Ejes circulares fabricados con material elastoplástico.	1	4. Investigar cuales son los ejes circulares fabricados con material elastoplástico.	1	4. Lectura acerca de los ejes circulares fabricados con material elastoplástico.	1
	5. Torsión de elementos no circulares.	1	5. Investigar sobre la torsión de elementos no circulares.	1	5. Lecturas acerca de la torsión de elementos no	1

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	7 de 11


Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
	6. Ejes huecos de pared delgada.	1	6. Consultar cuales son los ejes huecos de pared delgada.	1	circulares. 6. Lecturas relacionadas con los ejes huecos de pared delgada.	1
UNIDAD 4: FLEXIÓN.	1. Flexión pura en elementos prismáticos.	1	1. Consultar la teoría de la flexión pura en elementos prismáticos.	1	1. Lectura acerca de la teoría de la flexión pura en elementos prismáticos.	1
	2. Esfuerzos producidos por flexión pura.	1	2. Consultar cuales son los esfuerzos producidos por flexión pura.	1	2. Lecturas sobre los esfuerzos producidos por flexión pura.	1
	3. Deformaciones en flexión pura.	1	3. Investigar las deformaciones en flexión pura.	1	3. Lecturas acerca de las deformaciones en flexión pura.	1
	4. Curvatura en flexión pura.	1	4. Consultar como se forma la curvatura en flexión pura.	1	4. Lecturas relacionadas con la curvatura en flexión pura.	1
	5. Comportamiento de elementos híbridos inflexión pura.	1	5. Investigar acerca del comportamiento de elementos híbridos inflexión pura.	1	5. Lecturas relacionadas con el comportamiento de elementos híbridos inflexión pura.	1
	6. Esfuerzos residuales.	1	6. Consultar cuales son los esfuerzos residuales.	1	6. Lecturas acerca de los esfuerzos residuales. 7. Lecturas	1

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	8 de 11

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
	7. Flexión asimétrica.	1	7. Consultar que es la flexión asimétrica.	1	sobre la flexión asimétrica.	1
	8. Carga axial excéntrica.	1	8. Investigar acerca de la carga axial excéntrica.	1	8. Lecturas acerca de la carga axial excéntrica.	1
	9. Flexión de elementos curvos.	1	9. Consultar que es la flexión de elementos curvos.	1	9. Lecturas relacionadas con la flexión de elementos curvos.	1
UNIDAD 5: CARGA TRANSVERSAL.	1. Distribución de esfuerzos normales.	1	1. Investigar cual es la distribución de esfuerzos normales.	1	1. Lecturas relacionadas con la distribución de esfuerzos normales.	1
	2. Esfuerzo cortante en un plano horizontal.	1	2. Consultar cual es el esfuerzo cortante en un plano horizontal.	1	2. Lecturas acerca del esfuerzo cortante en un plano horizontal.	1
	3. Esfuerzos cortantes en una viga.	1	3. Consultar acerca de los esfuerzos cortantes en vigas.	1	3. Lecturas sobre los esfuerzos cortantes en una viga.	1
	4. Esfuerzos cortantes en elementos de pared delgada.	1	4. Consultar acerca de los esfuerzos cortantes en elementos de pared delgada.	1	4. Lecturas sobre los cortantes en elementos de pared delgada.	1
	5. Deformaciones plásticas.	1	5. Consultar acerca de las deformaciones	1	5. Lecturas sobre las deformaciones plásticas.	1

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	9 de 11

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
	6. Centro de cortante.	1	plásticas. 6. Investigar sobre el centro de cortante.	1	6. Lectura sobre el centro de cortante.	1
UNIDAD 6: TRANSFORMACIONES ENTRE ESFUERZO Y DEFORMACIÓN.	1. Esfuerzo plano.	1	1. Consultar que es un esfuerzo plano.	1	1. Lecturas acerca del esfuerzo plano.	1
	2. Esfuerzos principales.	1	2. Investigar acerca de cuáles son los esfuerzos principales.	1	2. Lecturas sobre los esfuerzos principales.	1
	3. Círculo de Mohr para esfuerzo plano.	1	3. Investigar acerca del círculo de Mohr para esfuerzo plano.	1	3. Lecturas sobre el círculo de Mohr para esfuerzo plano.	1
	4. Círculo de Mohr en análisis tridimensional del esfuerzo.	1	4. Investigar acerca del círculo de Mohr en análisis tridimensional del esfuerzo.	1	4. Lecturas sobre el círculo de Mohr en análisis tridimensional del esfuerzo.	1
	5. Círculo de Mohr para deformación plana.	1	5. Investigar acerca del círculo de Mohr para deformación plana.	1	5. Lecturas sobre el círculo de Mohr para deformación plana.	1
UNIDAD 7: COLUMNAS.	1. Estabilidad; Fórmula de Euler para columnas.	1	1. Consultar que es la estabilidad y cuál es la Fórmula de Euler para columnas.	1	1. Lecturas relacionadas con la estabilidad y Fórmula de Euler para columnas.	1
	2. Carga excéntrica.	1	2. Investigar acerca de la carga	1	2. Lecturas sobre los efectos de la carga	1

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	F01	
	FACULTAD DE INGENIERIA	Fecha: Febrero 2019.	
	PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	Formato Microcurrículo	Pág. 10 de 11

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
	3. Fórmula de la secante.	1	excéntrica. 3. Investigar cual es la fórmula de la secante.	1	excéntrica. 3. Lecturas relacionadas con la fórmula de la secante.	1
	4. Diseño de columnas por esfuerzos admisibles.	2	4. Realización de ejercicios de diseño de columnas por esfuerzos admisibles.	2	4. Aplicación de ejercicios de diseño de columnas por esfuerzos admisibles.	2
	Total, horas clase	48	Total, horas independientes	48	Total, horas investigativas	48

8. APORTES DE LA MATERIA A LA FORMACION INVESTIGATIVA Y A LA PROYECCION SOCIAL

Esta asignatura es importante para el desempeño profesional del estudiante pues ayuda a desarrollar destrezas útiles en la solución de problemas reales en la comunidad relacionados con el análisis, diseño, y comportamiento de las obras civiles. Dentro de este curso se discuten aspectos económicos y problemas propios de la construcción de las estructuras (económicos, técnicos y sociales) que le ayudan al estudiante a desarrollar un sano compromiso social.

9. ENFOQUE EVALUATIVO Y ESTRATEGIAS DE EVALUACION DEL CURSO

Evaluación diagnóstica: La evaluación de destrezas se hará preferentemente de forma escrita, aunque se puede dar un valor importante a la discusión entre actores del curso.

Evaluación formativa: Se evalúa el aprendizaje autónomo solicitando al estudiante pruebas cortas, trabajos integrales o discusiones de clase debidamente valoradas que resuelva situaciones relacionadas con el comportamiento de materiales.

Evaluación sumativa: De acuerdo con el Reglamento Estudiantil de Postgrados, Artículo 19, Parágrafo 1, el estudiante deberá tener, por lo menos una evaluación de su desempeño en la mitad de cada período académico y otra al final del mismo, en cada una de las materias cursadas.


	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	11 de 11

10. RECURSOS

Notas de clase, exposición en tablero, uso de biblioteca y ciberteca, uso de bases de datos, lecturas complementarias, uso de videobeam, computador.

11. BIBLIOGRAFIA Y CIBERGRAFIA

- ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERÍA SÍSMICA (AIS). Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente, NSR-10. Bogotá D.C., Colombia. Tomo 1. Marzo de 2010.
- BEER, Ferdinand, JOHNSTON, Russell. Mecánica de materiales. McGraw Hill. Colombia. 1993.
- FORD, Hugh. Advanced Mechanics of Materials. Ellis Horwood Limited.
- LIESEL, Ferdinand. Mecánica de sólidos.
- POPOV, Egor. Introducción a la mecánica de sólidos. Limusa. México. 1992. 652p.

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	1 de 9

1. PRESENTACION DEL CURSO

Nombre de la materia	ANÁLISIS MATRICIAL DE ESTRUCTURAS.				
Código de la materia	101-0102		Semestre de la materia:	1	
Área de formación:	Área de Básicas <input type="checkbox"/>	Area aplicada <input type="checkbox"/>	Area profesional <input checked="" type="checkbox"/>	Área de formación socio-humanista <input type="checkbox"/>	
Tipo de asignatura:	Obligatoria <input checked="" type="checkbox"/>		Electiva <input type="checkbox"/>		
Prerrequisitos					
Créditos académicos:	H.T.* 3	H.P.* 0	H.T.I.* 6	H.A.D.*	H.A.P.*
Relación de horas curso:	Total horas semanales: 16		Total horas semestre: 144		
Profesor	Nombre:		e-mail:		

* H.T: Horas Teóricas

* H.P: Horas Practicas

* H.T.I: Horas de Trabajo Independiente

* H.A.D: Horas de asesoría del docente

* H.A.P: Horas de asesoría in situ (Practicas, comunidad)

2. CONTEXTUALIZACION DEL CURSO

Este curso permite al estudiante desarrollar conceptos y destrezas acerca del análisis matricial de estructuras de edificios y otras obras civiles, por lo que es un curso útil en el diseño de estructuras sismo resistentes.

3. OBJETIVOS GENERAL Y ESPECIFICOS DEL CURSO

El objetivo general de este curso es brindar al estudiante la posibilidad de fortalecerse académicamente, formándolo en conceptos y destrezas asociadas al análisis matricial de las estructuras de una edificación. Para cumplir con esto se proponen los siguientes objetivos específicos

- I. Actualizar al estudiante en las técnicas del análisis matricial.
- II. Brindar herramientas para un adecuado planteamiento de modelos matemáticos estructurales.
- III. Fortalecer el conocimiento de los métodos de análisis estructural que involucran fuerzas sísmicas.
- IV. Desarrollar ejercicios prácticos para fundamentar los conceptos propios del análisis de las estructuras para el diseño sismo resistente.

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	2 de 9

4. ENFOQUE PEDAGOGICO Y METODOLOGIA

Se busca que el aprendizaje del estudiante crezca desde una interacción de diálogo (dialógica) y de discernimiento (crítica) siguiendo un modelo dialógico-crítico. Al estudiante se le invita a pensar sobre el efecto energético y medio ambiental del uso de los materiales típicos y de la posibilidad de seguir investigando sobre uso de nuevos materiales estructuralmente más eficientes y eco-amigables. En el aula, el docente hará preguntas y mostrará otras formas de ver cada problema para ayudar a que los conceptos y la pericia en los cálculos sea fortalecida. En su trabajo independiente y durante las horas de asesoría los estudiantes interactuarán con sus pares y con su docente para superar dudas y apropiarse de un saber técnico fuerte. Es muy importante que el estudiante tenga un ambiente amigable que le permita hacer preguntas relacionadas con dudas o aspiraciones relacionadas con la asignatura cuya atención redunde en su buen desempeño profesional.

5. TABLA DE SABERES BASICOS

UNIDAD 1: GENERALIDADES.

- Objetivos del análisis estructural.
- Reseña histórica.
- Continuidad y compatibilidad de deformaciones.
- Equilibrio estático.
- Condiciones de borde.
- Grado de indeterminación estático y/o cinemática.
- Sistemas estructurales.

UNIDAD 2: MÉTODO DE RIGIDEZ PARA ESTRUCTURAS RETICULARES.

- Se desarrolla el modelo matemático para cerchas, pórtico plano, placa reticular y pórtico espacial según los siguientes conceptos: sistema local y sistema global de coordenadas.
- Matriz de rigidez local.
- Matriz de transformación.
- Matriz de rigidez global.
- Vector de fuerzas equivalentes.
- Condiciones especiales en apoyos.
- Solución del sistema.

UNIDAD 3: PLANTEAMIENTO Y SIMPLIFICACIÓN DE MODELOS PARA ESTRUCTURAS COMPUESTAS.

- Condensación estática de la matriz de rigidez.
- Modelo para sistema dual.
- Modelo para sistema combinado.
- Pórticos de concreto con muros diafragma.

UNIDAD 4: ANÁLISIS DE TORSIÓN EN PLANTA USANDO EL MÉTODO DE LA FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE.

- Diafragma rígido y diafragma flexible.

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	F01	
	FACULTAD DE INGENIERIA	Fecha: Febrero 2019.	
	PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	Pág.	3 de 9
Formato Microcurrículo			

- Irregularidades geométricas y mecánicas.
- Centro de masa.
- Centro de rigidez.
- Centro de cortante.
- Excentricidades asociadas al fenómeno sísmico.
- Fuerza y momento torsor sísmicos de piso.
- Condensación para pórticos con diafragma.

UNIDAD 5: ESTABILIDAD ESTRUCTURAL.

- Efectos de segundo orden.
- Estabilidad al volcamiento.
- Estabilidad al deslizamiento.
- Estabilidad temporal y/o permanente.
- Importancia de modelos de interacción suelo-estructura.

6. SABERES ORIENTADOS AL APRENDIZAJE

QUE DEBE SABER EL ESTUDIANTE	QUE DEBE SABER HACER EL ESTUDIANTE	QUE DEBE SABER SER EL ESTUDIANTE
Entender los aspectos importantes acerca del análisis de las estructuras.	Entender y conocer los aspectos importantes acerca del análisis de las estructuras, comprendiendo la metodología y procedimientos de los métodos matriciales.	El estudiante fortalecerá su confianza como actor social y persona que aporta soluciones prácticas aplicables en la solución de problemas de la comunidad. También fortalecerá su discernimiento ético.
Comprender como se aplica el método de rigidez para estructuras reticulares.	Aplicar los fundamentos y suposiciones del método de rigidez para estructuras reticulares.	El estudiante fortalecerá su confianza como actor social y persona que aporta soluciones prácticas aplicables en la solución de problemas de la comunidad. También fortalecerá su discernimiento ético.
Realizar el planteamiento y simplificación de modelos para estructuras compuestas.	Mostrar cómo se aplica el planteamiento de modelos para estructuras compuestas, en el análisis de las estructuras.	El estudiante fortalecerá su confianza como actor social y persona que aporta soluciones prácticas aplicables en la solución de problemas de la comunidad. También fortalecerá su discernimiento ético.
Comprender el análisis de torsión en planta usando el método de la fuerza horizontal equivalente. Además, de comprender lo referente a la estabilidad estructural.	Determinar la torsión en planta de las estructuras utilizando el método de la fuerza horizontal equivalente. Y aplicar los conceptos de la estabilidad estructural.	El estudiante fortalecerá su confianza como actor social y persona que aporta soluciones prácticas aplicables en la solución de problemas de la comunidad. También fortalecerá su discernimiento ético.

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	F01	
	FACULTAD DE INGENIERIA	Fecha: Febrero 2019.	
	PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	Formato Microcurrículo	Pág. 4 de 9

7. DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DE CLASE

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
UNIDAD 1: GENERALIDADES.	1. Objetivos del análisis estructural.	1	1. Investigar el fin del análisis estructural.	1	1. Lecturas acerca de los objetivos del análisis estructural.	1
	2. Reseña histórica.	1	2. Consultar reseña histórica del análisis estructural.	1	2. Lectura sobre la historia del análisis estructural.	1
	3. Continuidad y compatibilidad de deformaciones.	1	3. Investigación acerca de la continuidad y compatibilidad de deformaciones.	1	3. Lecturas sobre la continuidad y compatibilidad de deformaciones.	1
	4. Equilibrio estático.	1	4. Investigación sobre el equilibrio estático.	1	4. Lecturas relacionadas con el equilibrio estático.	1
	5. Condiciones de borde.	1	5. Consultar acerca de las condiciones de borde.	1	5. Lecturas relacionadas con las condiciones de borde.	1
	6. Grado de indeterminación estático y/o cinemática.	1	6. Investigar el grado de indeterminación estático y/o cinemática.	1	6. Lecturas referentes al grado de indeterminación estático y/o cinemática.	1
	7. Sistemas estructurales.	1	7. investigar acerca de los sistemas estructurales.	1	7. Lecturas sobre los sistemas estructurales.	1
UNIDAD 2:	1. Se desarrolla	2	1. Investigar	2	1. Lecturas	2

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	F01	
	FACULTAD DE INGENIERIA	Fecha: Febrero 2019.	
	PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	Formato Microcurrículo	Pág. 5 de 9

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
MÉTODO DE RIGIDEZ PARA ESTRUCTURAS RETICULARES.	el modelo matemático para cerchas, pórtico plano, placa reticular y pórtico espacial según los siguientes conceptos: sistema local y sistema global de coordenadas.		acerca de cómo se desarrolla el modelo matemático para cerchas, pórtico plano, placa reticular y pórtico espacial según los siguientes conceptos: sistema local y sistema global de coordenadas.		referentes a cómo se desarrolla el modelo matemático para cerchas, pórtico plano, placa reticular y pórtico espacial según los siguientes conceptos: sistema local y sistema global de coordenadas.	
	2. Matriz de rigidez local.	1	2. Investigar cuál es la matriz de rigidez local.	1	2. Lecturas sobre los fundamentos teóricos de la matriz de rigidez local.	1
	3. Matriz de transformación.	1	3. Investigar cuál es la matriz de transformación.	1	3. Lecturas sobre los fundamentos teóricos de la matriz de transformación.	1
	4. Matriz de rigidez global.	1	4. Investigar cuál es la matriz de rigidez global.	1	4. Lecturas sobre los fundamentos teóricos de la matriz de rigidez global.	1
	5. Vector de fuerzas equivalentes.	1	5. Investigar cuál es el vector de fuerzas equivalentes.	1	5. Lecturas sobre los fundamentos teóricos del vector de fuerzas equivalentes.	1
			6. Identificar cuáles son las		6. Lecturas sobre los fundamentos teóricos de las condiciones especiales en	

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	F01	
	FACULTAD DE INGENIERIA	Fecha: Febrero 2019.	
	PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	Formato Microcurrículo	Pág. 6 de 9

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
	6. Condiciones especiales en apoyos.	1	condiciones especiales en apoyos.	1	apoyos.	1
	7. Solución del sistema.	1	7. Demostrar cómo se desarrolla la solución del sistema.	1	7. Lecturas relacionadas con la solución del sistema.	1
UNIDAD 3: PLANTEAMIENTO Y SIMPLIFICACIÓN DE MODELOS PARA ESTRUCTURAS COMPUESTAS.	1. Condensación estática de la matriz de rigidez.	1	1. Investigación acerca de la condensación estática de la matriz de rigidez.	1	1. Lecturas referentes a la condensación estática de la matriz de rigidez.	1
	2. Modelo para sistema dual.	3	2. Consulta referente al modelo para sistema dual.	3	2. Lecturas acerca del modelo para sistema dual.	3
	3. Modelo para sistema combinado.	3	3. Consulta referente al modelo para sistema combinado.	3	3. Lecturas acerca del modelo para sistema combinado.	3
	4. Pórticos de concreto con muros diafragma.	3	4. Investigación sobre los fundamentos teóricos de los pórticos de concreto con muros diafragma.	3	4. Lectura de los fundamentos teóricos de los pórticos de concreto con muros diafragma.	3
UNIDAD 4: ANÁLISIS DE TORSIÓN EN PLANTA USANDO EL MÉTODO DE LA FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE.	1. Diafragma rígido y diafragma flexible.	2	1. Investigar acerca de que es un diafragma rígido y diafragma flexible.	2	1. Lecturas referentes al diafragma rígido y diafragma flexible.	2
	2. Irregularidades	2	2. Consultar cuales son las	2	2. Lecturas acerca de las irregularidades	2

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	7 de 9

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
	geométricas y mecánicas.		irregularidades geométricas y mecánicas.		geométricas y mecánicas.	
	3. Centro de masa.	1	3. Consultar como se calcula el centro de masa.	1	3. Lecturas relacionadas con el cálculo del centro de masa.	1
	4. Centro de rigidez.	1	4. Consultar como se calcula el centro de rigidez.	1	4. Lecturas relacionadas con el cálculo del centro de rigidez.	1
	5. Centro de cortante.	1	5. Consultar como se calcula el centro de cortante.	1	5. Lecturas relacionadas con el cálculo del centro de cortante.	1
	6. Excentricidades asociadas al fenómeno sísmico.	1	6. Cálculo de las excentricidades asociadas al fenómeno sísmico.	1	6. Lecturas relacionadas con el cálculo de las excentricidades asociadas al fenómeno sísmico.	1
	7. Fuerza y momento torsor sísmicos de piso.	1	7. Consultar como se calcula la Fuerza y el momento torsor sísmicos de piso.	1	7. Lecturas relacionadas con el cálculo de la Fuerza y del momento torsor sísmicos de piso.	1
	8. Condensación para pórticos con diafragma.	2	8. Investigación acerca de la condensación para pórticos con diafragma.	2	8. Lecturas relacionadas con la condensación para pórticos con diafragma.	2

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	F01	
	FACULTAD DE INGENIERIA	Fecha: Febrero 2019.	
	PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	Formato Microcurrículo	Pág. 8 de 9

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
UNIDAD 5: ESTABILIDAD ESTRUCTURAL.	1. Efectos de segundo orden.	3	1. Investigación acerca de los efectos de segundo orden.	3	1. Lectura referente a los efectos de segundo orden.	3
	2. Estabilidad al volcamiento.	2	2. Investigación acerca de la estabilidad al volcamiento.	2	2. Lectura referente a la estabilidad al volcamiento.	2
	3. Estabilidad al deslizamiento.	2	3. Investigación acerca de la estabilidad al deslizamiento.	2	3. Lectura referente a la estabilidad al deslizamiento.	2
	4. Estabilidad temporal y/o permanente.	2	4. Investigación acerca de la estabilidad temporal y/o permanente.	2	4. Lectura referente a la estabilidad temporal y/o permanente.	2
	5. Importancia de modelos de interacción suelo-estructura.	3	5. Investigación acerca de la importancia de modelos de interacción suelo-estructura.	3	5. Lectura referente a la importancia de modelos de interacción suelo-estructura.	3
	Total, horas clase	48	Total, horas independientes	48	Total, horas investigativas	48

8. APORTES DE LA MATERIA A LA FORMACION INVESTIGATIVA Y A LA PROYECCION SOCIAL

El curso es importante para el desempeño profesional del estudiante debido a que fortalece y además ayuda a desarrollar destrezas útiles en la solución de problemas reales en la comunidad relacionados con el análisis, diseño, y comportamiento de las obras civiles. Dentro de esta asignatura se discuten aspectos científicos y problemas propios de la construcción de las estructuras que le brindan al estudiante a desarrollar un sano compromiso social.

9. ENFOQUE EVALUATIVO Y ESTRATEGIAS DE EVALUACION DEL CURSO

Evaluación diagnóstica: La evaluación de destrezas se hará preferentemente de forma escrita,

101-0102. Análisis matricial de estructuras. Microcurrículo Especialización en Estructuras UFPS. Febrero, 2019.

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	9 de 9

aunque se puede dar un valor importante a la discusión entre actores del curso.

Evaluación formativa: Se evalúa el aprendizaje autónomo solicitando al estudiante pruebas cortas, trabajos integrales o discusiones de clase debidamente valoradas que resuelva situaciones relacionadas con el comportamiento de materiales.

Evaluación sumativa: De acuerdo con el Reglamento Estudiantil de Postgrados, Artículo 19, Parágrafo 1, el estudiante deberá tener, por lo menos una evaluación de su desempeño en la mitad de cada período académico y otra al final del mismo, en cada una de las materias cursadas.

10. RECURSOS

Notas de clase, exposición en tablero, uso de biblioteca y ciberteca, uso de bases de datos, lecturas complementarias, uso de videobeam, computador.

11. BIBLIOGRAFIA Y CIBERGRAFIA

- ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERÍA SÍSMICA (AIS). Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente, NSR-10. Bogotá D.C., Colombia. Tomo 1. Marzo de 2010.
- LIN, T. Y., SOTESBURY, Sydney. Conceptos y sistemas estructurales para arquitectos e ingenieros. Limusa. 615p.
- ROCHEL AWAD, Roberto. Análisis matricial de estructuras.
- SALCEDO Jorge. Análisis avanzado de estructuras, Universidad Industrial de Santander. 1987. 299p.
- URIBE ESCAMILLA, Jairo. Análisis matricial de estructuras. Ediciones ECOE.

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	1 de 11

1. PRESENTACION DEL CURSO

Nombre de la materia	<i>DINÁMICA DE ESTRUCTURAS.</i>				
Código de la materia	101-0102		Semestre de la materia:	1	
Área de formación:	Área de Básicas <input type="checkbox"/>	Área aplicada <input type="checkbox"/>	Área profesional <input checked="" type="checkbox"/>	Área de formación socio-humanista <input type="checkbox"/>	
Tipo de asignatura:	Obligatoria <input checked="" type="checkbox"/>		Electiva <input type="checkbox"/>		
Prerrequisitos					
Créditos académicos:	H.T.* 3	H.P.* 0	H.T.I.* 6	H.A.D.*	H.A.P.*
Relación de horas curso:	Total horas semanales: 16		Total horas semestre: 144		
Profesor	Nombre:		e-mail:		

* H.T: Horas Teóricas

* H.P: Horas Practicas

* H.T.I: Horas de Trabajo Independiente

* H.A.D: Horas de asesoría del docente

* H.A.P: Horas de asesoría in situ (Practicas, comunidad)

2. CONTEXTUALIZACION DEL CURSO

Este curso permite al estudiante desarrollar un conocimiento científico, permitiendo generar destrezas acerca del comportamiento dinámico de las estructuras de edificios y otras obras civiles, siendo así un curso útil en el diseño de estructuras sismo resistentes.

3. OBJETIVOS GENERAL Y ESPECIFICOS DEL CURSO

El objetivo general de este curso es brindar al estudiante la posibilidad de fortalecerse académicamente, formándolo en conocimiento científico y generando destrezas asociadas al comportamiento dinámico de las estructuras de una edificación. Para cumplir con esto se proponen los siguientes objetivos específicos

- I. Plantear modelos matemáticos que tomen en cuenta el carácter dinámico de las cargas y los sistemas reales.
- II. Fortalecer conceptos propios de las sollicitaciones y respuesta dinámicas de una estructura.
- III. Realizar el análisis dinámico de estructuras típicas para el diseño de estructuras sismo resistentes.

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	2 de 11

4. ENFOQUE PEDAGOGICO Y METODOLOGIA

Se busca que el aprendizaje del estudiante crezca desde una interacción de diálogo (dialógica) y de discernimiento (crítica) siguiendo un modelo dialógico-crítico. Al estudiante se le invita a pensar sobre el efecto energético y medio ambiental del uso de los materiales típicos y de la posibilidad de seguir investigando sobre uso de nuevos materiales estructuralmente más eficientes y eco-amigables. En el aula, el docente hará preguntas y mostrará otras formas de ver cada problema para ayudar a que los conceptos y la pericia en los cálculos sea fortalecida. En su trabajo independiente y durante las horas de asesoría los estudiantes interactuarán con sus pares y con su docente para superar dudas y apropiarse de un saber técnico fuerte. Es muy importante que el estudiante tenga un ambiente amigable que le permita hacer preguntas relacionadas con dudas o aspiraciones relacionadas con la asignatura cuya atención redunde en su buen desempeño profesional.

5. TABLA DE SABERES BASICOS

UNIDAD 1: GENERALIDADES.

- Ecuaciones diferenciales ordinarias.
- Solución a la ecuación homogénea, solución particular.
- Concepto de grado de libertad.

UNIDAD 2: SISTEMAS DE UN GRADO DE LIBERTAD.

- Vibración libre no amortiguada y Vibración libre amortiguada.
- Sistema con amortiguación crítica.
- Sistema sobreamortiguado y Sistema subamortiguado.
- Decremento logarítmico.
- Respuesta a excitación armónica.
- Resonancia. Respuesta a fuerza constante.
- Respuesta a fuerza triangular y Respuesta fuerzas discretas.
- Integral de Duhamel.
- Método directo para solución de sistemas elásticos.
- Método beta de Newmark.
- Método de Wilson.
- Cálculo del amortiguamiento usando el ancho de banda.
- Respuesta a fuerzas periódicas.
- Representación en series de Fourier y Análisis discreto de Fourier.
- Transformada rápida de Fourier (FFT)

UNIDAD 3: RESPUESTA SÍSMICA DE SISTEMAS LINEALES.

- Excitación sísmica.
- Ecuación del movimiento.

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	F01	
	FACULTAD DE INGENIERIA	Fecha: Febrero 2019.	
	PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS		
	Formato Microcurrículo	Pág.	3 de 11

- Concepto de espectro de respuesta.
- Deformación. Pseudo-velocidad y Pseudo-aceleración.
- Respuesta pico del espectro de respuesta y Características del espectro de respuesta.
- Espectro de diseño elástico.
- Comparación de espectros de diseño y de respuesta.
- Espectros de aceleración y velocidad.

UNIDAD 4: RESPUESTA SÍSMICA DE SISTEMAS INELÁSTICOS.

- Relaciones fuerza-deformación.
- Factor de ductilidad.
- Ecuación del movimiento.
- Efectos de la fluencia.
- Espectro de respuesta para resistencia y deformación de fluencia.
- Relación resistencia de fluencia-ductilidad.
- Energía disipada.

UNIDAD 5: SISTEMAS CON VARIOS GRADOS DE LIBERTAD.

- Vibración libre.
- Ecuación de equilibrio para excitación en la base.
- Diafragma flexible.
- Diafragma rígido.
- Matriz de rigidez de toda la estructura.
- Condensación estática.
- Matriz de masa.
- Ecuaciones de equilibrio dinámico de la estructura.
- Sistemas que no presentan diafragma.
- Acople estático y dinámico.

UNIDAD 6: SOLUCIÓN PARA RESPUESTA DINÁMICA EN SISTEMAS DE VARIOS GRADOS DE LIBERTAD.

- Solución modal para sistema no amortiguado.
- Ortogonalidad de los modos naturales.
- Desacople de las ecuaciones de movimiento.
- Condiciones iniciales.
- Análisis modal con amortiguamiento.

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	4 de 11

6. SABERES ORIENTADOS AL APRENDIZAJE

QUE DEBE SABER EL ESTUDIANTE	QUE DEBE SABER HACER EL ESTUDIANTE	QUE DEBE SABER SER EL ESTUDIANTE
Entender los fundamentos teóricos de la dinámica estructural, mediante sistemas de un grado de libertad.	Aplicar los aspectos y fundamentos teóricos más relevantes de la dinámica estructural, mediante sistemas de un grado de libertad.	El estudiante fortalecerá su confianza como actor social y persona que aporta soluciones prácticas aplicables en la solución de problemas de la comunidad. También fortalecerá su discernimiento ético.
Comprender los mecanismos de respuesta sísmica de sistemas lineales y sistemas inelásticos.	Identificar y conocer la dinámica estructural, según la respuesta sísmica de sistemas lineales y sistemas inelásticos.	El estudiante fortalecerá su confianza como actor social y persona que aporta soluciones prácticas aplicables en la solución de problemas de la comunidad. También fortalecerá su discernimiento ético.
Comprender la fundamentación teórica de mecanismos o sistemas con varios grados de libertad.	Identificar y conocer fundamentación teórica de mecanismos o sistemas con varios grados de libertad aplicándolos en el diseño de estructuras sismo resistentes.	El estudiante fortalecerá su confianza como actor social y persona que aporta soluciones prácticas aplicables en la solución de problemas de la comunidad. También fortalecerá su discernimiento ético.
Comprender la teoría de la solución para respuesta dinámica en sistemas de varios grados de libertad.	Aplicar la teoría de la solución para respuesta dinámica en sistemas de varios grados de libertad, en el análisis dinámico de estructuras.	El estudiante fortalecerá su confianza como actor social y persona que aporta soluciones prácticas aplicables en la solución de problemas de la comunidad. También fortalecerá su discernimiento ético.

7. DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DE CLASE

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
UNIDAD 1: GENERALIDADES.	1. Ecuaciones diferenciales ordinarias.	1	1. Investigar las ecuaciones diferenciales ordinarias.	1	1. Lecturas referentes a las ecuaciones diferenciales ordinarias.	1
	2. Solución a la ecuación homogénea, solución particular.	1	2. Investigación acerca de a solución a la ecuación homogénea, solución particular.	1	2. Lecturas referentes a la solución a la ecuación homogénea, solución particular.	1
	3. Concepto de grado de libertad.	1	3. Investigación sobre el concepto de grado de libertad.	1	3. Lecturas acerca del concepto de grado de libertad.	1

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	5 de 11

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
UNIDAD 2: SISTEMAS DE UN GRADO DE LIBERTAD.	1. Vibración libre no amortiguada y Vibración libre amortiguada.	1	1. Investigación acerca de lo que es la vibración libre no amortiguada y Vibración libre amortiguada.	1	1. lecturas relacionadas con la vibración libre no amortiguada y Vibración libre amortiguada.	1
	2. Sistema con amortiguación crítica.	1	2. Consulta relacionada con el sistema con amortiguación crítica.	1	2. Lecturas referente al sistema con amortiguación crítica.	1
	3. Sistema sobreamortiguado y Sistema subamortiguado.	1	3. Consultas acerca del sistema sobreamortiguado y sistema subamortiguado.	1	3. Lecturas acerca del sistema sobreamortiguado y Sistema subamortiguado.	1
	4. Decremento logarítmico.	1	4. Investigación acerca de que es el decremento logarítmico.	1	4. Lecturas relacionadas al decremento logarítmico.	1
	5. Respuesta a excitación armónica.	1	5. Consultas acerca de cuál es la respuesta a excitación armónica.	1	5. Locuras con referencia a la respuesta a excitación armónica.	1
	6. Resonancia. Respuesta a fuerza constante.	1	6. Investigación acerca de que es la resonancia. Respuesta a fuerza constante.	1	6. Lecturas referentes a que es la resonancia. Respuesta a fuerza constante.	1
	7. Respuesta a fuerza triangular y Respuesta fuerzas discretas.	1	7. Consultas acerca de cuál es la respuesta a fuerza triangular y Respuesta fuerzas discretas.	1	7. Locuras con referencia a fuerza triangular y Respuesta fuerzas discretas.	1
	8. Integral de Duhamel.	1	8. Consultas acerca de cuál es la integral de Duhamel.	1	8. Lecturas relacionadas a la integral de Duhamel.	1
				9. Método directo para solución de		9. Método directo

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	6 de 11

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
	9. Método directo para solución de sistemas elásticos.	1	sistemas elásticos.	1	para solución de sistemas elásticos.	1
	10. Método beta de Newmark.	1	10. Solución de ejercicios con el método beta de Newmark.	1	10. Lecturas de comprensión del método beta de Newmark.	1
	11. Método de Wilson.	1	11. Solución de ejercicios con el método de Wilson.	1	11. Lecturas de comprensión del método de Wilson.	1
	12. Cálculo del amortiguamiento usando el ancho de banda.	1	12. Solución de ejercicios utilizando el cálculo del amortiguamiento usando el ancho de banda.	1	12. Lecturas con referencia del cálculo del amortiguamiento usando el ancho de banda.	1
	13. Respuesta a fuerzas periódicas.	1	13. Investigación acerca de la respuesta a fuerzas periódicas.	1	13. Lecturas acerca de la respuesta a fuerzas periódicas.	1
	14. Representación en series de Fourier y Análisis discreto de Fourier.	1	14. Investigación acerca de cuál es la representación en series de Fourier y Análisis discreto de Fourier.	1	14. Lecturas relacionadas a la representación en series de Fourier y Análisis discreto de Fourier.	1
	15. Transformada rápida de Fourier (FFT)	1	15. Consultas acerca de cuál es la transformada rápida de Fourier (FFT)	1	15. Lecturas referentes a la transformada rápida de Fourier (FFT)	1
UNIDAD 3: RESPUESTA SÍSMICA DE SISTEMAS LINEALES.	1. Excitación sísmica.	1	1. Investigaciones acerca de la excitación sísmica.	1	1. Lecturas acerca de que es la excitación sísmica.	1
	2. Ecuación del movimiento.	1	2. Aplicaciones de la ecuación del movimiento.	1	2. Lecturas acerca de la ecuación del movimiento.	1

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	F01	
	FACULTAD DE INGENIERIA	Fecha: Febrero 2019.	
	PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	Formato Microcurrículo	Pág. 7 de 11


Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
	3. Concepto de espectro de respuesta.	1	3. Investigación acerca del concepto de espectro de respuesta.	1	3. Lecturas relacionadas al concepto de espectro de respuesta.	1
	4. Deformación. Pseudo-velocidad y Pseudo-aceleración.	1	4. Consultas acerca de que es la deformación. Pseudo-velocidad y Pseudo-aceleración.	1	4. Lecturas referentes a la deformación. Pseudo-velocidad y Pseudo-aceleración.	1
	5. Respuesta pico del espectro de respuesta y Características del espectro de respuesta.	1	5. Consultas acerca de que es la respuesta pico del espectro de respuesta y Características del espectro de respuesta.	1	5. Lecturas referentes a la respuesta pico del espectro de respuesta y Características del espectro de respuesta.	1
	6. Espectro de diseño elástico.	1	6. Cálculo del espectro de diseño elástico.	1	6. Lecturas de la necesidad de utilizar el espectro de diseño elástico.	1
	7. Comparación de espectros de diseño y de respuesta.	1	7. Ejercicios de comparación de espectros de diseño y de respuesta.	1	7. Lecturas y discusión sobre la comparación de espectros de diseño y de respuesta.	1
	8. Espectros de aceleración y velocidad.	1	8. Definición de conceptos acerca de los espectros de aceleración y velocidad.	1	8. Lecturas relacionadas con los espectros de aceleración y velocidad.	1
UNIDAD 4: RESPUESTA SÍSMICA DE SISTEMAS INELÁSTICOS.	1. Relaciones fuerza-deformación.	1	1. Investigación sobre las relaciones fuerza-deformación.	1	1. Lecturas relacionadas con las relaciones fuerza-deformación.	1
	2. Factor de ductilidad.	1	2. Determinación del factor de ductilidad.	1	2. Lecturas referentes al factor de ductilidad.	1

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	8 de 11

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
	3. Ecuación del movimiento.	1	3. Solución de ejercicios utilizando la ecuación del movimiento.	1	3. Lecturas acerca de la ecuación del movimiento.	1
	4. Efectos de la fluencia.	1	4. Consultas acerca de los efectos de la fluencia.	1	4. Lecturas relacionadas con los efectos de la fluencia.	1
	5. Espectro de respuesta para resistencia y deformación de fluencia.	1	5. Determinación del espectro de respuesta para resistencia y deformación de fluencia.	1	5. Lecturas acerca del espectro de respuesta para resistencia y deformación de fluencia.	1
	6. Relación resistencia de fluencia-ductilidad.	1	6. Investigación acerca de la relación resistencia de fluencia-ductilidad.	1	6. Lecturas referentes a la relación resistencia de fluencia-ductilidad.	1
	7. Energía disipada.	1	7. Consultas acerca de que es la energía disipada.	1	7. Lecturas relacionadas con la energía disipada.	1
UNIDAD 5: SISTEMAS CON VARIOS GRADOS DE LIBERTAD.	1. Vibración libre.	1	1. Investigación acerca de que es la vibración libre.	1	1. Lecturas sobre que es la vibración libre.	1
	2. Ecuación de equilibrio para excitación en la base.	1	2. Determinación de la ecuación de equilibrio para excitación en la base.	1	2. Lecturas referentes a la ecuación de equilibrio para excitación en la base.	1
	3. Diafragma flexible.	1	3. Consulta acerca de que es un diafragma flexible.	1	3. Lecturas acerca del diafragma flexible.	1
	4. Diafragma rígido.	1	4. Consulta acerca de que es un diafragma rígido.	1	4. Lecturas acerca del diafragma rígido.	1
	5. Matriz de		5. Solución de		5. Lectura acerca de los usos de la	

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	9 de 11

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
	rigidez de toda la estructura.	1	ejercicios utilizando la matriz de rigidez de toda la estructura.	1	matriz de rigidez de toda la estructura.	1
	6. Condensación estática.	1	6. Implementación de la condensación estática.	1	6. Lectura acerca de los usos de la condensación estática.	1
	7. Matriz de masa.	1	7. Solución de ejercicios utilizando la matriz de masa.	1	7. Lectura acerca de los usos de la matriz de masa.	1
	8. Ecuaciones de equilibrio dinámico de la estructura.	1	8. Identificación de las ecuaciones de equilibrio dinámico de la estructura.	1	8. Lecturas relacionadas con las ecuaciones de equilibrio dinámico de la estructura.	1
	9. Sistemas que no presentan diafragma.	1	9. Implicaciones de los sistemas que no presentan diafragma.	1	9. Lecturas acerca de las implicaciones que tienen los sistemas que no presentan diafragma.	1
	10. Acople estático y dinámico.	1	10. Identificación entre las similitudes que hay entre el acople estático y el dinámico.	1	10. Lecturas acerca del acople estático y dinámico.	1
UNIDAD 6: SOLUCIÓN PARA RESPUESTA DINÁMICA EN SISTEMAS DE VARIOS GRADOS DE LIBERTAD.	1. Solución modal para sistema no amortiguado.	1	1. Solución de ejercicios con la solución modal para sistema no amortiguado.	1	1. Lecturas relacionadas con la solución modal para sistema no amortiguado.	1
	2. Ortogonalidad de los modos naturales.	1	2. Investigación acerca de la ortogonalidad de los modos naturales.	1	2. Lecturas acerca de la ortogonalidad de los modos naturales.	1

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	F01	
	FACULTAD DE INGENIERIA	Fecha: Febrero 2019.	
	PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	Formato Microcurrículo	Pág. 10 de 11

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
	3. Desacople de las ecuaciones de movimiento.	1	3. Investigación acerca del desacople de las ecuaciones de movimiento.	1	3. Lecturas acerca del desacople de las ecuaciones de movimiento.	1
	4. Condiciones iniciales.	1	4. Solución de ejercicios utilizando las condiciones iniciales.	1	4. Lectura acerca de los usos de las condiciones iniciales.	1
	5. Análisis modal con amortiguamiento.	1	5. Ejercicio de aplicación con el análisis modal con amortiguamiento.	1	5. Lectura relacionada con el análisis modal con amortiguamiento.	1
	Total, horas clase	48	Total, horas independientes	48	Total, horas investigativas	48

8. APORTES DE LA MATERIA A LA FORMACION INVESTIGATIVA Y A LA PROYECCION SOCIAL

El curso tiene importancia para el desempeño profesional del estudiante debido a que fortalece y desarrolla destrezas útiles en la solución de problemas reales relacionados con el análisis del comportamiento dinámico de las estructuras. Dentro de esta asignatura se discuten aspectos científicos y problemas propios de la construcción de las estructuras que le brindan al estudiante a desarrollar un pensamiento técnico y científico.

9. ENFOQUE EVALUATIVO Y ESTRATEGIAS DE EVALUACION DEL CURSO

Evaluación diagnóstica: La evaluación de destrezas se hará preferentemente de forma escrita, aunque se puede dar un valor importante a la discusión entre actores del curso.

Evaluación formativa: Se evalúa el aprendizaje autónomo solicitando al estudiante pruebas cortas, trabajos integrales o discusiones de clase debidamente valoradas que resuelva situaciones relacionadas con el comportamiento de materiales.

Evaluación sumativa: De acuerdo con el Reglamento Estudiantil de Postgrados, Artículo 19, Parágrafo 1, el estudiante deberá tener, por lo menos una evaluación de su desempeño en la mitad de cada período académico y otra al final del mismo, en cada una de las materias cursadas.

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	11 de 11

10. RECURSOS

Notas de clase, exposición en tablero, uso de biblioteca y ciberteca, uso de bases de datos, lecturas complementarias, uso de videobeam, computador.

11. BIBLIOGRAFIA Y CIBERGRAFIA

- ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERÍA SÍSMICA (AIS). Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente, NSR-10. Bogotá D.C., Colombia. Tomo 1. Marzo de 2010.
- LIN, T. Y., SOTESBURY, Sydney. Conceptos y sistemas estructurales para arquitectos e ingenieros. Limusa. 615p.
- ROCHEL AWAD, Roberto. Análisis matricial de estructuras.
- SALCEDO Jorge. Análisis avanzado de estructuras, Universidad Industrial de Santander. 1987. 299p.
- URIBE ESCAMILLA, Jairo. Análisis matricial de estructuras. Ediciones ECOE.

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	1 de 11

1. PRESENTACION DEL CURSO

Nombre de la materia	CONCRETO REFORZADO AVANZADO.				
Código de la materia	101-0202		Semestre de la materia:	2	
Área de formación:	Área de Básicas <input type="checkbox"/>	Área aplicada <input type="checkbox"/>	Área profesional <input checked="" type="checkbox"/>	Área de formación socio-humanista <input type="checkbox"/>	
Tipo de asignatura:	Obligatoria <input checked="" type="checkbox"/>		Electiva <input type="checkbox"/>		
Prerrequisitos					
Créditos académicos:	H.T.* 3	H.P.* 0	H.T.I.* 6	H.A.D.*	H.A.P.*
Relación de horas curso:	Total horas semanales: 16			Total horas semestre: 144	
Profesor	Nombre:		e-mail:		

* H.T: Horas Teóricas

* H.P: Horas Practicas

* H.T.I: Horas de Trabajo Independiente

* H.A.D: Horas de asesoría del docente

* H.A.P: Horas de asesoría in situ (Practicas, comunidad)

2. CONTEXTUALIZACION DEL CURSO

Este curso permite al estudiante desarrollar un conocimiento científico, permitiendo generar destrezas acerca el diseño sismoresistente de las estructuras de edificios y otras obras civiles, siendo así un curso útil en la práctica profesional del ingeniero especialista.

3. OBJETIVOS GENERAL Y ESPECIFICOS DEL CURSO

El objetivo general de este curso es brindar al estudiante la posibilidad de fortalecerse académicamente, formándolo en conocimiento técnico y generando destrezas asociadas al diseño sismoresistente de las estructuras de una edificación. Para cumplir con esto se proponen los siguientes objetivos específicos

- I. Fortalecer conceptos asociados con el comportamiento de los materiales propios del concreto reforzado.
- II. Presentar y discutir las ventajas e inconvenientes del diseño por desempeño para estructuras ubicadas en zonas de amenaza sísmica alta.
- III. Desarrollar ejercicios de análisis y diseño de estructuras sismorresistentes.
- IV. Presentar recomendaciones sobre la calidad requerida de los planos de obra.

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	2 de 11

4. ENFOQUE PEDAGOGICO Y METODOLOGIA

Se busca que el aprendizaje del estudiante crezca desde una interacción de diálogo (dialógica) y de discernimiento (crítica) siguiendo un modelo dialógico-crítico. Al estudiante se le invita a pensar sobre el efecto energético y medio ambiental del uso de los materiales típicos y de la posibilidad de seguir investigando sobre uso de nuevos materiales estructuralmente más eficientes y eco-amigables. En el aula, el docente hará preguntas y mostrará otras formas de ver cada problema para ayudar a que los conceptos y la pericia en los cálculos sea fortalecida. En su trabajo independiente y durante las horas de asesoría los estudiantes interactuarán con sus pares y con su docente para superar dudas y apropiarse de un saber técnico fuerte. Es muy importante que el estudiante tenga un ambiente amigable que le permita hacer preguntas relacionadas con dudas o aspiraciones relacionadas con la asignatura cuya atención redunde en su buen desempeño profesional.

5. TABLA DE SABERES BASICOS

UNIDAD 1: CONCEPTOS SOBRE DISEÑO SISMORRESISTENTE.

- Estado límite de servicio.
- Estado límite de resistencia.
- Umbral de daño. Ductilidad.
- Sistemas estructurales según el Reglamento de construcciones sismo resistentes, NSR-10.
- Influencia de la configuración del edificio.
- Combinaciones de carga. Resistencia requerida.
- Resistencia probable.
- Factores de diseño.
- Filosofía de diseño por capacidad.

UNIDAD 2: PRINCIPIOS DEL DISEÑO DE ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO.

- Propiedades mecánicas del concreto no confinado.
- Efectos del confinamiento.
- Curvas esfuerzo-deformación para el concreto y el acero.
- Influencia de las cargas cíclicas.
- Efectos de la tasa de carga.
- Factor de sobrerresistencia en aceros colombianos.
- Resistencia a la flexión de vigas.
- Resistencia a la flexo-compresión de columnas y muros.
- Control de fallas por tensión diagonal.
- Cortante deslizante.
- Torsión.
- Ductilidad de curvatura.
- Ductilidad de giro.
- Ductilidad de desplazamiento.
- Mecanismos de colapso en vigas y pórticos.

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	F01	
	FACULTAD DE INGENIERIA	Fecha: Febrero 2019.	
	PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS		
	Formato Microcurrículo	Pág.	3 de 11

UNIDAD 3: DISEÑO DE PÓRTICOS DÚCTILES DE CONCRETO REFORZADO.

- Modelado estructural.
- Distribución de fuerzas sísmicas entre pórticos.
- Irregularidades en planta y altura.
- Diseño a flexión para vigas.
- Redistribución de momentos en vigas.
- Diseño de refuerzo transversal para vigas.
- Diseño de columnas a flexo-compresión.
- Magnificación de momentos en columnas.
- Diseño de refuerzo transversal para columnas.
- Efectos P-D.
- Índice de estabilidad.
- Diseño de uniones viga-columna (nudos).
- Detallado para columnas dúctiles.
- Detallado para vigas dúctiles.
- Adherencia, anclaje y desarrollo del refuerzo.

UNIDAD 4: DISEÑO DE MUROS ESTRUCTURALES DE CONCRETO REFORZADO.

- Definición del sistema estructural.
- Análisis del sistema de muros.
- Diseño por desempeño de sistemas de muros en voladizo.
- Diseño por desempeño de muros acoplados.
- Sistema Dual.

UNIDAD 5: PLANOS.

- Tamaño y escalas. Formatos. Software para dibujo. Contenido de un plano. Detalles de dibujo. Notas y especificaciones de construcción. Contenido de memorias de cálculo.

6. SABERES ORIENTADOS AL APRENDIZAJE

QUE DEBE SABER EL ESTUDIANTE	QUE DEBE SABER HACER EL ESTUDIANTE	QUE DEBE SABER SER EL ESTUDIANTE
Entender los fundamentos teóricos y parámetros acerca del diseño Sismorresistente.	Aplicar los aspectos y fundamentos teóricos más relevantes del diseño Sismorresistente de estructuras para edificaciones y otras obra civiles.	El estudiante fortalecerá su confianza como actor social y persona que aporta soluciones prácticas aplicables en la solución de problemas de la comunidad. También fortalecerá su discernimiento ético.
Comprender los mecanismos de diseño de elementos con concreto reforzado.	Identificar y conocer los mecanismos de diseño de elementos con concreto reforzado para edificaciones y otras obra civiles.	El estudiante fortalecerá su confianza como actor social y persona que aporta soluciones prácticas aplicables en la solución de problemas de la comunidad. También fortalecerá su discernimiento ético.
Comprender la	Identificar y conocer fundamentación	El estudiante fortalecerá su confianza como

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	4 de 11

QUE DEBE SABER EL ESTUDIANTE	QUE DEBE SABER HACER EL ESTUDIANTE	QUE DEBE SABER SER EL ESTUDIANTE
fundamentación teórica del diseño de pórticos dúctiles de concreto reforzado.	teórica del diseño de pórticos dúctiles de concreto reforzado. para edificaciones y otras obra civiles.	actor social y persona que aporta soluciones prácticas aplicables en la solución de problemas de la comunidad. También fortalecerá su discernimiento ético.
Comprender la teoría del diseño de muros estructurales de concreto reforzado.	Aplicar la teoría del diseño de muros estructurales de concreto reforzado para edificaciones y otras obra civiles.	El estudiante fortalecerá su confianza como actor social y persona que aporta soluciones prácticas aplicables en la solución de problemas de la comunidad. También fortalecerá su discernimiento ético.

7. DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DE CLASE

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
UNIDAD 1: CONCEPTOS SOBRE DISEÑO SISMORRESISTENTE.	1. Estado límite de servicio.	1	1. Investigar acerca del estado límite de servicio.	1	1. Lecturas relacionadas con el estado límite de servicio.	1
	2. Estado límite de resistencia.	1	2. Investigar acerca del estado límite de resistencia.	1	2. Lecturas relacionadas con el estado límite de resistencia.	1
	3. Umbral de daño. Ductilidad.	1	3. Consultas acerca del umbral de daño. Ductilidad.	1	3. Lecturas acerca del umbral de daño. Ductilidad.	1
	4. Sistemas estructurales según el Reglamento de construcciones sismo resistentes, NSR-10.	1	4. Consultas sobre los sistemas estructurales según el Reglamento de construcciones sismo resistentes, NSR-10.	1	4. Lecturas sobre los sistemas estructurales según el Reglamento de construcciones sismo resistentes, NSR-10.	1
			5. Investigación acerca de la	1	5. Lecturas acerca de la influencia de la	1

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	F01	
	FACULTAD DE INGENIERIA	Fecha: Febrero 2019.	
	PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	Formato Microcurrículo	Pág. 6 de 11

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
	5. Efectos de la tasa de carga.	1	5. Consulta sobre los efectos de la tasa de carga.	1	5. Lecturas sobre los efectos de la tasa de carga.	1
	6. Factor de sobrerresistencia en aceros colombianos.	1	6. Consultas sobre el factor de sobrerresistencia en aceros colombianos.	1	6. Lecturas sobre el factor de sobrerresistencia en aceros colombianos.	1
	7. Resistencia a la flexión de vigas.	1	7. Investigaciones acerca de la resistencia a la flexión de vigas.	1	7. Lecturas acerca de la resistencia a la flexión de vigas.	1
	8. Resistencia a la flexo-compresión de columnas y muros.	1	8. Investigaciones acerca de la resistencia a la flexo-compresión de columnas y muros.	1	8. Lecturas acerca de la resistencia a la flexo-compresión de columnas y muros.	1
	9. Control de fallas por tensión diagonal.	1	9. Investigación acerca del control de fallas por tensión diagonal.	1	9. Lecturas relacionadas con el control de fallas por tensión diagonal.	1
	10. Cortante deslizante.	1	10. Consultas sobre que es el cortante deslizante.	1	10. Lecturas relacionadas con la cortante deslizante.	1
	11. Torsión.	1	11. Consultas acerca de que la torsión.	1	11. Lecturas referentes a la torsión.	1
	12. Ductilidad de curvatura.	1	12. Investigación referente a la ductilidad de curvatura.	1	12. Lecturas sobre la ductilidad de curvatura.	1
	13. Ductilidad de		13. Investigación referente a la ductilidad de giro.		13. Lecturas sobre la ductilidad de giro.	

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	7 de 11

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
	giro.	1	14. Investigación referente a la ductilidad de desplazamiento.	1	14. Lecturas sobre la ductilidad de desplazamiento.	1
	14. Ductilidad de desplazamiento.	1	15. Consultar los mecanismos de colapso en vigas y pórticos.	1	15. Lecturas referentes a los mecanismos de colapso en vigas y pórticos.	1
	15. Mecanismos de colapso en vigas y pórticos.	1		1		1
UNIDAD 3: DISEÑO DE PÓRTICOS DÚCTILES DE CONCRETO REFORZADO.	1. Modelado estructural.	1	1. Realización de ejercicios de modelados estructurales.	1	1. Lecturas acerca de los Modelados estructurales.	1
	2. Distribución de fuerzas sísmicas entre pórticos.	1	2. Investigación acerca de la distribución de fuerzas sísmicas entre pórticos.	1	2. Lecturas acerca de la distribución de fuerzas sísmicas entre pórticos.	1
	3. Irregularidades en planta y altura.	1	3. Consultas sobre cuáles son las irregularidades en planta y altura.	1	3. Lecturas referentes a las irregularidades en planta y altura.	1
	4. Diseño a flexión para vigas.	2	4. Solución de ejercicios aplicando el diseño a flexión para vigas.	2	4. Lecturas acerca de procedimientos para el diseño a flexión para vigas.	2
	5. Redistribución de momentos en vigas.	1	5. Aplicación de conceptos en la redistribución de momentos en vigas.	1	5. Lecturas del proceso a seguir para la redistribución de momentos en vigas.	1
	6. Diseño de refuerzo		6. Solución de		6. Lecturas	

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	F01	
	FACULTAD DE INGENIERIA	Fecha: Febrero 2019.	
	PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	Formato Microcurrículo	Pág. 8 de 11

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
	transversal para vigas.	2	ejercicios aplicando el diseño de refuerzo transversal para vigas.	2	acerca de procedimientos para el diseño de refuerzo transversal para vigas.	2
	7. Diseño de columnas a flexo-compresión.	2	7. Solución de ejercicios aplicando el diseño de columnas a flexo-compresión.	2	7. Lecturas acerca de procedimientos para el diseño de columnas a flexo-compresión.	2
	8. Magnificación de momentos en columnas.	1	8. Aplicación de los procedimientos para la magnificación de momentos en columnas.	1	8. Lecturas acerca de la magnificación de momentos en columnas.	1
	9. Diseño de refuerzo transversal para columnas.	1	9. Solución de ejercicios aplicando el diseño de refuerzo transversal para columnas.	1	9. Lecturas acerca de procedimientos para el diseño de refuerzo transversal para columnas.	1
	10. Efectos P-D.	1	10. Consulta sobre los efectos P-D.	1	10. Lectura sobre los efectos P-D.	1
	11. Índice de estabilidad.	1	11. Investigación acerca del índice de estabilidad.	1	11. Lecturas acerca del índice de estabilidad.	1
	12. Diseño de uniones viga-columna (nudos).	1	12. Solución de ejercicios aplicando el diseño de	1	12. Lecturas acerca de procedimientos para el diseño de	1

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	9 de 11

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
	13. Detallado para columnas dúctiles.	1	uniones viga-columna (nudos). 13. Investigación acerca del detallado para columnas dúctiles.	1	uniones viga-columna (nudos). 13. Lecturas acerca del detallado para columnas dúctiles.	1
	14. Detallado para vigas dúctiles.	1	14. Investigación acerca del detallado para vigas dúctiles.	1	14. Lecturas acerca del detallado para vigas dúctiles.	1
	15. Adherencia, anclaje y desarrollo del refuerzo.	1	15. Investigación acerca de la adherencia, anclaje y desarrollo del refuerzo.	1	15. Lecturas relacionadas con la adherencia, anclaje y desarrollo del refuerzo.	1
UNIDAD 4: DISEÑO DE MUROS ESTRUCTURALES DE CONCRETO REFORZADO.	1. Definición del sistema estructural.	1	1. Consultar la definición del sistema estructural.	1	1. Lecturas de la definición del sistema estructural.	1
	2. Análisis del sistema de muros.	1	2. Solución de ejercicios de análisis del sistema de muros.	1	2. Lecturas de análisis del sistema de muros.	1
	3. Diseño por desempeño de sistemas de muros en voladizo.	1	3. Solución de ejercicios aplicando el diseño por desempeño de sistemas de muros en voladizo.	1	3. Lecturas acerca de procedimientos para el diseño por desempeño de sistemas de muros en voladizo.	1
	4. Diseño por	1	4. Solución de	1	4. Lecturas	1

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	F01	
	FACULTAD DE INGENIERIA	Fecha: Febrero 2019.	
	PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	Formato Microcurrículo	Pág. 10 de 11

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
	desempeño de muros acoplados. 5. Sistema Dual.	1	ejercicios aplicando el diseño por desempeño de muros acoplados. 5. Investigación acerca de que cual es el sistema Dual.	1	acerca de procedimientos para el diseño por desempeño de muros acoplados. 5. Lecturas acerca del sistema Dual.	1
UNIDAD 5: PLANOS.	1. Tamaño y escalas. Formatos. Software para dibujo. Contenido de un plano. Detalles de dibujo. Notas y especificaciones de construcción. Contenido de memorias de cálculo.	1	1. Realización de ejercicios para la aplicación de la estructura de los planos aplicando el tamaño y escalas. Formatos. Software para dibujo. Contenido de un plano. Detalles de dibujo. Notas y especificaciones de construcción. Contenido de memorias de cálculo.	1	1. Lecturas acerca de los parámetros para la presentación de planos, aplicando tamaño y escalas. Formatos. Software para dibujo. Contenido de un plano. Detalles de dibujo. Notas y especificaciones de construcción. Contenido de memorias de cálculo.	1
	Total, horas clase	48	Total, horas independientes	48	Total, horas investigativas	48

8. APORTES DE LA MATERIA A LA FORMACION INVESTIGATIVA Y A LA PROYECCION SOCIAL

El curso tiene importancia para el desempeño profesional del ingeniero especialista debido a que fortalece y desarrolla destrezas útiles en la solución de problemas reales relacionados con el diseño sismoresistente de estructuras en concreto reforzado. Dentro de esta asignatura se discuten aspectos científicos y problemas propios de la construcción de las estructuras que le brindan al estudiante a desarrollar un pensamiento técnico y científico.

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	11 de 11

9. ENFOQUE EVALUATIVO Y ESTRATEGIAS DE EVALUACION DEL CURSO

Evaluación diagnóstica: La evaluación de destrezas se hará preferentemente de forma escrita, aunque se puede dar un valor importante a la discusión entre actores del curso.

Evaluación formativa: Se evalúa el aprendizaje autónomo solicitando al estudiante pruebas cortas, trabajos integrales o discusiones de clase debidamente valoradas que resuelva situaciones relacionadas con el comportamiento de materiales.

Evaluación sumativa: De acuerdo con el Reglamento Estudiantil de Postgrados, Artículo 19, Parágrafo 1, el estudiante deberá tener, por lo menos una evaluación de su desempeño en la mitad de cada período académico y otra al final del mismo, en cada una de las materias cursadas.

10. RECURSOS

Notas de clase, exposición en tablero, uso de biblioteca y ciberoteca, uso de bases de datos, lecturas complementarias, uso de videobeam, computador.

11. BIBLIOGRAFIA Y CIBERGRAFIA

- AMERICAN CONCRETE INSTITUTE (ACI). Recommendations for Design of Beam-Column Joints in Monolithic Reinforced Concrete Structures. ACI-ASCE committee 352. ACI Journal. Mayo-Junio de 1985. 16 p.
- ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERÍA SÍSMICA (AIS). Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente, NSR-10. Bogotá D.C., Colombia. Tomo 1. Marzo de 2010.
- GARCÍA, Luis E. Columnas concreto reforzado. Uniandes. Bogotá. 1991. 188p.

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	1 de 10

1. PRESENTACION DEL CURSO

Nombre de la materia	<i>CIMENTACIONES.</i>				
Código de la materia	101-0203		Semestre de la materia:	2	
Área de formación:	Área de Básicas <input type="checkbox"/>	Área aplicada <input type="checkbox"/>	Área profesional <input checked="" type="checkbox"/>	Área de formación socio-humanista <input type="checkbox"/>	
Tipo de asignatura:	Obligatoria <input checked="" type="checkbox"/>		Electiva <input type="checkbox"/>		
Prerrequisitos					
Créditos académicos:	H.T.* 3	H.P.* 0	H.T.I.* 6	H.A.D.*	H.A.P.*
Relación de horas curso:	Total horas semanales: 16		Total horas semestre: 144		
Profesor	Nombre:		e-mail:		

* H.T: Horas Teóricas

* H.P: Horas Practicas

* H.T.I: Horas de Trabajo Independiente

* H.A.D: Horas de asesoría del docente

* H.A.P: Horas de asesoría in situ (Practicas, comunidad)

2. CONTEXTUALIZACION DEL CURSO

Este curso permite al estudiante desarrollar un conocimiento científico, permitiendo generar destrezas acerca el diseño sismoresistente de la cimentación de las estructuras de edificios y otras obras civiles, siendo así un curso útil en la práctica profesional del ingeniero especialista.

3. OBJETIVOS GENERAL Y ESPECIFICOS DEL CURSO

El objetivo general de este curso es brindar al estudiante la posibilidad de fortalecerse académicamente, formándolo en conocimiento técnico y generando destrezas asociadas al diseño sismoresistente de la cimentación de las estructuras de una edificación. Para cumplir con esto se proponen los siguientes objetivos específicos

- I. Hacer una revisión de los conceptos propios de la mecánica de suelos.
- II. Fortalecer conceptos asociados con la interdependencia existente entre la estructura y el suelo de soporte.
- III. Desarrollar ejercicios de análisis y diseño de cimentaciones.
- IV. Presentar recomendaciones sobre la calidad requerida de los planos de obra.

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	2 de 10

4. ENFOQUE PEDAGOGICO Y METODOLOGIA

Se busca que el aprendizaje del estudiante crezca desde una interacción de diálogo (dialógica) y de discernimiento (crítica) siguiendo un modelo dialógico-crítico. Al estudiante se le invita a pensar sobre el efecto energético y medio ambiental del uso de los materiales típicos y de la posibilidad de seguir investigando sobre uso de nuevos materiales estructuralmente más eficientes y eco-amigables. En el aula, el docente hará preguntas y mostrará otras formas de ver cada problema para ayudar a que los conceptos y la pericia en los cálculos sea fortalecida. En su trabajo independiente y durante las horas de asesoría los estudiantes interactuarán con sus pares y con su docente para superar dudas y apropiarse de un saber técnico fuerte. Es muy importante que el estudiante tenga un ambiente amigable que le permita hacer preguntas relacionadas con dudas o aspiraciones relacionadas con la asignatura cuya atención redunde en su buen desempeño profesional.

5. TABLA DE SABERES BASICOS

UNIDAD 1: CONCEPTOS DE MECÁNICA DE SUELOS.

- Características y estructura de los suelos.
- Asentamientos.
- Mejoramiento del terreno de cimentación.
- El agua y sus efectos.
- Estabilidad del suelo ante eventos sísmicos.
- Necesidad de un adecuado diseño de cimentaciones.
- Requisitos del Reglamento de construcciones sismo resistentes, NSR-10 para estudios geotécnicos.

UNIDAD 2: CAPACIDAD DE CARGA DEL SUELO.

- Teoría de Terzaghi.
- Teoría de Meyerhof.
- Capacidad de carga en cimentaciones superficiales.
- Capacidad de carga en suelos estratificados.
- Correcciones a la capacidad de carga.
- Capacidad de carga para cimentaciones profundas.
- Factor de seguridad.
- Capacidad de carga admisible.
- Asentamientos en cimentaciones superficiales.
- Asentamientos en cimentaciones profundas.
- Control y procesos constructivos.

UNIDAD 3: DISEÑO DE CIMENTACIONES SUPERFICIALES.

- Zapatas concéntricas.
- Zapatas excéntricas.
- Cimientos corridos.
- Ciclópeo y viga.
- Cimientos combinados.

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	F01	
	FACULTAD DE INGENIERIA	Fecha: Febrero 2019.	
	PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	Formato Microcurrículo	Pág. 3 de 10

- Placas de cimentación.
- Cajones de cimentación superficiales.

UNIDAD 4: DISEÑO DE CIMENTACIONES PROFUNDAS.

- Falla de grupo de pilotes.
- Falla individual de pilotes.
- Pilotes de punta.
- Pilotes de fricción.
- Micropilotes.
- Datos de pilotes.
- Control y procesos constructivos.

UNIDAD 5: DISEÑO DE CIMENTACIONES ESPECIALES.

- Cimentaciones para puentes.
- Cimientos para muros de contención.
- Drenaje y mejoras en muros de contención.
- Control y procesos constructivos.

UNIDAD 6: PLANOS.

- Tamaño y escalas. Formatos. Software para dibujo. Contenido de un plano. Detalles de dibujo. Notas y especificaciones de construcción. Contenido de memorias de cálculo.

6. SABERES ORIENTADOS AL APRENDIZAJE

QUE DEBE SABER EL ESTUDIANTE	QUE DEBE SABER HACER EL ESTUDIANTE	QUE DEBE SABER SER EL ESTUDIANTE
Entender los fundamentos teóricos y parámetros de la mecánica de suelos.	Aplicar los aspectos y fundamentos teóricos más relevantes del comportamiento de la mecánica de suelos.	El estudiante fortalecerá su confianza como actor social y persona que aporta soluciones prácticas aplicables en la solución de problemas de la comunidad. También fortalecerá su discernimiento ético.
Comprender los mecanismos de la capacidad de carga que tiene el suelo.	Identificar y conocer los mecanismos de la capacidad de carga que tiene el suelo.	El estudiante fortalecerá su confianza como actor social y persona que aporta soluciones prácticas aplicables en la solución de problemas de la comunidad. También fortalecerá su discernimiento ético.
Comprender la fundamentación teórica del diseño de cimentaciones superficiales.	Identificar y conocer fundamentación teórica del diseño de cimentaciones superficiales para edificaciones y otras obra civiles.	El estudiante fortalecerá su confianza como actor social y persona que aporta soluciones prácticas aplicables en la solución de problemas de la comunidad. También fortalecerá su discernimiento ético.
Comprender la fundamentación teórica del diseño de cimentaciones profundas.	Identificar y conocer fundamentación teórica del diseño de cimentaciones profundas para edificaciones y otras obra civiles.	El estudiante fortalecerá su confianza como actor social y persona que aporta soluciones prácticas aplicables en la solución de problemas de la comunidad. También fortalecerá su discernimiento ético.

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	4 de 10

7. DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DE CLASE

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
UNIDAD 1: CONCEPTOS DE MECÁNICA DE SUELOS.	1. Características y estructura de los suelos.	1	1. Investigación de las características y estructura de los suelos.	1	1. Lecturas de las características y estructura de los suelos.	1
	2. Asentamientos.	1	2. Ejercicios de aplicación del cálculo de asentamientos.	1	2. Lecturas relacionadas con los asentamientos.	1
	3. Mejoramiento del terreno de cimentación.	1	3. Investigación acerca de los procedimientos para el mejoramiento del terreno de cimentación.	1	3. Lecturas acerca del mejoramiento del terreno de cimentación.	1
	4. El agua y sus efectos.	1	4. Investigación acerca del agua y sus efectos.	1	4. Lecturas acerca del agua y sus efectos.	1
	5. Estabilidad del suelo ante eventos sísmicos.	1	5. Consultas acerca de los métodos para la estabilidad del suelo ante eventos sísmicos.	1	5. Lecturas referente a la estabilidad del suelo ante eventos sísmicos.	1
	6. Necesidad de un adecuado diseño de cimentaciones.	1	6. Discusión acerca de la necesidad de un adecuado diseño de cimentaciones.	1	6. Lecturas acerca de la necesidad de un adecuado diseño de cimentaciones.	1
	7. Requisitos del Reglamento de construcciones sismo resistentes, NSR-10 para estudios geotécnicos.	1	7. Consulta de cuáles son los requisitos del Reglamento de construcciones sismo resistentes,	1	7. Lectura referente a los requisitos del Reglamento de construcciones sismo resistentes, NSR-10 para	1

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	F01	
	FACULTAD DE INGENIERIA	Fecha: Febrero 2019.	
	PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	Pág. 5 de 10	
Formato Microcurrículo			

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
			NSR-10 para estudios geotécnicos.		estudios geotécnicos.	
UNIDAD 2: CAPACIDAD DE CARGA DEL SUELO.	1. Teoría de Terzaghi.	1	1. Consulta la teoría de Terzaghi.	1	1. Lectura acerca de la teoría de Terzaghi.	1
	2. Teoría de Meyerhof.	1	2. Consulta la teoría de Meyerhof.	1	2. Lectura acerca de la teoría de Meyerhof.	1
	3. Capacidad de carga en cimentaciones superficiales.	1	3. Ejercicios aplicados al cálculo de la capacidad de carga en cimentaciones superficiales.	1	3. Lecturas acerca de la capacidad de carga en cimentaciones superficiales.	1
	4. Capacidad de carga en suelos estratificados.	1	4. Ejercicios aplicados al cálculo de la capacidad de carga en suelos estratificados.	1	4. Lecturas acerca de la capacidad de carga en suelos estratificados.	1
	5. Correcciones a la capacidad de carga.	1	5. Consultas de cómo se hacen las correcciones a la capacidad de carga.	1	5. Lecturas referentes a las correcciones a la capacidad de carga.	1
	6. Capacidad de carga para cimentaciones profundas.	1	6. Ejercicios aplicados al cálculo de la capacidad de carga para cimentaciones profundas.	1	6. Lecturas acerca de la capacidad de carga para cimentaciones profundas.	1
	7. Factor de seguridad.	1	7. Ejercicios aplicados al cálculo del factor de seguridad.	1	7. Lecturas acerca del factor de seguridad.	1
	8. Capacidad de carga admisible.	2	8. Ejercicios aplicados al cálculo de la capacidad de	2	8. Lecturas acerca de la capacidad de carga admisible.	1
					9. Lecturas referentes al cálculo de	2

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	6 de 10


Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
	9. Asentamientos en cimentaciones superficiales.	2	carga admisible. 9. Ejercicios aplicados al cálculo de asentamientos en cimentaciones superficiales.	2	asentamientos en cimentaciones superficiales. 10. Lecturas referentes al cálculo de asentamientos en cimentaciones profundas.	2
	10. Asentamientos en cimentaciones profundas.	2	10. Ejercicios aplicados al cálculo de asentamientos en cimentaciones profundas.	2	11. Lecturas acerca del control y procesos constructivos.	2
	11. Control y procesos constructivos.	1	11. Consultas de cómo se realiza el control y procesos constructivos.	1		1
UNIDAD 3: DISEÑO DE CIMENTACIONES SUPERFICIALES.	1. Zapatas concéntricas.	2	1. Ejercicios de aplicación para el diseño de zapatas concéntricas.	2	1. Lecturas acerca del diseño de zapatas concéntricas.	2
	2. Zapatas excéntricas.	2	2. Ejercicios de aplicación para el diseño de zapatas excéntricas.	2	2. Lecturas acerca del diseño de zapatas excéntricas.	2
	3. Cimientos corridos.	2	3. Ejercicios de aplicación para Cimientos corridos.	2	3. Lecturas acerca del diseño de Cimientos corridos.	2
	4. Ciclópeo y viga.	2	4. Ejercicios de aplicación para Ciclópeo y viga.	2	4. Lecturas acerca del diseño de Ciclópeo y viga.	2
	5. Cimientos combinados.	2	5. Ejercicios de aplicación para Cimientos combinados.	2	5. Lecturas acerca del diseño de Cimientos combinados.	2
					6. Lecturas	2

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	7 de 10

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
	6. Placas de cimentación.	2	6. Ejercicios de aplicación para Placas de cimentación.	2	acerca del diseño de Placas de cimentación.	2
	7. Cajones de cimentación superficiales.	2	7. Ejercicios de aplicación para Cajones de cimentación superficiales.	2	7. Lecturas acerca del diseño de Cajones de cimentación superficiales.	2
UNIDAD 4: DISEÑO DE CIMENTACIONES PROFUNDAS.	1. Falla de grupo de pilotes.	1	1. Consulta de fundamentos de falla de grupo de pilotes.	1	1. Lecturas acerca de falla de grupo de pilotes.	1
	2. Falla individual de pilotes.	1	2. Consulta de fundamentos de falla individual de pilotes.	1	2. Lecturas acerca de falla individual de pilotes.	1
	3. Pilotes de punta.	1	3. Consulta de fundamentos de Pilotes de punta.	1	3. Lecturas acerca de Pilotes de punta.	1
	4. Pilotes de fricción.	1	4. Consulta de fundamentos de Pilotes de fricción.	1	4. Lecturas acerca de Pilotes de fricción.	1
	5. Micropilotes.	1	5. Consulta de fundamentos de Micropilotes.	1	5. Lecturas acerca de Micropilotes.	1
	6. Datos de pilotes.	1	6. Consulta de fundamentos de Datos de pilotes.	1	6. Lecturas acerca de Datos de pilotes.	1
	7. Control y procesos constructivos.	1	7. Consulta de fundamentos de Control y procesos	1	7. Lecturas acerca de Control y procesos constructivos.	1

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	F01	
	FACULTAD DE INGENIERIA	Fecha: Febrero 2019.	
	PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	Formato Microcurrículo	Pág. 8 de 10

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
			constructivos.			
UNIDAD 5: DISEÑO DE CIMENTACIONES ESPECIALES.	1. Cimentaciones para puentes.	2	1. Ejercicios de aplicación del diseño de cimentaciones para puentes.	2	1. Lecturas de procesos para el diseño de cimentaciones para puentes.	2
	2. Cimientos para muros de contención.	1	2. Ejercicios de aplicación del diseño de Cimientos para muros de contención.	1	2. Lecturas de procesos para el diseño de Cimientos para muros de contención.	1
	3. Drenaje y mejoras en muros de contención.	1	3. Ejercicios de aplicación del diseño de Drenaje y mejoras en muros de contención.	1	3. Lecturas de procesos para el diseño de Drenaje y mejoras en muros de contención.	1
	4. Control y procesos constructivos.	1	4. Consulta de fundamentos de Control y procesos constructivos.	1	4. Lecturas acerca del control y procesos constructivos.	1
UNIDAD 6: PLANOS.	1. Tamaño y escalas. Formatos. Software para dibujo. Contenido de un plano. Detalles de dibujo. Notas y especificaciones de construcción. Contenido de memorias de cálculo.	1	1. Realización de ejercicios para la aplicación de la estructura de los planos aplicando el tamaño y escalas. Formatos. Software para dibujo. Contenido de un plano. Detalles de dibujo. Notas y especificaciones de construcción. Contenido de memorias de cálculo.	1	1. Lecturas acerca de los parámetros para la presentación de planos, aplicando tamaño y escalas. Formatos. Software para dibujo. Contenido de un plano. Detalles de dibujo. Notas y especificaciones de construcción. Contenido de memorias de cálculo.	1

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	F01	
	FACULTAD DE INGENIERIA	Fecha: Febrero 2019.	
	PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	Pág. 9 de 10	
Formato Microcurrículo			

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
	Total, horas clase	48	Total, horas independientes	48	Total, horas investigativas	48

8. APORTES DE LA MATERIA A LA FORMACION INVESTIGATIVA Y A LA PROYECCION SOCIAL

El curso tiene importancia para el desempeño profesional del ingeniero especialista debido a que fortalece y desarrolla destrezas útiles en la solución de problemas reales relacionados con el diseño sismoresistente de las cimentaciones de estructuras en concreto reforzado. Dentro de esta asignatura se discuten aspectos científicos y problemas propios de la construcción de las estructuras que le brindan al estudiante a desarrollar un pensamiento técnico y científico.

9. ENFOQUE EVALUATIVO Y ESTRATEGIAS DE EVALUACION DEL CURSO

Evaluación diagnóstica: La evaluación de destrezas se hará preferentemente de forma escrita, aunque se puede dar un valor importante a la discusión entre actores del curso.

Evaluación formativa: Se evalúa el aprendizaje autónomo solicitando al estudiante pruebas cortas, trabajos integrales o discusiones de clase debidamente valoradas que resuelva situaciones relacionadas con el comportamiento de materiales.

Evaluación sumativa: De acuerdo con el Reglamento Estudiantil de Postgrados, Artículo 19, Parágrafo 1, el estudiante deberá tener, por lo menos una evaluación de su desempeño en la mitad de cada período académico y otra al final del mismo, en cada una de las materias cursadas.

10. RECURSOS

Notas de clase, exposición en tablero, uso de biblioteca y ciberoteca, uso de bases de datos, lecturas complementarias, uso de videobeam, computador.

11. BIBLIOGRAFIA Y CIBERGRAFIA

- ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERÍA SÍSMICA (AIS). Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente, NSR-10. Bogotá D.C., Colombia. Tomo 1. Marzo de 2010.
- BOWLES, Joseph. Propiedades geofísicas de los suelos. McGraw Hill. 1982. 490 p.

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	10 de 10

- LIN, T. Y., SOTESBURY, Sydney. Conceptos y sistemas estructurales para arquitectos e ingenieros. Limusa. 615p.
- PAULAY, T., PRIESTLEY M. Seismic design of reinforced concrete and masonry buildings. JOHN WILEY & SONS, INC. United States. 1992. 733p.
- RICO, Alfonso, DEL CASTILLO, Hermilo. La ingeniería de los suelos. Vol II. Limusa. 1978. 643p.

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	F01	
	FACULTAD DE INGENIERIA	Fecha: Febrero 2019.	
	PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	Pág. 1 de 10	
Formato Microcurrículo			

1. PRESENTACION DEL CURSO

Nombre de la materia	INGENIERÍA SÍSMICA.				
Código de la materia	101-0301		Semestre de la materia:	2	
Área de formación:	Área de Básicas <input type="checkbox"/>	Area aplicada <input type="checkbox"/>	Area profesional <input checked="" type="checkbox"/>	Área de formación socio-humanista <input type="checkbox"/>	
Tipo de asignatura:	Obligatoria <input checked="" type="checkbox"/>		Electiva <input type="checkbox"/>		
Prerrequisitos					
Créditos académicos:	H.T.* 3	H.P.* 0	H.T.I.* 6	H.A.D.*	H.A.P.*
Relación de horas curso:	Total horas semanales: 16			Total horas semestre: 144	
Profesor	Nombre:		e-mail:		

* H.T: Horas Teóricas

* H.P: Horas Practicas

* H.T.I: Horas de Trabajo Independiente

* H.A.D: Horas de asesoría del docente

* H.A.P: Horas de asesoría in situ (Practicas, comunidad)

2. CONTEXTUALIZACION DEL CURSO

Este curso permite al estudiante desarrollar un conocimiento científico, permitiendo generar destrezas acerca de la ingeniería sísmica, siendo así un curso útil en la práctica profesional del ingeniero especialista.

3. OBJETIVOS GENERAL Y ESPECIFICOS DEL CURSO

El objetivo general de este curso es brindar al estudiante la posibilidad de fortalecerse académicamente, formándolo en conocimiento técnico y generando destrezas asociadas a la ingeniería sísmica. Para cumplir con esto se proponen los siguientes objetivos específicos

- I. Fortalecer conceptos asociados con la generación y propagación de sismos.
- II. Desarrollar conceptos básicos requeridos para proyectos de microzonificación sísmica en ciudades.
- III. Desarrollar ejercicios de identificación e interpretación de parámetros sísmicos.
- IV. Describir las metodologías usadas en la elaboración de estudios de microzonificación sísmica.

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	2 de 10

4. ENFOQUE PEDAGOGICO Y METODOLOGIA

Se busca que el aprendizaje del estudiante crezca desde una interacción de diálogo (dialógica) y de discernimiento (crítica) siguiendo un modelo dialógico-crítico. Al estudiante se le invita a pensar sobre el efecto energético y medio ambiental del uso de los materiales típicos y de la posibilidad de seguir investigando sobre uso de nuevos materiales estructuralmente más eficientes y eco-amigables. En el aula, el docente hará preguntas y mostrará otras formas de ver cada problema para ayudar a que los conceptos y la pericia en los cálculos sea fortalecida. En su trabajo independiente y durante las horas de asesoría los estudiantes interactuarán con sus pares y con su docente para superar dudas y apropiarse de un saber técnico fuerte. Es muy importante que el estudiante tenga un ambiente amigable que le permita hacer preguntas relacionadas con dudas o aspiraciones relacionadas con la asignatura cuya atención redunde en su buen desempeño profesional.

5. TABLA DE SABERES BASICOS

UNIDAD 1: CONCEPTOS BÁSICOS.

- Regiones sísmicas del planeta.
- Deriva continental.
- Procesos tectónicos.
- Sismicidad en bordes de placas.
- Fallas geológicas y sismos tectónicos.
- Amenaza y riesgo sísmico.
- Teoría del rebote elástico.

UNIDAD 2: MOVIMIENTOS SÍSMICOS Y SUS CARACTERÍSTICAS.

- Ondas sísmicas.
- Propagación de las ondas.
- Contenido de frecuencias y duración.
- Foco, epicentro e hipocentro.
- Magnitud.
- Intensidad.
- Energía sísmica.
- Momento sísmico y caída de esfuerzos.
- Isosistas y atenuación de la intensidad.

UNIDAD 3: ACELERACIÓN DE UN SISMO.

- Medida de aceleración.
- Instrumentos de registro.
- Atenuación de la aceleración.
- Relaciones aceleración-intensidad.

UNIDAD 4: ORIGEN Y TRANSFERENCIA DE LOS SISMOS.

- Fuentes sísmicas.
- Determinación del mecanismo focal y tipo de falla.

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	F01	
	FACULTAD DE INGENIERIA	Fecha: Febrero 2019.	
	PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS		
	Formato Microcurrículo	Pág.	3 de 10

- Relación entre magnitud y longitud de ruptura.
- Condiciones locales y topográficas.
- Leyes de atenuación para Colombia.
- Espectro de amenaza uniforme.
- Teoría de las ondulaciones aleatorias.
- Métodos de combinación de respuestas modales.
- Direcciones principales de un sismo.

UNIDAD 5: RIESGO SÍSMICO Y MICROZONIFICACIÓN.

- Metodología para evaluar el riesgo sísmico.
- Tectónica local.
- Geología local.
- Fuentes sismogénicas.
- Relaciones de recurrencia.
- Modelo de Poisson.
- Funciones de probabilidad y gráficos de zona.
- Mapas de isoaceleración.

UNIDAD 6: CONCEPTOS SOBRE PREDICCIÓN DE TERREMOTOS.

- Premonición.
- Teoría de la dilatancia.
- Sismos precursoros.

6. SABERES ORIENTADOS AL APRENDIZAJE

QUE DEBE SABER EL ESTUDIANTE	QUE DEBE SABER HACER EL ESTUDIANTE	QUE DEBE SABER SER EL ESTUDIANTE
Entender los fundamentos teóricos y parámetros de la ingeniería sísmica.	Aplicar los aspectos y fundamentos teóricos más relevantes del comportamiento de la ingeniería sísmica.	El estudiante fortalecerá su confianza como actor social y persona que aporta soluciones prácticas aplicables en la solución de problemas de la comunidad. También fortalecerá su discernimiento ético.
Comprender los mecanismos de los movimientos sísmicos y sus características.	Identificar y conocer los mecanismos de los movimientos sísmicos y sus características.	El estudiante fortalecerá su confianza como actor social y persona que aporta soluciones prácticas aplicables en la solución de problemas de la comunidad. También fortalecerá su discernimiento ético.
Comprender la fundamentación teórica la aceleración del suelo, origen y transferencia de los sismos.	Identificar y conocer fundamentación teórica de la aceleración del suelo y transferencia de los sismos.	El estudiante fortalecerá su confianza como actor social y persona que aporta soluciones prácticas aplicables en la solución de problemas de la comunidad. También

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	F01	
	FACULTAD DE INGENIERIA	Fecha: Febrero 2019.	
	PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	Formato Microcurrículo	Pág. 4 de 10

QUE DEBE SABER EL ESTUDIANTE	QUE DEBE SABER HACER EL ESTUDIANTE	QUE DEBE SABER SER EL ESTUDIANTE
		fortalecerá su discernimiento ético.
Comprender la fundamentación teórica de los riesgos sísmicos y la microzonificación, además de la predicción de os terremotos.	Identificar y conocer fundamentación teórica de los riesgos sísmicos y la microzonificación, además de la predicción de os terremotos.	El estudiante fortalecerá su confianza como actor social y persona que aporta soluciones prácticas aplicables en la solución de problemas de la comunidad. También fortalecerá su discernimiento ético.

7. DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DE CLASE

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
UNIDAD 1: CONCEPTOS BÁSICOS.	1. Regiones sísmicas del planeta.	1	1. Consultar cuales son las Regiones sísmicas del planeta.	1	1. Lecturas relacionadas de las Regiones sísmicas del planeta.	1
	2. Deriva continental.	1	2. Consulta referente a la deriva continental.	1	2. Lecturas relacionadas de la Deriva continental.	1
	3. Procesos tectónicos.	1	3. Investigar cuáles son los Procesos tectónicos.	1	3. Lecturas relacionadas de los Procesos tectónicos.	1
	4. Sismicidad en bordes de placas.	1	4. Consultas acerca de la Sismicidad en bordes de placas.	1	4. Lecturas relacionadas de la Sismicidad en bordes de placas.	1
	5. Fallas geológicas y sismos tectónicos.	1	5. Consultas acerca de las Fallas geológicas y sismos tectónicos.	1	5. Lecturas relacionadas de las Fallas geológicas y sismos tectónicos.	1
	6. Amenaza y riesgo sísmico.	1	6. Consultas acerca de la Amenaza y riesgo sísmico.	1	6. Lecturas relacionadas de la Amenaza y riesgo sísmico.	1

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	5 de 10

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
	7. Teoría del rebote elástico.	1	7. Consultas acerca de la Teoría del rebote elástico.	1	7. Lecturas relacionadas de la Teoría del rebote elástico.	1
UNIDAD 2: MOVIMIENTOS SÍSMICOS Y SUS CARACTERÍSTICAS.	1. Ondas sísmicas.	1	1. Consultas acerca de las Ondas sísmicas.	1	1. Lecturas relacionadas con las Ondas sísmicas.	1
	2. Propagación de las ondas.	1	2. Consultas acerca de la Propagación de las ondas.	1	2. Lecturas relacionadas con la Propagación de las ondas.	1
	3. Contenido de frecuencias y duración.	1	3. Consultas acerca del Contenido de frecuencias y duración.	1	3. Lecturas relacionadas con el Contenido de frecuencias y duración.	1
	4. Foco, epicentro e hipocentro.	1	4. Consultas acerca del Foco, epicentro e hipocentro.	1	4. Lecturas relacionadas con los Foco, epicentro e hipocentro.	1
	5. Magnitud.	1	5. Consultas acerca de la Magnitud.	1	5. Lecturas relacionadas con la Magnitud.	1
	6. Intensidad.	1	6. Consultas acerca de la Intensidad.	1	6. Lecturas relacionadas con la Intensidad.	1
	7. Energía sísmica.	1	7. Consultas acerca de la Energía sísmica.	1	7. Energía sísmica.	1
	8. Momento sísmico y caída de esfuerzos.	2	8. Consultas acerca del Momento sísmico y caída de esfuerzos.	2	8. Lecturas relacionadas con el Momento sísmico y caída de esfuerzos.	2

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	6 de 10


Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
	9. Isosistas y atenuación de la intensidad.	2	9. Consultas acerca de las Isosistas y atenuación de la intensidad.	2	9. Lecturas relacionadas con las Isosistas y atenuación de la intensidad.	2
UNIDAD 3: ACELERACIÓN DE UN SISMO.	1. Medida de aceleración.	1	1. Consultas acerca de la Medida de aceleración.	1	1. Lecturas relacionadas con la Medida de aceleración.	1
	2. Instrumentos de registro.	1	2. Consultas acerca de los Instrumentos de registro.	1	2. Lecturas relacionadas con los Instrumentos de registro.	1
	3. Atenuación de la aceleración.	2	3. Consultas acerca de la Atenuación de la aceleración.	2	3. Lecturas relacionadas con la Atenuación de la aceleración.	2
	4. Relaciones aceleración-intensidad.	2	4. Consultas acerca de las Relaciones aceleración-intensidad.	2	4. Lecturas relacionadas con la Relaciones aceleración-intensidad.	2
UNIDAD 4: ORIGEN Y TRANSFERENCIA DE LOS SISMOS.	1. Fuentes sísmicas.	1	1. Consultas acerca de las Fuentes sísmicas.	1	1. Lecturas relacionadas con las Fuentes sísmicas.	1
	2. Determinación del mecanismo focal y tipo de falla.	2	2. Consultas acerca de la Determinación del mecanismo focal y tipo de falla.	2	2. Lecturas relacionadas con la Determinación del mecanismo focal y tipo de falla.	2
	3. Relación entre magnitud y longitud de ruptura.	2	3. Consultas acerca de la Relación entre magnitud y	2	3. Lecturas relacionadas con la Relación entre magnitud y longitud de ruptura.	2

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	7 de 10

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
	4. Condiciones locales y topográficas.	1	longitud de ruptura. 4. Consultas acerca de las Condiciones locales y topográficas.	1	4. Lecturas relacionadas con las Condiciones locales y topográficas.	1
	5. Leyes de atenuación para Colombia.	1	5. Consultas acerca de las Leyes de atenuación para Colombia.	1	5. Lecturas relacionadas con las Leyes de atenuación para Colombia.	1
	6. Espectro de amenaza uniforme.	1	6. Consultas acerca del Espectro de amenaza uniforme.	1	6. Lecturas relacionadas con el Espectro de amenaza uniforme.	1
	7. Teoría de las ondulaciones aleatorias.	2	7. Consultas acerca de la Teoría de las ondulaciones aleatorias.	2	7. Lecturas relacionadas con la Teoría de las ondulaciones aleatorias.	2
	8. Métodos de combinación de respuestas modales.	2	8. Consultas acerca de los Métodos de combinación de respuestas modales.	2	8. Lecturas relacionadas con los Métodos de combinación de respuestas modales.	2
	9. Direcciones principales de un sismo.	1	9. Consultas acerca de las Direcciones principales de un sismo.	1	9. Lecturas relacionadas con las Direcciones principales de un sismo.	1
UNIDAD 5: RIESGO SÍSMICO Y MICROZONIFICACIÓN.	1. Metodología para evaluar el riesgo sísmico.	1	1. Consultas acerca de la Metodología para evaluar el riesgo sísmico.	1	1. Lecturas relacionadas con la Metodología para evaluar el riesgo sísmico.	1

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	8 de 10

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
	2. Tectónica local.	1	2. Consultas acerca de la Tectónica local.	1	2. Lecturas relacionadas con la Tectónica local.	1
	3. Geología local.	1	3. Consultas acerca de la Geología local.	1	3. Lecturas relacionadas con la Geología local.	1
	4. Fuentes sismogénicas.	1	4. Consultas acerca de las Fuentes sismogénicas.	1	4. Lecturas relacionadas con las Fuentes sismogénicas.	1
	5. Relaciones de recurrencia.	1	5. Consultas acerca de las Relaciones de recurrencia.	1	5. Lecturas relacionadas con las Relaciones de recurrencia.	1
	6. Modelo de Poisson.	1	6. Consultas acerca del Modelo de Poisson.	1	6. Lecturas relacionadas con el Modelo de Poisson.	1
	7. Funciones de probabilidad y gráficos de zona.	1	7. Consultas acerca de las Funciones de probabilidad y gráficos de zona.	1	7. Lecturas relacionadas con las Funciones de probabilidad y gráficos de zona.	1
	8. Mapas de isoaceleración.	1	8. Consultas acerca de los Mapas de isoaceleración.	1	8. Lecturas relacionadas con los Mapas de isoaceleración.	1
UNIDAD 6: CONCEPTOS SOBRE PREDICCIÓN DE TERREMOTOS.	1. Premonición.	1	1. Consultas acerca de la Premonición.	1	1. Lecturas relacionadas con la Premonición.	1
	2. Teoría de la dilatación.	1	2. Consultas acerca de la Teoría de la dilatación.	1	2. Lecturas relacionadas con la Teoría de la dilatación.	1

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	F01	
	FACULTAD DE INGENIERIA	Fecha: Febrero 2019.	
	PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	Formato Microcurrículo	Pág. 9 de 10

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
	3. Sismos precusores.	1	3. Consultas acerca de los Sismos precusores.	1	3. Lecturas relacionadas con los Sismos precusores.	1
	Total, horas clase	48	Total, horas independientes	48	Total, horas investigativas	48

8. APORTES DE LA MATERIA A LA FORMACION INVESTIGATIVA Y A LA PROYECCION SOCIAL

El curso tiene importancia para el desempeño profesional del ingeniero especialista debido a que fortalece y desarrolla destrezas útiles en la solución de problemas reales relacionados la ingeniería sísmica. Dentro de esta asignatura se discuten aspectos científicos y problemas propios de la construcción de las estructuras que le brindan al estudiante a desarrollar un pensamiento técnico y científico.

9. ENFOQUE EVALUATIVO Y ESTRATEGIAS DE EVALUACION DEL CURSO

Evaluación diagnóstica: La evaluación de destrezas se hará preferentemente de forma escrita, aunque se puede dar un valor importante a la discusión entre actores del curso.

Evaluación formativa: Se evalúa el aprendizaje autónomo solicitando al estudiante pruebas cortas, trabajos integrales o discusiones de clase debidamente valoradas que resuelva situaciones relacionadas con el comportamiento de materiales.

Evaluación sumativa: De acuerdo con el Reglamento Estudiantil de Postgrados, Artículo 19, Parágrafo 1, el estudiante deberá tener, por lo menos una evaluación de su desempeño en la mitad de cada período académico y otra al final del mismo, en cada una de las materias cursadas.

10. RECURSOS

Notas de clase, exposición en tablero, uso de biblioteca y ciberteca, uso de bases de datos, lecturas complementarias, uso de videobeam, computador.

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	10 de 10

11. BIBLIOGRAFIA Y CIBERGRAFIA

- BENJAMIN, Jack, CORNELL, Allin. Probabilidad y Estadística en Ingeniería Civil. McGraw Hill. Colombia. 1981.
- SAUTER, Franz. Introducción a la Sismología. Editorial Tecnológica de Costa Rica. Costa Rica. 1989.
- SARRIA MOLINA, Alberto. Ingeniería Sísmica. Ediciones ECOE. Colombia. 1995.

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	F01	
	FACULTAD DE INGENIERIA	Fecha: Febrero 2019.	
	PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	Formato Microcurrículo	Pág. 1 de 7

1. PRESENTACION DEL CURSO

Nombre de la materia	MAMPOSTERÍA ESTRUCTURAL				
Código de la materia	101-0103		Semestre de la materia:	3	
Área de formación:	Área de Básicas <input type="checkbox"/>	Área aplicada <input type="checkbox"/>	Área profesional <input checked="" type="checkbox"/>	Área de formación socio-humanista <input type="checkbox"/>	
Tipo de asignatura:	Obligatoria <input checked="" type="checkbox"/>		Electiva <input type="checkbox"/>		
Prerrequisitos					
Créditos académicos:	H.T.* 3	H.P.* 0	H.T.I.* 6	H.A.D.*	H.A.P.*
Relación de horas curso:	Total horas semanales: 16			Total horas semestre: 144	
Profesor	Nombre:		e-mail:		

* H.T: Horas Teóricas

* H.P: Horas Practicas

* H.T.I: Horas de Trabajo Independiente

* H.A.D: Horas de asesoría del docente

* H.A.P: Horas de asesoría in situ (Practicas, comunidad)

2. CONTEXTUALIZACION DEL CURSO

Este curso permite al estudiante desarrollar destrezas para el análisis y diseño estructural de muros de mampostería estructural de edificios y otras obras civiles. Además, es un curso útil en la práctica profesional.

3. OBJETIVOS GENERAL Y ESPECIFICOS DEL CURSO

El objetivo general de este curso es brindar al estudiante la posibilidad de fortalecerse académicamente, formándolo en conceptos y destrezas asociadas al diseño eficiente (seguro y económico) de muros de mampostería estructural y su interacción con otros elementos estructurales de concreto reforzado que la complementan en edificios. Para cumplir con esto se proponen los siguientes objetivos específicos

- I. Conocer los materiales constitutivos de la mampostería estructural y sus propiedades.
- II. Estudiar las técnicas de análisis usadas para mampostería estructural.
- III. Realizar diseños de edificaciones de mampostería estructural siguiendo el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10).

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	2 de 7

4. ENFOQUE PEDAGOGICO Y METODOLOGIA

Se busca que el aprendizaje del estudiante crezca desde una interacción de diálogo (dialógica) y de discernimiento (crítica) siguiendo un modelo dialógico-crítico. Al estudiante se le invita a pensar sobre el efecto energético y medio ambiental del uso de los materiales típicos y de la posibilidad de seguir investigando sobre uso de nuevos materiales estructuralmente más eficientes y eco-amigables. En el aula, el docente hará preguntas y mostrará otras formas de ver cada problema para ayudar a que los conceptos y la pericia en los cálculos sea fortalecida. En su trabajo independiente y durante las horas de asesoría los estudiantes interactuarán con sus pares y con su docente para superar dudas y apropiarse de un saber técnico fuerte. Es muy importante que el estudiante tenga un ambiente amigable que le permita hacer preguntas relacionadas con dudas o aspiraciones relacionadas con la asignatura cuya atención redunde en su buen desempeño profesional.

5. TABLA DE SABERES BASICOS

UNIDAD 1: FUNDAMENTOS SOBRE MAMPOSTERÍA ESTRUCTURAL.

- Reseña histórica de la mampostería estructural.
- Tipos de sistemas estructurales reconocidos por el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente, NSR-10.
- Unidades constitutivas de la mampostería.
- Tipos de estructuras de mampostería. Metodologías de análisis para estructuras de mampostería.

UNIDAD 2: MAMPOSTERÍA NO REFORZADA.

- Definición de mampostería no reforzada.
- Usos y limitaciones de la mampostería no reforzada.
- Análisis y diseño de mampostería no reforzada.
- Características sismorresistentes de la mampostería no reforzada.

UNIDAD 3: MAMPOSTERÍA CONFINADA.

- Definición de mampostería confinada.
- Usos y limitaciones de la mampostería confinada.
- Análisis y diseño de mampostería confinada.
- Características sismorresistentes de la mampostería confinada.

UNIDAD 4: MAMPOSTERÍA REFORZADA Y PARCIALMENTE REFORZADA.

- Definición de mampostería reforzada y parcialmente reforzada.
- Usos y limitaciones de la mampostería reforzada y parcialmente reforzada.
- Análisis y diseño de mampostería reforzada y parcialmente reforzada.
- Características Sismorresistentes de mampostería reforzada y parcialmente reforzada.

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	3 de 7

6. SABERES ORIENTADOS AL APRENDIZAJE

QUE DEBE SABER EL ESTUDIANTE	QUE DEBE SABER HACER EL ESTUDIANTE	QUE DEBE SABER SER EL ESTUDIANTE
Entender los aspectos importantes de la mampostería estructural.	Entender y conocer las propiedades de la mampostería y su comportamiento, así como las ventajas y desventajas de ésta en relación con el uso del concreto reforzado.	El estudiante fortalecerá su confianza como actor social y persona que aporta soluciones prácticas aplicables en la solución de problemas de la comunidad. También fortalecerá su discernimiento ético.
Comprender como se aplica el método de la última resistencia al diseño de estructuras de mampostería.	Aplicar los fundamentos y suposiciones del método de la resistencia última al diseño de mampostería.	El estudiante fortalecerá su confianza como actor social y persona que aporta soluciones prácticas aplicables en la solución de problemas de la comunidad. También fortalecerá su discernimiento ético.
Realizar el diseño de paños de muro y elementos de confinamiento en mampostería confinada y de muros de mampostería reforzada.	Mostrar cómo se aplica el método de la resistencia última en el diseño a compresión, flexo-compresión y cortante de muros de mampostería estructural.	El estudiante fortalecerá su confianza como actor social y persona que aporta soluciones prácticas aplicables en la solución de problemas de la comunidad. También fortalecerá su discernimiento ético.
Comprender que tipo de solicitaciones llegan a la cimentación cuando se trabaja con mampostería estructural.	Determinar las fuerzas y momentos que llegan a la cimentación dentro del rango de mínimos y máximos usado para el diseño de la mampostería.	El estudiante fortalecerá su confianza como actor social y persona que aporta soluciones prácticas aplicables en la solución de problemas de la comunidad. También fortalecerá su discernimiento ético.

7. DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DE CLASE

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
UNIDAD 1: FUNDAMENTOS SOBRE MAMPOSTERÍA ESTRUCTURAL.	1. Reseña histórica de la mampostería estructural.	1	1. Consultar la historia de la mampostería estructural.	1	1. Lectura sobre la historia de la mampostería estructural.	1
	2. Tipos de sistemas estructurales reconocidos por el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente, NSR-10.	2	2. Investigar los tipos de sistemas estructurales reconocidos por el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente, NSR-10.	2	2. Lecturas acerca de los tipos de sistemas estructurales reconocidos por el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente, NSR-10.	2

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	4 de 7

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
	3. Unidades constitutivas de la mampostería.	2	3. Investigar las unidades constitutivas de la mampostería.	2	3. Lectura acerca de las unidades constitutivas de la mampostería.	2
	4. Tipos de estructuras de mampostería. Metodologías de análisis para estructuras de mampostería.	4	4. Consultar los tipos de estructuras de mampostería. Metodologías de análisis para estructuras de mampostería.	4	4. Lecturas acerca de los tipos de estructuras de mampostería. Metodologías de análisis para estructuras de mampostería.	4
UNIDAD 2: MAMPOSTERÍA NO REFORZADA.	1. Definición de mampostería no reforzada.	2	1. Investigar que es la mampostería no reforzada.	2	1. Lecturas acerca de la definición de mampostería no reforzada.	2
	2. Usos y limitaciones de la mampostería no reforzada.	3	2. Consultar los usos y limitaciones de la mampostería no reforzada.	3	2. Lecturas acerca de los usos y limitaciones de la mampostería no reforzada.	3
	3. Análisis y diseño de mampostería no reforzada.	4	3. Investigar acerca del análisis y diseño de mampostería no reforzada.	4	3. Lecturas acerca del análisis y diseño de mampostería no reforzada.	4
	4. Características sismo resistentes de la mampostería no reforzada.	4	4. Consultar las características sismo resistentes de la mampostería no reforzada.	4	4. Lecturas de las características sismo resistentes de la mampostería no reforzada.	4
UNIDAD 3: MAMPOSTERÍA CONFINADA.	1. Definición de mampostería confinada.	2	1. Investigar que es la mampostería confinada.	2	1. Lecturas acerca de la definición de mampostería confinada.	2
	2. Usos y		2. Investigar los usos y		2. Lecturas acerca de los usos y	

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	5 de 7

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
	limitaciones de la mampostería confinada.	3	limitaciones de la mampostería confinada.	3	limitaciones de la mampostería confinada.	3
	3. Análisis y diseño de mampostería confinada.	4	3. Investigar parámetros de análisis y diseño de mampostería confinada.	4	3. Lecturas acerca del análisis y diseño de mampostería confinada.	4
	4. Características sismorresistentes de la mampostería confinada.	4	4. Características sismorresistentes de la mampostería confinada.	4	4. Características sismorresistentes de la mampostería confinada.	4
UNIDAD 4: MAMPOSTERÍA REFORZADA Y PARCIALMENTE REFORZADA.	1. Definición de mampostería reforzada y parcialmente reforzada.	2	1. Consultar que es la mampostería reforzada y parcialmente reforzada.	2	1. Lecturas acerca de la definición de mampostería reforzada y parcialmente reforzada.	2
	2. Usos y limitaciones de la mampostería reforzada y parcialmente reforzada.	3	2. Consultar los usos y limitaciones de la mampostería reforzada y parcialmente reforzada.	3	2. Lecturas acerca de los usos y limitaciones de la mampostería reforzada y parcialmente reforzada.	3
	3. Análisis y diseño de mampostería reforzada y parcialmente reforzada.	4	3. Investigar parámetros de análisis y diseño de mampostería reforzada y parcialmente reforzada.	4	3. Lecturas acerca del análisis y diseño de mampostería reforzada y parcialmente reforzada.	4
	4. Características Sismorresistentes de mampostería	4	4. Investigar las características Sismorresistentes de mampostería	4	4. Lecturas acerca de las características Sismorresistentes de mampostería	4

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	F01	
	FACULTAD DE INGENIERIA	Fecha: Febrero 2019.	
	PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	Formato Microcurrículo	Pág. 6 de 7

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
	reforzada y parcialmente reforzada.		reforzada y parcialmente reforzada.		reforzada y parcialmente reforzada.	
	Total, horas clase	48	Total, horas independientes	48	Total, horas investigativas	48

8. APORTES DE LA MATERIA A LA FORMACION INVESTIGATIVA Y A LA PROYECCION SOCIAL

Esta asignatura es importante para el desempeño profesional del estudiante pues ayuda a desarrollar destrezas útiles en la solución de problemas reales en la comunidad relacionados con el diseño, comportamiento, mantenimiento y destino de las obras civiles. Dentro de este curso se discuten aspectos económicos y problemas propios de la construcción de las estructuras (económicos, técnicos y sociales) que le ayudan al estudiante a desarrollar un sano compromiso social.

9. ENFOQUE EVALUATIVO Y ESTRATEGIAS DE EVALUACION DEL CURSO

Evaluación diagnóstica: La evaluación de destrezas se hará preferentemente de forma escrita, aunque se puede dar un valor importante a la discusión entre actores del curso.

Evaluación formativa: Se evalúa el aprendizaje autónomo solicitando al estudiante pruebas cortas, trabajos integrales o discusiones de clase debidamente valoradas que resuelva situaciones relacionadas con el comportamiento de materiales.

Evaluación sumativa: De acuerdo con el Reglamento Estudiantil de Postgrados, Artículo 19, Parágrafo 1, el estudiante deberá tener, por lo menos una evaluación de su desempeño en la mitad de cada período académico y otra al final del mismo, en cada una de las materias cursadas.

10. RECURSOS

Notas de clase, exposición en tablero, uso de biblioteca y ciberteca, uso de bases de datos, lecturas complementarias, uso de videobeam, computador.

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	7 de 7

11. BIBLIOGRAFIA Y CIBERGRAFIA

- ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERÍA SÍSMICA (AIS). Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente, NSR-10. Bogotá D.C., Colombia. Tomo 1. Marzo de 2010.
- COMISIÓN ASESORA PERMANENTE PARA EL RÉGIMEN DE CONSTRUCCIONES SISMO RESISTENTES. Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10. 2010.
- LIN, T. Y., SOTESBURY, Sydney. Conceptos y sistemas estructurales para arquitectos e ingenieros. Limusa. 615p.
- MÁRQUEZ, Jorge F. Diseño sismo resistente de estructuras de mampostería. Universidad Francisco de Paula Santander. Colombia. 2007.
- GALLEGOS, Héctor. Albañilería estructural. Pontificia Universidad Católica del Perú. Perú. 1991.
- SCHNEIDER, Robert, DICKEY, Walter. Reinforced masonry design. Prentice Hall International. Estados Unidos de América. 729 p. 1994.
- TAKEUCHI, Caori P. Comportamiento de la mampostería estructural. Universidad Nacional de Colombia. 2007

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	F01	
	FACULTAD DE INGENIERIA	Fecha: Febrero 2019.	
	PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS		
Formato Microcurrículo		Pág.	1 de 7

1. PRESENTACION DEL CURSO

Nombre de la materia	CONCRETO PREESFORZADO.			
Código de la materia	101-0302	Semestre de la materia:		3
Área de formación:	Área de Básicas <input type="checkbox"/>	Area aplicada <input type="checkbox"/>	Area profesional <input checked="" type="checkbox"/>	Área de formación socio-humanista <input type="checkbox"/>
Tipo de asignatura:	Obligatoria <input checked="" type="checkbox"/>		Electiva <input type="checkbox"/>	
Prerrequisitos				
Créditos académicos:	H.T.* 3	H.P.* 0	H.T.I.* 6	H.A.D.* H.A.P.*
Relación de horas curso:	Total horas semanales: 16		Total horas semestre: 144	
Profesor	Nombre:		e-mail:	

* H.T: Horas Teóricas

* H.P: Horas Practicas

* H.T.I: Horas de Trabajo Independiente

* H.A.D: Horas de asesoría del docente

* H.A.P: Horas de asesoría in situ (Practicas, comunidad)

2. CONTEXTUALIZACION DEL CURSO

Este curso permite al estudiante desarrollar un conocimiento científico, permitiendo generar destrezas acerca del diseño sismoresistente de estructuras con concreto preesforzado, siendo así un curso útil en la práctica profesional del ingeniero especialista.

3. OBJETIVOS GENERAL Y ESPECIFICOS DEL CURSO

El objetivo general de este curso es brindar al estudiante la posibilidad de fortalecerse académicamente, formándolo en conocimiento técnico y generando destrezas asociadas al diseño sismoresistente de estructuras con concreto preesforzado. Para cumplir con esto se proponen los siguientes objetivos específicos

- I. Presentar los criterios aceptados en el análisis y diseño de estructuras de concreto preesforzado.
- II. Desarrollar ejercicios de aplicación de análisis y diseño de concreto preesforzado y de concreto postensado.
- III. Discutir las ventajas y desventajas del uso de concreto preesforzado.

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	2 de 7

4. ENFOQUE PEDAGOGICO Y METODOLOGIA

Se busca que el aprendizaje del estudiante crezca desde una interacción de diálogo (dialógica) y de discernimiento (crítica) siguiendo un modelo dialógico-crítico. Al estudiante se le invita a pensar sobre el efecto energético y medio ambiental del uso de los materiales típicos y de la posibilidad de seguir investigando sobre uso de nuevos materiales estructuralmente más eficientes y eco-amigables. En el aula, el docente hará preguntas y mostrará otras formas de ver cada problema para ayudar a que los conceptos y la pericia en los cálculos sea fortalecida. En su trabajo independiente y durante las horas de asesoría los estudiantes interactuarán con sus pares y con su docente para superar dudas y apropiarse de un saber técnico fuerte. Es muy importante que el estudiante tenga un ambiente amigable que le permita hacer preguntas relacionadas con dudas o aspiraciones relacionadas con la asignatura cuya atención redunde en su buen desempeño profesional.

5. TABLA DE SABERES BASICOS

UNIDAD 1: CONCEPTOS GENERALES.

- Reseña histórica del concreto preesforzado.
- Principios del concreto preesforzado.
- Tipos de estructuras de concreto preesforzado.
- Etapas de carga.
- Ventajas.

UNIDAD 2: REQUISITOS DE LOS MATERIALES.

- Características del concreto.
- Cementos autoesforzados.
- Características del acero.
- Lechadas.
- Anclajes en los extremos.
- Métodos de tensado.

UNIDAD 3: PÉRDIDAS DEL PREESFUERZO.

- Contracción y deformación elástica del concreto.
- Plastificación del acero.
- Absorción del anclaje.
- Variaciones por flexión.
- Pérdidas por fricción.

UNIDAD 4: DISEÑO DE PUENTES.

- Estado de los puentes en Colombia.
- Estudios necesarios.
- Ponteadero y gálibo de un puente.
- Requisitos del Código Colombiano de Diseño de Puentes.
- Cargas para puentes.
- Tipos de puentes.

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	F01	
	FACULTAD DE INGENIERIA	Fecha: Febrero 2019.	
	PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	Formato Microcurrículo	Pág. 3 de 7

- Puentes en concreto preesforzado.
- Puentes en concreto postensado.

6. SABERES ORIENTADOS AL APRENDIZAJE

QUE DEBE SABER EL ESTUDIANTE	QUE DEBE SABER HACER EL ESTUDIANTE	QUE DEBE SABER SER EL ESTUDIANTE
Entender los fundamentos teóricos y parámetros generales acerca de las edificaciones con concreto preesforzado.	Aplicar los aspectos y fundamentos teóricos más relevantes acerca de las edificaciones con concreto preesforzado.	El estudiante fortalecerá su confianza como actor social y persona que aporta soluciones prácticas aplicables en la solución de problemas de la comunidad. También fortalecerá su discernimiento ético.
Comprender los requisitos de los materiales para la fabricación de concreto preesforzado.	Identificar y conocer los requisitos de los materiales para la fabricación de concreto preesforzado.	El estudiante fortalecerá su confianza como actor social y persona que aporta soluciones prácticas aplicables en la solución de problemas de la comunidad. También fortalecerá su discernimiento ético.
Comprender la fundamentación teórica acerca de las pérdidas del Preesfuerzo.	Identificar y conocer fundamentación teórica acerca de las pérdidas del Preesfuerzo.	El estudiante fortalecerá su confianza como actor social y persona que aporta soluciones prácticas aplicables en la solución de problemas de la comunidad. También fortalecerá su discernimiento ético.
Comprender la fundamentación teórica y práctica relacionada con el diseño sismoresistente de puentes.	Identificar y conocer fundamentación teórica y práctica relacionada con el diseño sismoresistente de puentes.	El estudiante fortalecerá su confianza como actor social y persona que aporta soluciones prácticas aplicables en la solución de problemas de la comunidad. También fortalecerá su discernimiento ético.

7. DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DE CLASE


Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
UNIDAD 1: CONCEPTOS GENERALES.	1. Reseña histórica del concreto preesforzado.	2	1. Consultas acerca de la Reseña histórica del concreto preesforzado. 2. Consultas acerca de los	2	1. Lecturas relacionadas con la Reseña histórica del concreto preesforzado.	2

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	4 de 7

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
	2. Principios del concreto preesforzado.	2	Principios del concreto preesforzado.	2	2. Lecturas relacionadas con los Principios del concreto preesforzado.	2
	3. Tipos de estructuras de concreto preesforzado.	2	3. Consultas acerca de los Tipos de estructuras de concreto preesforzado.	2	3. Lecturas relacionadas con los Tipos de estructuras de concreto preesforzado.	2
	4. Etapas de carga.	2	4. Consultas acerca de las Etapas de carga.	2	4. Lecturas relacionadas con las Etapas de carga.	2
	5. Ventajas.	2	5. Consultas acerca de las Ventajas del concreto preesforzado.	2	5. Lecturas relacionadas con las Ventajas del concreto preesforzado.	2
UNIDAD 2: REQUISITOS DE LOS MATERIALES.	1. Características del concreto.	2	1. Consultas acerca de las Características del concreto.	2	1. Lecturas relacionadas con las Características del concreto.	2
	2. Cementos autoesforzados.	2	2. Consultas acerca de los Cementos autoesforzados.	2	2. Lecturas relacionadas con los Cementos autoesforzados.	2
	3. Características del acero.	2	3. Consultas acerca de las Características del acero.	2	3. Lecturas relacionadas con las Características del acero.	2
	4. Lechadas.	2	4. Consultas acerca de las Lechadas.	2	4. Lecturas relacionadas con las Lechadas.	2
	5. Anclajes en los extremos.	2	5. Consultas acerca de los Anclajes en los extremos.	2	5. Lecturas relacionadas con los Anclajes en los extremos.	2
					6. Lecturas relacionadas con	

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	5 de 7

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
	6. Métodos de tensado.	2	6. Consultas acerca de los Métodos de tensado.	2	los Métodos de tensado.	2
UNIDAD 3: PÉRDIDAS DEL PREESFUERZO.	1. Contracción y deformación elástica del concreto.	2	1. Consultas acerca de la Contracción y deformación elástica del concreto.	2	1. Lecturas relacionadas con la Contracción y deformación elástica del concreto.	2
	2. Plastificación del acero.	2	2. Consultas acerca de la Plastificación del acero.	2	2. Lecturas relacionadas con la Plastificación del acero.	2
	3. Absorción del anclaje.	2	3. Consultas acerca de la Absorción del anclaje.	2	3. Lecturas relacionadas con la Absorción del anclaje.	2
	4. Variaciones por flexión.	2	4. Consultas acerca de las Variaciones por flexión.	2	4. Lecturas relacionadas con la Variaciones por flexión.	2
	5. Pérdidas por fricción.	2	5. Pérdidas por fricción.	2	5. Lecturas relacionadas con las Pérdidas por fricción.	2
UNIDAD 4: DISEÑO DE PUENTES.	1. Estado de los puentes en Colombia.	2	1. Consultas acerca del Estado de los puentes en Colombia.	2	1. Lecturas relacionadas con el Estado de los puentes en Colombia.	2
	2. Estudios necesarios.	2	2. Consultas acerca de los Estudios necesarios.	2	2. Lecturas relacionadas con los Estudios necesarios.	2
	3. Ponteadero y gálibo de un puente.	2	3. Consultas acerca del Ponteadero y gálibo de un puente.	2	3. Lecturas relacionadas con el Ponteadero y gálibo de un puente.	2
					4. Lecturas	

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	F01	
	FACULTAD DE INGENIERIA	Fecha: Febrero 2019.	
	PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	Formato Microcurrículo	Pág. 6 de 7

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
	4. Requisitos del Código Colombiano de Diseño de Puentes.	2	4. Consultas acerca de los Requisitos del Código Colombiano de Diseño de Puentes.	2	relacionadas con los Requisitos del Código Colombiano de Diseño de Puentes.	2
	5. Cargas para puentes.	2	5. Consultas acerca de las Cargas para puentes.	2	5. Lecturas relacionadas con las Cargas para puentes.	2
	6. Tipos de puentes.	2	6. Consultas acerca de los Tipos de puentes.	2	6. Lecturas relacionadas con los Tipos de puentes.	2
	7. Puentes en concreto preesforzado.	2	7. Consultas acerca de los Puentes en concreto preesforzado.	2	7. Lecturas relacionadas con los Puentes en concreto preesforzado.	2
	8. Puentes en concreto postensado.	2	8. Consultas acerca de los Puentes en concreto postensado.	2	8. Lecturas relacionadas con los Puentes en concreto postensado.	2
	Total, horas clase	48	Total, horas independientes	48	Total, horas investigativas	48

8. APORTES DE LA MATERIA A LA FORMACION INVESTIGATIVA Y A LA PROYECCION SOCIAL

El curso tiene importancia para el desempeño profesional del ingeniero especialista debido a que fortalece y desarrolla destrezas útiles en la solución de problemas reales relacionados con el diseño sismoresistente de edificaciones y otras obras civiles construidas con concreto preesforzadas. Dentro de esta asignatura se discuten aspectos científicos y problemas propios de la construcción de las estructuras que le brindan al estudiante a desarrollar un pensamiento técnico y científico.

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	7 de 7

9. ENFOQUE EVALUATIVO Y ESTRATEGIAS DE EVALUACION DEL CURSO

Evaluación diagnóstica: La evaluación de destrezas se hará preferentemente de forma escrita, aunque se puede dar un valor importante a la discusión entre actores del curso.

Evaluación formativa: Se evalúa el aprendizaje autónomo solicitando al estudiante pruebas cortas, trabajos integrales o discusiones de clase debidamente valoradas que resuelva situaciones relacionadas con el comportamiento de materiales.

Evaluación sumativa: De acuerdo con el Reglamento Estudiantil de Postgrados, Artículo 19, Parágrafo 1, el estudiante deberá tener, por lo menos una evaluación de su desempeño en la mitad de cada período académico y otra al final del mismo, en cada una de las materias cursadas.

10. RECURSOS

Notas de clase, exposición en tablero, uso de biblioteca y ciberoteca, uso de bases de datos, lecturas complementarias, uso de videobeam, computador.

11. BIBLIOGRAFIA Y CIBERGRAFIA

- HERRERA M., JERÓNIMO H. Puentes. Universidad Católica de Colombia.
- INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS. Código Colombiano de Diseño Sísmico de Puentes.
- LIN, T.Y. Diseño de Estructuras de Concreto Preesforzado. Compañía Editorial Continental S.A.
- TRUJILLO, Eusebio. Curso de Puentes. Universidad Industrial de Santander.

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	1 de 8

1. PRESENTACION DEL CURSO

Nombre de la materia	<i>DISEÑO BÁSICO DE ESTRUCTURAS DE ACERO.</i>				
Código de la materia	101-0303		Semestre de la materia:	3	
Área de formación:	Área de Básicas <input type="checkbox"/>	Área aplicada <input type="checkbox"/>	Área profesional <input checked="" type="checkbox"/>	Área de formación socio-humanista <input type="checkbox"/>	
Tipo de asignatura:	Obligatoria <input checked="" type="checkbox"/>		Electiva <input type="checkbox"/>		
Prerrequisitos					
Créditos académicos:	H.T.* 3	H.P.* 0	H.T.I.* 6	H.A.D.*	H.A.P.*
Relación de horas curso:	Total horas semanales: 16		Total horas semestre: 144		
Profesor	Nombre:		e-mail:		

* H.T: Horas Teóricas

* H.P: Horas Practicas

* H.T.I: Horas de Trabajo Independiente

* H.A.D: Horas de asesoría del docente

* H.A.P: Horas de asesoría in situ (Practicas, comunidad)

2. CONTEXTUALIZACION DEL CURSO

Este curso permite al estudiante desarrollar conocimientos y destrezas para diseño básico de estructuras de acero en el diseño estructural de edificios y otras obras civiles, además, que el curso es muy útil en la práctica profesional.

3. OBJETIVOS GENERAL Y ESPECIFICOS DEL CURSO

El objetivo general de este curso es ayudar a formar en el estudiante los conceptos y destrezas asociadas al diseño eficiente (seguro y económico) de estructuras de acero y su interacción con otros elementos estructurales de concreto reforzado que la complementan en edificios. Para cumplir con esto se proponen los siguientes objetivos específicos:

- I. Fortalecer conceptos asociados con el comportamiento del acero estructural.
- II. Presentar y comparar las filosofías de análisis y diseño por esfuerzos admisibles y por factores de carga y resistencia.
- III. Desarrollar ejercicios de análisis y diseño de estructuras metálicas.
- IV. Presentar recomendaciones sobre la calidad requerida de los planos de taller.

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	2 de 8

4. ENFOQUE PEDAGOGICO Y METODOLOGIA

Se busca que el aprendizaje del estudiante crezca desde una interacción de diálogo (dialógica) y de discernimiento (crítica) siguiendo un modelo dialógico-crítico. Al estudiante se le invita a pensar sobre el efecto energético y medio ambiental del uso de los materiales típicos y de la posibilidad de seguir investigando sobre uso de nuevos materiales estructuralmente más eficientes y eco-amigables. En el aula, el docente hará preguntas y mostrará otras formas de ver cada problema para ayudar a que los conceptos y la pericia en los cálculos sea fortalecida. En su trabajo independiente y durante las horas de asesoría los estudiantes interactuarán con sus pares y con su docente para superar dudas y apropiarse de un saber técnico fuerte. Es muy importante que el estudiante tenga un ambiente amigable que le permita hacer preguntas relacionadas con dudas o aspiraciones relacionadas con la asignatura cuya atención redunde en su buen desempeño profesional.

5. TABLA DE SABERES BASICOS

UNIDAD 1: GENERALIDADES.

- Curva esfuerzo-deformación.
- Tipos de acero según la ASTM.
- Proceso de fabricación del acero. Perfiles usados en construcción metálica.
- Métodos de diseño de estructuras de acero.

UNIDAD 2: MÉTODO DE DISEÑO POR ESFUERZOS ADMISIBLES.

- Evaluación de cargas. Condiciones de servicio.
- Esfuerzos de trabajo según cada efecto.
- Esfuerzos admisibles para cada efecto.
- Diseño de miembros a tracción.
- Diseño de miembros a compresión.
- Diseño de miembros a flexo-compresión.
- Verificación de esfuerzos cortantes.
- Diseño de conexiones soldadas.
- Diseño de conexiones atornilladas.
- Conexiones remachadas.
- Vigas. Cerchas.
- Elementos en celosía.
- Pórticos resistentes a momentos.
- Diseño de apoyos.

UNIDAD 3: MÉTODO DE DISEÑO POR FACTOR DE CARGA Y RESISTENCIA (LRFD).

- Evaluación de cargas.
- Condiciones de servicio.
- Diseño de miembros a tracción.
- Diseño de miembros a compresión.
- Esfuerzos residuales.
- Diseño de vigas por flexión y cortante.

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	3 de 8


- Diseño de conexiones soldadas.
- Diseño de conexiones atornilladas.
- Conexiones remachadas.
- Vigas compuestas.
- Columnas compuestas.

UNIDAD 4: PLANOS.

- Tamaño y escalas.
- Formatos.
- Software para dibujo.
- Contenido de un plano.
- Detalles de dibujo.
- Notas y especificaciones de construcción.
- Contenido de memorias de cálculo.

6. SABERES ORIENTADOS AL APRENDIZAJE

QUE DEBE SABER EL ESTUDIANTE	QUE DEBE SABER HACER EL ESTUDIANTE	QUE DEBE SABER SER EL ESTUDIANTE
Entender los aspectos importantes de las estructuras de acero.	Entender y conocer las propiedades de las estructuras de acero y su comportamiento, así como las ventajas y desventajas de ésta en relación con el uso del concreto reforzado.	El estudiante fortalecerá su confianza como actor social y persona que aporta soluciones prácticas aplicables en la solución de problemas de la comunidad. También fortalecerá su discernimiento ético.
Comprender como se aplica el método de diseño por esfuerzos admisibles, en las estructuras de acero.	Aplicar los fundamentos y suposiciones del método de diseño por esfuerzos admisibles.	El estudiante fortalecerá su confianza como actor social y persona que aporta soluciones prácticas aplicables en la solución de problemas de la comunidad. También fortalecerá su discernimiento ético.
Comprender como se aplica el método de diseño por factor de carga y resistencia (LRFD), en las estructuras de acero.	Aplicar los fundamentos y suposiciones del método de diseño por factor de carga y resistencia (LRFD)	El estudiante fortalecerá su confianza como actor social y persona que aporta soluciones prácticas aplicables en la solución de problemas de la comunidad. También fortalecerá su discernimiento ético.
Realizar planos de detalles, utilizando software para dibujo, además de comprender la presentación de las memorias de cálculo.	Aplicar los software para el dibujo de estructuras de acero, además de presentar las memorias de cálculos.	El estudiante fortalecerá su confianza como actor social y persona que aporta soluciones prácticas aplicables en la solución de problemas de la comunidad. También fortalecerá su discernimiento ético.

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	F01	
	FACULTAD DE INGENIERIA	Fecha: Febrero 2019.	
	PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	Formato Microcurrículo	Pág. 4 de 8

7. DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DE CLASE

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
UNIDAD 1: GENERALIDADES.	1. Curva esfuerzo-deformación.	2	1. Lectura sobre la realización de curvas de esfuerzo-deformación.	2	1. Realizar investigación documental de la construcción de curvas de esfuerzo-deformación.	2
	2. Tipos de acero según la ASTM.	2	2. Investigación de los tipos de acero según la ASTM	2	2. Lecturas y discusión sobre las ventajas y desventajas de los distintos tipos de acero según la ASTM.	2
	3. Proceso de fabricación del acero. Perfiles usados en construcción metálica.	2	3. Consulta acerca de la fabricación del acero. Perfiles usados en construcción metálica.	2	3. Lectura de textos guía y discusión de identificación acerca de la fabricación del acero. Perfiles usados en construcción metálica.	2
	4. Métodos de diseño de estructuras de acero.	2	4. Investigación acerca los métodos de diseño de estructuras de acero.	2	4. Lectura de los fundamentos teóricos de los métodos de diseño de estructuras de acero.	2
UNIDAD 2: MÉTODO DE DISEÑO POR ESFUERZOS ADMISIBLES.	1. Evaluación de cargas. Condiciones de servicio.	2	1. Reconocimiento de la Evaluación de cargas. Condiciones de servicio	2	1. lecturas acerca del reconocimiento de la Evaluación de cargas. Condiciones de servicio	2

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	F01	
	FACULTAD DE INGENIERIA	Fecha: Febrero 2019.	
	PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	Formato Microcurrículo	Pág. 5 de 8

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
	2. Esfuerzos de trabajo según cada efecto.	2	2. Uso de los Esfuerzos de trabajo según cada efecto	2	2. lecturas acerca del Uso de los Esfuerzos de trabajo según cada efecto	2
	3. Esfuerzos admisibles para cada efecto.	2	3. Uso de Esfuerzos admisibles para cada efecto	2	3. lecturas acerca del Uso de Esfuerzos admisibles para cada efecto	2
	4. Diseño de miembros a tracción.	3	4. ejercicios de Diseño de miembros a tracción	3	4. aplicación de ejercicios de Diseño de miembros a tracción	3
	5. Diseño de miembros a compresión.	3	5. ejercicios de Diseño de miembros a compresión	3	5. aplicación de ejercicios de Diseño de miembros a compresión	3
	6. Diseño de miembros a flexo-compresión.	3	6. ejercicios de Diseño de miembros a flexo-compresión	3	6. aplicación de ejercicios de Diseño de miembros a flexo-compresión	3
	7. Verificación de esfuerzos cortantes.	2	7. investigación acerca de los chequeos de verificación de esfuerzos cortantes.	2	7. lecturas acerca de los chequeos de verificación de esfuerzos cortantes.	2
	8. Diseño de conexiones soldadas.	2	8. Ejercicios de Diseño de conexiones soldadas.	2	8. aplicación de Ejercicios de Diseño de conexiones soldadas.	2
					9. aplicación de	

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	F01	
	FACULTAD DE INGENIERIA	Fecha: Febrero 2019.	
	PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	Formato Microcurrículo	Pág. 6 de 8

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
	9. Diseño de conexiones atornilladas.	2	9. Ejercicios de Diseño de conexiones atornilladas.	2	Ejercicios de Diseño de conexiones atornilladas.	2
	10. Conexiones remachadas. Vigas. Cerchas. Elementos en celosía. Pórticos resistentes a momentos. Diseño de apoyos.	2	10. investigación acerca de las conexiones remachadas. Vigas. Cerchas. Elementos en celosía. Pórticos resistentes a momentos. Diseño de apoyos.	2	10. lecturas acerca de las conexiones remachadas. Vigas. Cerchas. Elementos en celosía. Pórticos resistentes a momentos. Diseño de apoyos.	2
UNIDAD 3: MÉTODO DE DISEÑO POR FACTOR DE CARGA Y RESISTENCIA (LRFD).	1. Evaluación de cargas. Condiciones de servicio.	2	1. investigación acerca de la evaluación de cargas. Y condiciones de servicio.	2	1. Lecturas de consulta cerca de la evaluación de cargas. Y condiciones de servicio.	2
	2. Diseño de miembros a tracción.	2	2. ejercicios de diseño de miembros a tracción.	2	2. aplicación de ejercicios de diseño de miembros a tracción.	2
	3. Diseño de miembros a compresión.	2	3. ejercicios de diseño de miembros a compresión.	2	3. aplicación de ejercicios de diseño de miembros a compresión.	2
	4. Esfuerzos residuales.	2	4. investigación acerca de los esfuerzos residuales.	2	4. lecturas sobre los esfuerzos residuales.	2
	5. Diseño de vigas por flexión y cortante.	3	5. ejercicios de diseño de vigas por flexión y	3	5. aplicación de ejercicios de diseño de vigas	3

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	F01	
	FACULTAD DE INGENIERIA	Fecha: Febrero 2019.	
	PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	Formato Microcurrículo	Pág. 7 de 8

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
	Diseño de conexiones soldadas.		cortante. Diseño de conexiones soldadas.		por flexión y cortante. Diseño de conexiones soldadas.	
	6. Diseño de conexiones atornilladas. Conexiones remachadas.	3	6. Diseño de conexiones atornilladas. Conexiones remachadas.	3	6. Diseño de conexiones atornilladas. Conexiones remachadas.	3
	7. Vigas compuestas. Columnas compuestas.	2	7. investigación acerca de las vigas compuestas. Y las columnas compuestas.	2	7. lecturas de consulta sobre la viga y las compuestas. Columnas compuestas.	2
UNIDAD 4: PLANOS.	1. Tamaño y escalas. Formatos. Software para dibujo. Contenido de un plano. Detalles de dibujo. Notas y especificaciones de construcción. Contenido de memorias de cálculo.	1	1. investigar acerca de los Tamaño y escalas. Formatos. Software para dibujo. Contenido de un plano. Detalles de dibujo. Notas y especificaciones de construcción. Contenido de memorias de cálculo.	1	1. lecturas sobre los Tamaño y escalas. Formatos. Software para dibujo. Contenido de un plano. Detalles de dibujo. Notas y especificaciones de construcción. Contenido de memorias de cálculo.	1
	Total, horas clase	48	Total, horas independientes	48	Total, horas investigativas	48

8. APORTES DE LA MATERIA A LA FORMACION INVESTIGATIVA Y A LA PROYECCION SOCIAL

Esta asignatura es importante para el desempeño profesional del estudiante pues ayuda a desarrollar destrezas útiles en la solución de problemas reales en la comunidad relacionados con el diseño, comportamiento, mantenimiento y destino de las obras civiles. Dentro de este curso se discuten

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	8 de 8

aspectos económicos y problemas propios de la construcción de las estructuras (económicos, técnicos y sociales) que le ayudan al estudiante a desarrollar un sano compromiso social.

9. ENFOQUE EVALUATIVO Y ESTRATEGIAS DE EVALUACION DEL CURSO

Evaluación diagnóstica: La evaluación de destrezas se hará preferentemente de forma escrita, aunque se puede dar un valor importante a la discusión entre actores del curso.

Evaluación formativa: Se evalúa el aprendizaje autónomo solicitando al estudiante pruebas cortas, trabajos integrales o discusiones de clase debidamente valoradas que resuelva situaciones relacionadas con el comportamiento de materiales.

Evaluación sumativa: De acuerdo con el Reglamento Estudiantil de Postgrados, Artículo 19, Parágrafo 1, el estudiante deberá tener, por lo menos una evaluación de su desempeño en la mitad de cada período académico y otra al final del mismo, en cada una de las materias cursadas.

10. RECURSOS

Notas de clase, exposición en tablero, uso de biblioteca y ciberteca, uso de bases de datos, lecturas complementarias, uso de videobeam, computador.

11. BIBLIOGRAFIA Y CIBERGRAFIA

- ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERÍA SÍSMICA (AIS). Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente, NSR-10. AIS. Bogotá D.C., Colombia. Marzo de 2010.
- BEER, Ferdinand, JOHNSTON, Russell. Mecánica de materiales. McGraw Hill. Colombia. 1993.
- McCORMAC, Jack. Diseño de estructuras de acero. Método LRFD. Alfaomega. México. 1996.

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	1 de 6

1. PRESENTACION DEL CURSO

Nombre de la materia	<i>PUENTES DE CONCRETO REFORZADO.</i>				
Código de la materia	101-0310		Semestre de la materia:	3	
Área de formación:	Área de Básicas <input type="checkbox"/>	Área aplicada <input type="checkbox"/>	Área profesional <input checked="" type="checkbox"/>	Área de formación socio-humanista <input type="checkbox"/>	
Tipo de asignatura:	Obligatoria <input type="checkbox"/>		Electiva <input checked="" type="checkbox"/>		
Prerrequisitos					
Créditos académicos:	H.T.* 3	H.P.* 0	H.T.I.* 6	H.A.D.*	H.A.P.*
Relación de horas curso:	Total horas semanales: 16			Total horas semestre: 144	
Profesor	Nombre:		e-mail:		

* H.T: Horas Teóricas

* H.P: Horas Practicas

* H.T.I: Horas de Trabajo Independiente

* H.A.D: Horas de asesoría del docente

* H.A.P: Horas de asesoría in situ (Practicas, comunidad)

2. CONTEXTUALIZACION DEL CURSO

Este curso permite al estudiante desarrollar conocimientos y destrezas para diseño de puentes de concreto reforzado, además, que el curso es útil en la práctica profesional del ingeniero especialista.

3. OBJETIVOS GENERAL Y ESPECIFICOS DEL CURSO

El objetivo general de este curso es ayudar a formar en el estudiante los conceptos y destrezas asociadas al diseño eficiente (seguro y económico) de puentes de concreto reforzado que la complementan en edificios. Para cumplir con esto se proponen los siguientes objetivos específicos:

- I. Conocer las principales características físicas y mecánicas de un puente de CR.
- II. Estudiar las cargas típicas sobre puentes de concreto reforzado.
- III. Desarrollar ejercicios de análisis y diseño de puentes de concreto reforzado.
- IV. Presentar recomendaciones sobre la calidad requerida de los planos.
- V. Discutir sobre el impacto ambiental de la construcción de puentes.

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	2 de 6

4. ENFOQUE PEDAGOGICO Y METODOLOGIA

Se busca que el aprendizaje del estudiante crezca desde una interacción de diálogo (dialógica) y de discernimiento (crítica) siguiendo un modelo dialógico-crítico. Al estudiante se le invita a pensar sobre el efecto energético y medio ambiental del uso de los materiales típicos y de la posibilidad de seguir investigando sobre uso de nuevos materiales estructuralmente más eficientes y eco-amigables. En el aula, el docente hará preguntas y mostrará otras formas de ver cada problema para ayudar a que los conceptos y la pericia en los cálculos sea fortalecida. En su trabajo independiente y durante las horas de asesoría los estudiantes interactuarán con sus pares y con su docente para superar dudas y apropiarse de un saber técnico fuerte. Es muy importante que el estudiante tenga un ambiente amigable que le permita hacer preguntas relacionadas con dudas o aspiraciones relacionadas con la asignatura cuya atención redunde en su buen desempeño profesional.

5. TABLA DE SABERES BASICOS

UNIDAD 1: GENERALIDADES.

- Localización de un puente.
- Estudios requeridos.
- Socavación.
- Partes de un puente.

UNIDAD 2: CARGAS.

- Cargas muertas.
- Cargas vivas.
- Cargas por vehículos.
- Cargas sísmicas.
- Cargas eólicas.

UNIDAD 3: DISEÑO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES.

- Cimentaciones.
- Asentamientos.
- Estribos.
- Muros de contención.
- Vigas.
- Apoyos de vigas.

UNIDAD 4: COMPORTAMIENTO SÍSMICO DE PUENTES.

- Fundamentos del análisis sísmico de puentes.
- Respuesta estructural.

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	F01	
	FACULTAD DE INGENIERIA	Fecha: Febrero 2019.	
	PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	Formato Microcurrículo	Pág. 3 de 6

6. SABERES ORIENTADOS AL APRENDIZAJE

QUE DEBE SABER EL ESTUDIANTE	QUE DEBE SABER HACER EL ESTUDIANTE	QUE DEBE SABER SER EL ESTUDIANTE
Entender los conceptos básicos acerca de los requisitos mínimos para el diseño de puentes de concreto reforzado.	Entender y conocer los conceptos básicos acerca de los requisitos mínimos para el diseño de puentes concreto reforzado.	El estudiante fortalecerá su confianza como actor social y persona que aporta soluciones prácticas aplicables en la solución de problemas de la comunidad. También fortalecerá su discernimiento ético.
Comprender la fundamentación técnica relacionada con las cargas que llegan a los elementos de los de puentes concreto reforzado.	Entender y conocer la fundamentación técnica relacionada con las cargas que llegan a los elementos de los de puentes concreto reforzado.	El estudiante fortalecerá su confianza como actor social y persona que aporta soluciones prácticas aplicables en la solución de problemas de la comunidad. También fortalecerá su discernimiento ético.
Comprender los requisitos mínimos para el diseño sísmoresistente de los elementos estructurales de puentes en concreto reforzado.	Entender, conocer y aplicar los requisitos mínimos para el diseño sísmoresistente de los elementos estructurales de puentes en concreto reforzado.	El estudiante fortalecerá su confianza como actor social y persona que aporta soluciones prácticas aplicables en la solución de problemas de la comunidad. También fortalecerá su discernimiento ético.
Comprender el comportamiento sísmico de los puentes construidos con concreto reforzado.	Entender y conocer el comportamiento sísmico de los puentes construidos con concreto reforzado.	El estudiante fortalecerá su confianza como actor social y persona que aporta soluciones prácticas aplicables en la solución de problemas de la comunidad. También fortalecerá su discernimiento ético.

7. DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DE CLASE

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
UNIDAD 1: GENERALIDADES.	1. Localización de un puente.	2	1. Consultas acerca de los requisitos de localización de un puente.	2	1. Lectura relacionadas con la localización de un puente.	2
	2. Estudios requeridos.	2	2. Consultas acerca de los Estudios requeridos.	2	2. Lectura relacionadas con los Estudios requeridos.	2
	3. Socavación.	2	3. Consultas acerca de la Socavación.	2	3. Lectura relacionadas con la Socavación.	2
					4. Lectura relacionadas con las Partes de un puente.	

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	4 de 6

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
	4. Partes de un puente.	2	4. Consultas acerca de las Partes de un puente.	2		2
UNIDAD 2: CARGAS.	1. Cargas muertas.	2	1. Consultas acerca de las cargas muertas.	2	1. Lectura relacionadas con las cargas muertas.	2
	2. Cargas vivas.	2	2. Consultas acerca de las cargas vivas.	2	2. Lectura relacionadas con las cargas vivas.	2
	3. Cargas por vehículos.	2	3. Consultas acerca de las cargas por vehículos.	2	3. Lectura relacionadas con las cargas vehículos.	2
	4. Cargas sísmicas.	2	4. Consultas acerca de las cargas sísmicas.	2	4. Lectura relacionadas con las cargas sísmicas.	2
	5. Cargas eólicas.	2	5. Consultas acerca de las cargas eólicas.	2	5. Lectura relacionadas con las cargas eólicas.	2
UNIDAD 3: DISEÑO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES.	1. Cimentaciones.	4	1. Ejercicios aplicados al diseño de Cimentaciones.	4	1 Lecturas relacionadas con el diseño de Cimentaciones.	4
	2. Asentamientos.	3	2. Ejercicios aplicados al cálculo de Asentamientos.	3	2. Lecturas relacionadas con Asentamientos.	3
	3. Estribos.	3	3. Ejercicios aplicados al diseño de Estribos.	3	3. Lecturas relacionadas con el diseño de Estribos.	3
	4. Muros de contención.	4	4. Ejercicios aplicados al diseño de Muros de contención.	4	4. Lecturas relacionadas con el diseño de Muros de contención.	4
	5. Vigas.	4	5. Ejercicios aplicados al diseño de Vigas.	4	5. Lecturas relacionadas con el diseño de Vigas.	4

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	F01	
	FACULTAD DE INGENIERIA	Fecha: Febrero 2019.	
	PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	Formato Microcurrículo	Pág. 5 de 6

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
	6. Apoyos de vigas.	3	6. Ejercicios aplicados al diseño de Apoyos de vigas.	3	6. Lecturas relacionadas con el diseño de Apoyos de vigas.	3
UNIDAD 4: COMPORTAMIENTO SÍSMICO DE PUENTES.	1. Fundamentos del análisis sísmico de puentes.	5	1. Consultas sobre los Fundamentos del análisis sísmico de puentes.	5	1. Lecturas referentes a los fundamentos del análisis sísmico de puentes.	5
	2. Respuesta estructural.	4	2. Consultas sobre la respuesta estructural.	4	2. Lecturas referentes a la respuesta estructural.	4
	Total, horas clase	48	Total, horas independientes	48	Total, horas investigativas	48

8. APORTES DE LA MATERIA A LA FORMACION INVESTIGATIVA Y A LA PROYECCION SOCIAL

Esta asignatura es importante para el desempeño profesional del estudiante pues ayuda a desarrollar destrezas útiles en la solución de problemas reales en la comunidad relacionados con el diseño, comportamiento, mantenimiento y destino de puentes de concreto reforzado. Dentro de este curso se discuten aspectos económicos y problemas propios de la construcción de las estructuras (económicos, técnicos y sociales) que le ayudan al estudiante a desarrollar un sano compromiso social.

9. ENFOQUE EVALUATIVO Y ESTRATEGIAS DE EVALUACION DEL CURSO

Evaluación diagnóstica: La evaluación de destrezas se hará preferentemente de forma escrita, aunque se puede dar un valor importante a la discusión entre actores del curso.

Evaluación formativa: Se evalúa el aprendizaje autónomo solicitando al estudiante pruebas cortas, trabajos integrales o discusiones de clase debidamente valoradas que resuelva situaciones relacionadas con el comportamiento de materiales.

Evaluación sumativa: De acuerdo con el Reglamento Estudiantil de Postgrados, Artículo 19, Parágrafo 1, el estudiante deberá tener, por lo menos una evaluación de su desempeño en la mitad de cada período académico y otra al final del mismo, en cada una de las materias cursadas.

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	6 de 6

10. RECURSOS

Notas de clase, exposición en tablero, uso de biblioteca y ciberteca, uso de bases de datos, lecturas complementarias, uso de videobeam, computador.

11. BIBLIOGRAFIA Y CIBERGRAFIA

- AASHTO. Standard Specifications for Highway Bridges. United States of America. 1996.
- ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERÍA SÍSMICA (AIS) y MINISTERIO DE TRANSPORTE (Instituto Nacional de Vías). Código Colombiano de Diseño Sísmico de Puentes. AIS. 2005.
- HERRERA, Jerónimo. Puentes. Universidad católica de Colombia. 1990.
- NILSON, Arthur. Diseño de estructuras de concreto. Mc Graw Hill. 1999.
- TRUJILLO, Eusebio. Curso de Puentes. Universidad Industrial de Santander.

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	1 de 6

1. PRESENTACION DEL CURSO

Nombre de la materia	<i>PATOLOGÍA Y VULNERABILIDAD DE ESTRUCTURAS.</i>				
Código de la materia	101-0311		Semestre de la materia:	3	
Área de formación:	Área de Básicas <input type="checkbox"/>	Área aplicada <input type="checkbox"/>	Área profesional <input checked="" type="checkbox"/>	Área de formación socio-humanista <input type="checkbox"/>	
Tipo de asignatura:	Obligatoria <input type="checkbox"/>		Electiva <input checked="" type="checkbox"/>		
Prerrequisitos					
Créditos académicos:	H.T.* 3	H.P.* 0	H.T.I.* 6	H.A.D.*	H.A.P.*
Relación de horas curso:	Total horas semanales: 16			Total horas semestre: 144	
Profesor	Nombre:		e-mail:		

* H.T: Horas Teóricas

* H.P: Horas Practicas

* H.T.I: Horas de Trabajo Independiente

* H.A.D: Horas de asesoría del docente

* H.A.P: Horas de asesoría in situ (Practicas, comunidad)

2. CONTEXTUALIZACION DEL CURSO

Este curso permite al estudiante desarrollar conocimientos y destrezas acerca de la patología y vulnerabilidad de las estructuras., además, que el curso es útil en la práctica profesional del ingeniero especialista.

3. OBJETIVOS GENERAL Y ESPECIFICOS DEL CURSO

El objetivo general de este curso es ayudar a formar en el estudiante los conceptos y destrezas asociadas a la determinación de las patologías y acerca de la vulnerabilidad de las estructuras. Para cumplir con esto se proponen los siguientes objetivos específicos:

- I. Discutir la relación entre patologías y vulnerabilidad de una estructura.
- II. Estudiar las principales patologías del concreto y el acero de refuerzo.
- III. Estudiar las principales patologías de la mampostería.
- IV. Desarrollar ejercicios de análisis de vulnerabilidad sísmica.
- V. Desarrollar ejemplos de rehabilitación estructural asociados a vulnerabilidad sísmica.

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	2 de 6

4. ENFOQUE PEDAGOGICO Y METODOLOGIA

Se busca que el aprendizaje del estudiante crezca desde una interacción de diálogo (dialógica) y de discernimiento (crítica) siguiendo un modelo dialógico-crítico. Al estudiante se le invita a pensar sobre el efecto energético y medio ambiental del uso de los materiales típicos y de la posibilidad de seguir investigando sobre uso de nuevos materiales estructuralmente más eficientes y eco-amigables. En el aula, el docente hará preguntas y mostrará otras formas de ver cada problema para ayudar a que los conceptos y la pericia en los cálculos sea fortalecida. En su trabajo independiente y durante las horas de asesoría los estudiantes interactuarán con sus pares y con su docente para superar dudas y apropiarse de un saber técnico fuerte. Es muy importante que el estudiante tenga un ambiente amigable que le permita hacer preguntas relacionadas con dudas o aspiraciones relacionadas con la asignatura cuya atención redunde en su buen desempeño profesional.

5. TABLA DE SABERES BASICOS

UNIDAD 1: GENERALIDADES.

- Definiciones.
- Reseña histórica del desarrollo de la patología estructural como una rama de estudio.
- Principales síntomas patológicos en el concreto, la mampostería y el acero de refuerzo.
- Orígenes diversos de la patología en una estructura.
- Vulnerabilidad, exposición y amenaza sísmica.
- Fundamentos sobre riesgo.
- Vida útil de una estructura.
- Importancia del diagnóstico.

UNIDAD 2: PATOLOGÍA DEL CONCRETO Y LA MAMPOSTERÍA.

- Agrietamiento y sus múltiples causas.
- Carbonatación.
- Patología del fuego.

UNIDAD 3: PATOLOGÍA DEL ACERO DE REFUERZO.

- Deficiencia o pérdida de recubrimiento de concreto y sus efectos.
- Corrosión.
- Reacciones químicas diversas.
- Patología del fuego.

UNIDAD 4: VULNERABILIDAD SÍSMICA DE ESTRUCTURAS.

- Definiciones.
- Índices de sobreesfuerzo.
- Índices de flexibilidad.
- Técnicas de Rehabilitación.
- Diseño de refuerzos para rehabilitación estructural.

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	F01	
	FACULTAD DE INGENIERIA	Fecha: Febrero 2019.	
	PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	Formato Microcurrículo	Pág. 3 de 6

6. SABERES ORIENTADOS AL APRENDIZAJE

QUE DEBE SABER EL ESTUDIANTE	QUE DEBE SABER HACER EL ESTUDIANTE	QUE DEBE SABER SER EL ESTUDIANTE
Entender los conceptos básicos acerca de la patología estructural, patología en el concreto, en la mampostería y en el acero de refuerzo.	Entender y conocer los conceptos básicos acerca de la patología estructural, patología en el concreto, en la mampostería y en el acero de refuerzo..	El estudiante fortalecerá su confianza como actor social y persona que aporta soluciones prácticas aplicables en la solución de problemas de la comunidad. También fortalecerá su discernimiento ético.
Comprender la fundamentación técnica relacionada con la vulnerabilidad sísmica de las estructuras.	Entender y conocer la fundamentación técnica relacionada con la vulnerabilidad sísmica de las estructuras.	El estudiante fortalecerá su confianza como actor social y persona que aporta soluciones prácticas aplicables en la solución de problemas de la comunidad. También fortalecerá su discernimiento ético.

7. DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DE CLASE

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
UNIDAD 1: GENERALIDADES.	1. Definiciones.	2	1. Consultas relacionadas con las definiciones.	2	1. Lecturas acerca de las Definiciones.	2
	2. Reseña histórica del desarrollo de la patología estructural como una rama de estudio.	2	2. Consultas relacionadas con la Reseña histórica del desarrollo de la patología estructural como una rama de estudio.	2	2. Lecturas acerca de la Reseña histórica del desarrollo de la patología estructural como una rama de estudio.	2
	3. Principales síntomas patológicos en el concreto, la mampostería y el acero de refuerzo.	2	3. Consultas relacionadas con las Principales síntomas patológicos en el concreto, la mampostería y el acero de refuerzo.	2	3. Lecturas acerca de las Principales síntomas patológicos en el concreto, la mampostería y el acero de refuerzo.	2
	4. Orígenes diversos de la	2	4. Consultas relacionadas con los Orígenes diversos de la patología en una estructura.	2	4. Lecturas acerca de los Orígenes diversos de la	2

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	4 de 6

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
	patología en una estructura. 5. Vulnerabilidad, exposición y amenaza sísmica. 6. Fundamentos sobre riesgo. 7. Vida útil de una estructura. 8. Importancia del diagnóstico.	4 2 2 4	5. Consultas relacionadas con la Vulnerabilidad, exposición y amenaza sísmica. 6. Consultas relacionadas con los Fundamentos sobre riesgo. 7. Consultas relacionadas con la Vida útil de una estructura. 8. Consultas relacionadas con la Importancia del diagnóstico.	4 2 2 4	patología en una estructura. 5. Lecturas acerca de la Vulnerabilidad, exposición y amenaza sísmica. 6. Lecturas acerca de los Fundamentos sobre riesgo. 7. Lecturas acerca de la Vida útil de una estructura. 8. Lecturas acerca de la Importancia del diagnóstico.	4 2 2 4
UNIDAD 2: PATOLOGÍA DEL CONCRETO Y LA MAMPOSTERÍA.	1. Agrietamiento y sus múltiples causas. 2. Carbonatación. 3. Patología del fuego.	2 2 2	1. Consultas relacionadas con el Agrietamiento y sus múltiples causas. 2. Consultas relacionadas con la Carbonatación. 3. Consultas relacionadas con la Patología del fuego.	2 2 2	1. Lecturas acerca de el Agrietamiento y sus múltiples causas. 2. Lecturas acerca de la Carbonatación. 3. Lecturas acerca de la Patología del fuego.	2 2 2
UNIDAD 3: PATOLOGÍA DEL ACERO DE REFUERZO.	1. Deficiencia o pérdida de recubrimiento de concreto y sus efectos.	2	1. Consultas relacionadas con la Deficiencia o pérdida de recubrimiento de concreto y sus efectos.	2	1. Lecturas acerca de la Deficiencia o pérdida de recubrimiento de concreto y sus efectos.	2

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	F01	
	FACULTAD DE INGENIERIA	Fecha: Febrero 2019.	
	PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	Formato Microcurrículo	Pág. 5 de 6

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
	2. Corrosión.	2	2. Consultas relacionadas con la Corrosión.	2	2. Lecturas acerca de la Corrosión.	2
	3. Reacciones químicas diversas.	2	3. Consultas relacionadas con las Reacciones químicas diversas.	2	3. Lecturas acerca de las Reacciones químicas diversas.	2
	4. Patología del fuego.	2	4. Consultas relacionadas con la Patología del fuego.	2	4. Lecturas acerca de la Patología del fuego.	2
UNIDAD 4: VULNERABILIDAD SÍSMICA DE ESTRUCTURAS.	1. Definiciones.	2	1. Consultas relacionadas con las Definiciones.	2	1. Lecturas acerca de las Definiciones.	2
	2. Índices de sobreesfuerzo.	2	2. Consultas relacionadas con los Índices de sobreesfuerzo.	2	2. Lecturas acerca de los Índices de sobreesfuerzo.	2
	3. Índices de flexibilidad.	2	3. Consultas relacionadas con los Índices de flexibilidad.	2	3. Lecturas acerca de los Índices de flexibilidad.	2
	4. Técnicas de Rehabilitación.	4	4. Consultas relacionadas con las Técnicas de Rehabilitación.	4	4. Lecturas acerca de las Técnicas de Rehabilitación.	4
	5. Diseño de refuerzos para rehabilitación estructural.	4	5. Consultas relacionadas con el Diseño de refuerzos para rehabilitación estructural.	4	5. Lecturas acerca de el Diseño de refuerzos para rehabilitación estructural.	4
	Total, horas clase	48	Total, horas independientes	48	Total, horas investigativas	48

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	F01	
	FACULTAD DE INGENIERIA	Fecha: Febrero 2019.	
	PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	Formato Microcurrículo	Pág.

8. APORTES DE LA MATERIA A LA FORMACION INVESTIGATIVA Y A LA PROYECCION SOCIAL

Esta asignatura es importante para el desempeño profesional del estudiante pues ayuda a desarrollar destrezas útiles en la solución de problemas reales en la comunidad relacionados con la patología y la vulnerabilidad de las estructuras. Dentro de este curso se discuten aspectos económicos y problemas propios de la construcción de las estructuras (económicos, técnicos y sociales) que le ayudan al estudiante a desarrollar un sano compromiso social.

9. ENFOQUE EVALUATIVO Y ESTRATEGIAS DE EVALUACION DEL CURSO

Evaluación diagnóstica: La evaluación de destrezas se hará preferentemente de forma escrita, aunque se puede dar un valor importante a la discusión entre actores del curso.

Evaluación formativa: Se evalúa el aprendizaje autónomo solicitando al estudiante pruebas cortas, trabajos integrales o discusiones de clase debidamente valoradas que resuelva situaciones relacionadas con el comportamiento de materiales.

Evaluación sumativa: De acuerdo con el Reglamento Estudiantil de Postgrados, Artículo 19, Parágrafo 1, el estudiante deberá tener, por lo menos una evaluación de su desempeño en la mitad de cada período académico y otra al final del mismo, en cada una de las materias cursadas.

10. RECURSOS

Notas de clase, exposición en tablero, uso de biblioteca y ciberteca, uso de bases de datos, lecturas complementarias, uso de videobeam, computador.

11. BIBLIOGRAFIA Y CIBERGRAFIA

- ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERÍA SÍSMICA (AIS). Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente, NSR-10. Bogotá D.C., Colombia. Tomo 1. Marzo de 2010.
- FERNANDEZ, Manuel. Diagnóstico, evaluación y reparación de estructuras de hormigón armado. Universidad Politécnica de Madrid.
- PARK, R. Estructuras de concreto reforzado. Limusa. México. 1999. 796p.
- PAULAY, T., PRIESTLEY M. Seismic design of reinforced concrete and masonry buildings. JOHN WILEY & SONS, INC. United States. 1992. 733p.
- SCHNEIDER, Robert, DICKEY, Walter. Reinforced masonry design. Prentice Hall International. Estados Unidos de América. 729 p. 1994.

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	1 de 6

1. PRESENTACION DEL CURSO

Nombre de la materia	<i>DINÁMICA DE SUELOS.</i>				
Código de la materia	101-0312		Semestre de la materia:	3	
Área de formación:	Área de Básicas <input type="checkbox"/>	Área aplicada <input type="checkbox"/>	Área profesional <input checked="" type="checkbox"/>	Área de formación socio-humanista <input type="checkbox"/>	
Tipo de asignatura:	Obligatoria <input type="checkbox"/>		Electiva <input checked="" type="checkbox"/>		
Prerrequisitos					
Créditos académicos:	H.T.* 3	H.P.* 0	H.T.I.* 6	H.A.D.*	H.A.P.*
Relación de horas curso:	Total horas semanales: 16		Total horas semestre: 144		
Profesor	Nombre:		e-mail:		

* H.T: Horas Teóricas

* H.P: Horas Practicas

* H.T.I: Horas de Trabajo Independiente

* H.A.D: Horas de asesoría del docente

* H.A.P: Horas de asesoría in situ (Practicas, comunidad)

2. CONTEXTUALIZACION DEL CURSO

Este curso permite al estudiante desarrollar conocimientos y destrezas acerca de la dinámica de los suelos, además, que el curso es útil en la práctica profesional del ingeniero especialista.

3. OBJETIVOS GENERAL Y ESPECIFICOS DEL CURSO

El objetivo general de este curso es ayudar a formar en el estudiante los conceptos y destrezas asociadas a la determinación de la dinámica de los suelos. Para cumplir con esto se proponen los siguientes objetivos específicos:

- I. Estudiar la génesis de los sismos y su relación con el suelo de base de una estructura.
- II. Plantear y resolver modelos matemáticos útiles en eventos vibratorios.
- III. Estudiar las ondas generadas por un sismo y su propagación en la corteza terrestre.
- IV. Estudiar los fundamentos y procedimientos para la producción de espectros elásticos de respuesta del suelo.
- V. Presentar ejemplos de aplicaciones de la dinámica de suelos en cimentaciones.

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	2 de 6

4. ENFOQUE PEDAGOGICO Y METODOLOGIA

Se busca que el aprendizaje del estudiante crezca desde una interacción de diálogo (dialógica) y de discernimiento (crítica) siguiendo un modelo dialógico-crítico. Al estudiante se le invita a pensar sobre el efecto energético y medio ambiental del uso de los materiales típicos y de la posibilidad de seguir investigando sobre uso de nuevos materiales estructuralmente más eficientes y eco-amigables. En el aula, el docente hará preguntas y mostrará otras formas de ver cada problema para ayudar a que los conceptos y la pericia en los cálculos sea fortalecida. En su trabajo independiente y durante las horas de asesoría los estudiantes interactuarán con sus pares y con su docente para superar dudas y apropiarse de un saber técnico fuerte. Es muy importante que el estudiante tenga un ambiente amigable que le permita hacer preguntas relacionadas con dudas o aspiraciones relacionadas con la asignatura cuya atención redunde en su buen desempeño profesional.

5. TABLA DE SABERES BASICOS

UNIDAD 1: GENERALIDADES.

- Tectónica y origen de los sismos.
- Conceptos de interacción suelo-estructura.
- Conceptos de señales.

UNIDAD 2: OSCILADORES SIMPLES.

- Osciladores de un grado de libertad.
- Osciladores de dos grados de libertad.
- Osciladores de varios grados de libertad.

UNIDAD 3: PROPAGACIÓN DE ONDAS EN MEDIOS ELÁSTICOS.

- Ondas de cortante.
- Ondas de compresión.
- Ondas rayleigh.
- Ondas love.

UNIDAD 4: ESPECTRO ELÁSTICO DE RESPUESTA.

- Definición.
- Parámetros del suelo requeridos.
- Función del espectro de respuesta.

UNIDAD 5: MODELOS DINÁMICOS DE SUELOS.

- Modelo hiperbólico.
- Modelo de seed and idriss.
- Modelo de hardin and black

UNIDAD 6: APLICACIONES EN CIMENTACIONES.

- Licuación.
- Microzonificación sísmica.
- Espectro de diseño.

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	3 de 6

6. SABERES ORIENTADOS AL APRENDIZAJE

QUE DEBE SABER EL ESTUDIANTE	QUE DEBE SABER HACER EL ESTUDIANTE	QUE DEBE SABER SER EL ESTUDIANTE
Entender los conceptos básicos acerca de la tectónica y origen de los sismos.	Aplicar los conceptos básicos acerca de la tectónica y origen de los sismos en la interacción suelo-estructura.	El estudiante fortalecerá su confianza como actor social y persona que aporta soluciones prácticas aplicables en la solución de problemas de la comunidad. También fortalecerá su discernimiento ético.
Comprender la fundamentación técnica relacionada con los osciladores simples.	Aplicar la fundamentación teórica acerca de los osciladores simples con uno, dos y varios grados de libertad.	El estudiante fortalecerá su confianza como actor social y persona que aporta soluciones prácticas aplicables en la solución de problemas de la comunidad. También fortalecerá su discernimiento ético.
Comprender la fundamentación técnica relacionada con la propagación de ondas en medios elásticos.	Entender y conocer la fundamentación técnica relacionada con la propagación de ondas en medios elásticos.	El estudiante fortalecerá su confianza como actor social y persona que aporta soluciones prácticas aplicables en la solución de problemas de la comunidad. También fortalecerá su discernimiento ético.
Comprender los conceptos de los modelos dinámicos y sus aplicaciones en cimentaciones.	Entender y conocer los conceptos de los modelos dinámicos y sus aplicaciones en cimentaciones.	El estudiante fortalecerá su confianza como actor social y persona que aporta soluciones prácticas aplicables en la solución de problemas de la comunidad. También fortalecerá su discernimiento ético.

7. DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DE CLASE

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
UNIDAD 1: GENERALIDADES.	1. Tectónica y origen de los sismos.	2	1. Consultas relacionadas con la Tectónica y origen de los sismos.	2	1. Lecturas acerca de la Tectónica y origen de los sismos.	2
	2. Conceptos de interacción suelo-estructura.	2	2. Consultas relacionadas con los Conceptos de interacción suelo-estructura.	2	2. Lecturas acerca de los Conceptos de interacción suelo-estructura.	2
	3. Conceptos de señales.	2	3. Consultas relacionadas con los Conceptos de señales.	2	3. Lecturas acerca de los Conceptos de señales.	2

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	4 de 6

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
UNIDAD 2: OSCILADORES SIMPLES.	1. Osciladores de un grado de libertad.	3	1. Consultas relacionadas con los Osciladores de un grado de libertad.	3	1. Lecturas acerca de los Osciladores de un grado de libertad.	3
	2. Osciladores de dos grados de libertad.	3	2. Consultas relacionadas con los Osciladores de dos grados de libertad.	3	2. Lecturas acerca de los Osciladores de dos grados de libertad.	3
	3. Osciladores de varios grados de libertad.	3	3. Consultas relacionadas con los Osciladores de varios grados de libertad.	3	3. Lecturas acerca de los Osciladores de varios grados de libertad.	3
UNIDAD 3: PROPAGACIÓN DE ONDAS EN MEDIOS ELÁSTICOS.	1. Ondas de cortante.	2	1. Consultas relacionadas con las Ondas de cortante.	2	1. Lecturas acerca de las Ondas de cortante.	2
	2. Ondas de compresión.	2	2. Consultas relacionadas con las Ondas de compresión.	2	2. Lecturas acerca de las Ondas de compresión.	2
	3. Ondas rayleigh.	2	3. Consultas relacionadas con las Ondas rayleigh.	2	3. Lecturas acerca de las Ondas rayleigh.	2
	4. Ondas love.	2	4. Ondas love.	2	4. Lecturas acerca de las Ondas love.	2
UNIDAD 4: ESPECTRO ELÁSTICO DE RESPUESTA.	1. Definición.	2	1. Consultas relacionadas con la Definición.	2	1. Lecturas acerca de la Definición.	2
	2. Parámetros del suelo requeridos.	3	2. Consultas relacionadas con los Parámetros del suelo requeridos.	3	2. Lecturas acerca de los Parámetros del suelo requeridos.	3
	3. Función del espectro de respuesta.	3	3. Consultas relacionadas con la Función del espectro de respuesta.	3	3. Lecturas acerca de la Función del espectro de respuesta.	3
UNIDAD 5: MODELOS DINÁMICOS DE SUELOS.	1. Modelo hiperbólico.	3	1. Consultas relacionadas con el Modelo hiperbólico.	3	1. Modelo hiperbólico.	3

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	F01	
	FACULTAD DE INGENIERIA	Fecha: Febrero 2019.	
	PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	Formato Microcurrículo	Pág. 5 de 6

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
	2. Modelo de seed and idriss.	3	2. Consultas relacionadas con el Modelo de seed and idriss.	3	2. Modelo de seed and idriss.	3
	3. Modelo de hardin and black	3	3. Consultas relacionadas con el Modelo de hardin and black	3	3. Modelo de hardin and black	3
UNIDAD 6: APLICACIONES EN CIMENTACIONES.	1. Licuación.	2	1. Consultas relacionadas con la Licuación.	2	1. Licuación.	2
	2. Microzonificación sísmica.	3	2. Consultas relacionadas con la Microzonificación sísmica.	3	2. Microzonificación sísmica.	3
	3. Espectro de diseño.	3	3. Consultas relacionadas con el Espectro de diseño.	3	3. Espectro de diseño.	3
	Total, horas clase	48	Total, horas independientes	48	Total, horas investigativas	48

8. APORTES DE LA MATERIA A LA FORMACION INVESTIGATIVA Y A LA PROYECCION SOCIAL

Esta asignatura es importante para el desempeño profesional del ingeniero especialista pues ayuda a desarrollar destrezas útiles en la solución de problemas reales en la comunidad relacionados con la dinámica de los suelos. Dentro de este curso se discuten aspectos económicos y problemas propios de la construcción de las estructuras (económicos, técnicos y sociales) que le ayudan al estudiante a desarrollar un sano compromiso social.

9. ENFOQUE EVALUATIVO Y ESTRATEGIAS DE EVALUACION DEL CURSO

Evaluación diagnóstica: La evaluación de destrezas se hará preferentemente de forma escrita, aunque se puede dar un valor importante a la discusión entre actores del curso.

Evaluación formativa: Se evalúa el aprendizaje autónomo solicitando al estudiante pruebas cortas, trabajos integrales o discusiones de clase debidamente valoradas que resuelva situaciones relacionadas con el comportamiento de materiales.

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	6 de 6

Evaluación sumativa: De acuerdo con el Reglamento Estudiantil de Postgrados, Artículo 19, Parágrafo 1, el estudiante deberá tener, por lo menos una evaluación de su desempeño en la mitad de cada período académico y otra al final del mismo, en cada una de las materias cursadas.

10. RECURSOS

Notas de clase, exposición en tablero, uso de biblioteca y ciberteca, uso de bases de datos, lecturas complementarias, uso de videobeam, computador.

11. BIBLIOGRAFIA Y CIBERGRAFIA

- ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERÍA SÍSMICA (AIS). Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente, NSR-10. Bogotá D.C., Colombia. Tomo 1. Marzo de 2010.
- CHOPRA, Anil K. Dynamics of Structures. Prentice Hall. U.S.A. 2001.
- GARCÍA, Luis E. Dinámica estructural aplicada al diseño sísmico. Universidad de los Andes. Bogotá. 1998. 574p.
- RICO, Alfonso, DEL CASTILLO, Hermilo. La ingeniería de los suelos. Limusa. 1978.

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	F01	
	FACULTAD DE INGENIERIA	Fecha: Febrero 2019.	
	PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	Formato Microcurrículo	Pág. 1 de 7

1. PRESENTACION DEL CURSO

Nombre de la materia	<i>INTRODUCCIÓN AL MÉTODO DE ELEMENTOS FINITOS.</i>				
Código de la materia	101-0313		Semestre de la materia:	3	
Área de formación:	Área de Básicas <input type="checkbox"/>	Área aplicada <input type="checkbox"/>	Área profesional <input checked="" type="checkbox"/>	Área de formación socio-humanista <input type="checkbox"/>	
Tipo de asignatura:	Obligatoria <input type="checkbox"/>		Electiva <input checked="" type="checkbox"/>		
Prerrequisitos					
Créditos académicos:	H.T.* 3	H.P.* 0	H.T.I.* 6	H.A.D.*	H.A.P.*
Relación de horas curso:	Total horas semanales: 16			Total horas semestre: 144	
Profesor	Nombre:		e-mail:		

* H.T: Horas Teóricas

* H.P: Horas Practicas

* H.T.I: Horas de Trabajo Independiente

* H.A.D: Horas de asesoría del docente

* H.A.P: Horas de asesoría in situ (Practicas, comunidad)

2. CONTEXTUALIZACION DEL CURSO

Este curso permite al estudiante desarrollar conocimientos y destrezas científicas acerca del método de los elementos finitos, además, que el curso es útil en la práctica investigativa y científica del ingeniero especialista.

3. OBJETIVOS GENERAL Y ESPECIFICOS DEL CURSO

El objetivo general de este curso es ayudar a formar en el estudiante los conceptos y destrezas asociadas a la introducción de los elementos finitos. Para cumplir con esto se proponen los siguientes objetivos específicos:

- I. Estudiar los principios de la mecánica de sólidos aplicables al método de elementos finitos.
- II. Conocer los criterios de discretización para barras según el método de elementos finitos.
- III. Plantear y resolver modelos matemáticos discretizados según el método de elementos finitos.
- IV. Estudiar conceptos asociados a simulación numérica.
- V. Presentar ejemplos de aplicaciones del método de los elementos finitos.

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	2 de 7

4. ENFOQUE PEDAGOGICO Y METODOLOGIA

Se busca que el aprendizaje del estudiante crezca desde una interacción de diálogo (dialógica) y de discernimiento (crítica) siguiendo un modelo dialógico-crítico. Al estudiante se le invita a pensar sobre el efecto energético y medio ambiental del uso de los materiales típicos y de la posibilidad de seguir investigando sobre uso de nuevos materiales estructuralmente más eficientes y eco-amigables. En el aula, el docente hará preguntas y mostrará otras formas de ver cada problema para ayudar a que los conceptos y la pericia en los cálculos sea fortalecida. En su trabajo independiente y durante las horas de asesoría los estudiantes interactuarán con sus pares y con su docente para superar dudas y apropiarse de un saber técnico fuerte. Es muy importante que el estudiante tenga un ambiente amigable que le permita hacer preguntas relacionadas con dudas o aspiraciones relacionadas con la asignatura cuya atención redunde en su buen desempeño profesional.

5. TABLA DE SABERES BASICOS

UNIDAD 1: GENERALIDADES DE LA TEORÍA DE LA ELASTICIDAD.

- Principios de la mecánica del medio continuo.
- Relación entre esfuerzo y deformación.
- Ejemplos de tensores.
- Estado de esfuerzo plano.
- Estado de deformación plana.
- Leyes constitutivas.

UNIDAD 2: GENERALIDADES DEL MÉTODO DE LOS ELEMENTOS FINITOS.

- Sistemas discretos.
- Métodos energéticos en mecánica.
- Definición de elementos, mallas y nodos.
- Condiciones de frontera.

UNIDAD 3: ELEMENTOS FINITOS DE BARRA.

- Condición de fuerza axial.
- Campo de desplazamientos.
- Ecuaciones de discretización para barra.
- Elementos de dos nodos.
- Formulación matricial para elemento de barra.

UNIDAD 4: ELEMENTOS UNIDIMENSIONALES DE CLASE C^0 .

- Definiciones.
- Funciones de interpolación.
- Integración numérica.
- Ejemplos de aplicación.

UNIDAD 5: APLICACIÓN A LA FLEXIÓN DE VIGAS.

- Teoría de Euler-Bernoulli.

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	F01	
	FACULTAD DE INGENIERIA	Fecha: Febrero 2019.	
	PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	Formato Microcurrículo	Pág. 3 de 7

- Teoría de Timoshenko.
- Discretización y definición de puntos óptimos.

UNIDAD 6: GENERALIDADES PARA OTROS ELEMENTOS.

- Fundamentos de elasticidad bidimensional.
- Placas delgadas.
- Placas gruesas.

6. SABERES ORIENTADOS AL APRENDIZAJE

QUE DEBE SABER EL ESTUDIANTE	QUE DEBE SABER HACER EL ESTUDIANTE	QUE DEBE SABER SER EL ESTUDIANTE
Entender los conceptos básicos acerca de la teoría de la elasticidad.	Aplicar los conceptos básicos acerca de la teoría de la elasticidad aplicando la mecánica del medio continuo.	El estudiante fortalecerá su confianza como actor social y persona que aporta soluciones prácticas aplicables en la solución de problemas de la comunidad. También fortalecerá su discernimiento ético.
Comprender la fundamentación técnica del método de los elementos finitos.	Aplicar la fundamentación teórica del método de los elementos finitos, para sistemas discretos.	El estudiante fortalecerá su confianza como actor social y persona que aporta soluciones prácticas aplicables en la solución de problemas de la comunidad. También fortalecerá su discernimiento ético.
Comprender la fundamentación técnica relacionada con los elementos unidireccionales de clase C.	Entender y conocer la fundamentación técnica relacionada con los elementos unidireccionales de clase C.	El estudiante fortalecerá su confianza como actor social y persona que aporta soluciones prácticas aplicables en la solución de problemas de la comunidad. También fortalecerá su discernimiento ético.
Comprender los conceptos de la aplicación a la flexión de las vigas, del método de los elementos finitos.	Entender y conocer los conceptos de la aplicación a la flexión de las vigas, del método de los elementos finitos.	El estudiante fortalecerá su confianza como actor social y persona que aporta soluciones prácticas aplicables en la solución de problemas de la comunidad. También fortalecerá su discernimiento ético.

7. DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DE CLASE

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
UNIDAD 1: GENERALIDADES DE LA TEORÍA DE LA ELASTICIDAD.	1. Principios de la mecánica del medio continuo.	2	1. Consultas relacionadas con los Principios de la mecánica del medio continuo.	2	1. Lecturas acerca de los Principios de la mecánica del medio continuo.	2

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	4 de 7

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
	2. Relación entre esfuerzo y deformación.	2	2. Consultas relacionadas con la Relación entre esfuerzo y deformación.	2	2. Lecturas acerca de la Relación entre esfuerzo y deformación.	2
	3. Ejemplos de tensores.	2	3. Consultas relacionadas con Ejemplos de tensores.	2	3. Lecturas acerca de Ejemplos de tensores.	2
	4. Estado de esfuerzo plano.	2	4. Consultas relacionadas con el Estado de esfuerzo plano.	2	4. Lecturas acerca del Estado de esfuerzo plano.	2
	5. Estado de deformación plana.	2	5. Consultas relacionadas con el Estado de deformación plana.	2	5. Lecturas acerca del Estado de deformación plana.	2
	6. Leyes constitutivas.	2	6. Consultas relacionadas con las Leyes constitutivas.	2	6. Lecturas acerca de las Leyes constitutivas.	2
UNIDAD 2: GENERALIDADES DEL MÉTODO DE LOS ELEMENTOS FINITOS.	1. Sistemas discretos.	2	1. Consultas relacionadas con los Sistemas discretos.	2	1. Lecturas acerca de los Sistemas discretos.	2
	2. Métodos energéticos en mecánica.	2	2. Consultas relacionadas con los Métodos energéticos en mecánica.	2	2. Lecturas acerca de los Métodos energéticos en mecánica.	2
	3. Definición de elementos, mallas y nodos.	1	3. Consultas relacionadas con la Definición de elementos, mallas y nodos.	1	3. Lecturas acerca de la Definición de elementos, mallas y nodos.	1
	4. Condiciones de frontera.	2	4. Consultas relacionadas con las Condiciones de frontera.	2	4. Lecturas acerca de las Condiciones de frontera.	2

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	5 de 7

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
UNIDAD 3: ELEMENTOS FINITOS DE BARRA.	1. Condición de fuerza axial.	2	1. Consultas relacionadas con la Condición de fuerza axial.	2	1. Lecturas acerca de las Condición de fuerza axial.	2
	2. Campo de desplazamientos.	2	2. Consultas relacionadas con el Campo de desplazamientos.	2	2. Lecturas acerca del Campo de desplazamientos.	2
	3. Ecuaciones de discretización para barra.	2	3. Consultas relacionadas con las Ecuaciones de discretización para barra.	2	3. Lecturas acerca de las Ecuaciones de discretización para barra.	2
	4. Elementos de dos nodos.	2	4. Consultas relacionadas con los Elementos de dos nodos.	2	4. Lecturas acerca de los Elementos de dos nodos.	2
	5. Formulación matricial para elemento de barra.	2	5. Consultas relacionadas con la Formulación matricial para elemento de barra.	2	5. Lecturas acerca de la Formulación matricial para elemento de barra.	2
UNIDAD 4: ELEMENTOS UNIDIMENSIONALES DE CLASE C ⁰ .	1. Definiciones.	1	1. Consultas relacionadas con las Definiciones.	1	1. Lecturas acerca de las Definiciones.	1
	2. Funciones de interpolación.	2	2. Consultas relacionadas con las Funciones de interpolación.	2	2. Lecturas acerca de las Funciones de interpolación.	2
	3. Integración numérica.	2	3. Consultas relacionadas con la Integración numérica.	2	3. Lecturas acerca de la Integración numérica.	2
	4. Ejemplos de aplicación.	2	4. Consultas relacionadas con Ejemplos de aplicación.	2	4. Lecturas acerca de Ejemplos de	2

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	F01	
	FACULTAD DE INGENIERIA	Fecha: Febrero 2019.	
	PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	Formato Microcurrículo	Pág. 6 de 7

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
					aplicación.	
UNIDAD 5: APLICACIÓN A LA FLEXIÓN DE VIGAS.	1. Teoría de Euler-Bernoulli.	2	1. Consultas relacionadas con la Teoría de Euler-Bernoulli.	2	1. Lecturas acerca de la Teoría de Euler-Bernoulli.	2
	2. Teoría de Timoshenko.	2	2. Consultas relacionadas con la Teoría de Timoshenko.	2	2. Lecturas acerca de la Teoría de Timoshenko.	2
	3. Discretización y definición de puntos óptimos.	2	3. Consultas relacionadas con la Discretización y definición de puntos óptimos.	2	3. Lecturas acerca de la Discretización y definición de puntos óptimos.	2
UNIDAD 6: GENERALIDADES PARA OTROS ELEMENTOS.	1. Fundamentos de elasticidad bidimensional.	2	1. Consultas relacionadas con los Fundamentos de elasticidad bidimensional.	2	1. Lecturas acerca de los fundamentos de elasticidad bidimensional.	2
	2. Placas delgadas.	2	2. Consultas relacionadas con las Placas delgadas.	2	2. Lecturas acerca de las Placas delgadas.	2
	3. Placas gruesas.	2	3. Consultas relacionadas con las Placas gruesas.	2	3. Lecturas acerca de las Placas gruesas.	2
	Total, horas clase	48	Total, horas independientes	48	Total, horas investigativas	48

8. APORTES DE LA MATERIA A LA FORMACION INVESTIGATIVA Y A LA PROYECCION SOCIAL

Esta asignatura es importante para el desempeño profesional del ingeniero especialista pues ayuda a desarrollar destrezas técnicas y científicas en la solución de problemas reales en la comunidad relacionados con el análisis de estructuras por medio del método de los elementos finitos. Dentro de este curso se discuten aspectos económicos y problemas propios del análisis de las estructuras que le ayudan al estudiante a desarrollar un pensamiento técnico y científico.

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	7 de 7

9. ENFOQUE EVALUATIVO Y ESTRATEGIAS DE EVALUACION DEL CURSO

Evaluación diagnóstica: La evaluación de destrezas se hará preferentemente de forma escrita, aunque se puede dar un valor importante a la discusión entre actores del curso.

Evaluación formativa: Se evalúa el aprendizaje autónomo solicitando al estudiante pruebas cortas, trabajos integrales o discusiones de clase debidamente valoradas que resuelva situaciones relacionadas con el comportamiento de materiales.

Evaluación sumativa: De acuerdo con el Reglamento Estudiantil de Postgrados, Artículo 19, Parágrafo 1, el estudiante deberá tener, por lo menos una evaluación de su desempeño en la mitad de cada período académico y otra al final del mismo, en cada una de las materias cursadas.

10. RECURSOS

Notas de clase, exposición en tablero, uso de biblioteca y ciberteca, uso de bases de datos, lecturas complementarias, uso de videobeam, computador.

11. BIBLIOGRAFIA Y CIBERGRAFIA

- ZIENKIEWICZ, O. y TAYLOR, R. El Método de los Elementos Finitos. Formulación básica y problemas lineales. Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería. España. 1994.
- ORTIZ, Luis. Elasticidad. Mc Graw Hill. España. 1998.
- IBÁÑEZ, E. Cálculo de estructuras por el método de elementos finitos. Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería. España. 1992.
- BATHE, K. Finite Element Procedures. Prentice Hall. 1995.

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	F01	
	FACULTAD DE INGENIERIA	Fecha: Febrero 2019.	
	PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS		
Formato Microcurrículo		Pág.	1 de 7

1. PRESENTACION DEL CURSO

Nombre de la materia	<i>ESTRUCTURAS EN MADERA.</i>			
Código de la materia	101-0314	Semestre de la materia:		3
Área de formación:	Área de Básicas <input type="checkbox"/>	Area aplicada <input type="checkbox"/>	Area profesional <input checked="" type="checkbox"/>	Área de formación socio-humanista <input type="checkbox"/>
Tipo de asignatura:	Obligatoria <input type="checkbox"/>		Electiva <input checked="" type="checkbox"/>	
Prerrequisitos				
Créditos académicos:	H.T.* 3	H.P.* 0	H.T.I.* 6	H.A.D.* H.A.P.*
Relación de horas curso:	Total horas semanales: 16		Total horas semestre: 144	
Profesor	Nombre:		e-mail:	

* H.T: Horas Teóricas

* H.P: Horas Practicas

* H.T.I: Horas de Trabajo Independiente

* H.A.D: Horas de asesoría del docente

* H.A.P: Horas de asesoría in situ (Practicas, comunidad)

2. CONTEXTUALIZACION DEL CURSO

Este curso permite al estudiante desarrollar conocimientos y destrezas acerca del uso de estructuras de madera, además, que el curso es útil en la práctica profesional ingeniero especialista.

3. OBJETIVOS GENERAL Y ESPECIFICOS DEL CURSO

El objetivo general de este curso es ayudar a formar en el estudiante los conceptos y destrezas asociadas al diseño de estructuras de madera. Para cumplir con esto se proponen los siguientes objetivos específicos:

- I. Conocer las principales características y propiedades de la madera.
- II. Estudiar el compartimento de la madera bajo cargas, los tratamientos a los que se somete para protegerla y las normas de calidad para material estructural.
- III. Estudiar las recomendaciones de diseño para elementos estructurales.
- IV. Presentar recomendaciones sobre a calidad requerida de los planos.
- V. Discutir sobre el impacto ambiental de la construcción de estructuras en madera.

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	F01	
	FACULTAD DE INGENIERIA	Fecha: Febrero 2019.	
	PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS		
	Formato Microcurrículo	Pág.	2 de 7

4. ENFOQUE PEDAGOGICO Y METODOLOGIA

Se busca que el aprendizaje del estudiante crezca desde una interacción de diálogo (dialógica) y de discernimiento (crítica) siguiendo un modelo dialógico-crítico. Al estudiante se le invita a pensar sobre el efecto energético y medio ambiental del uso de los materiales típicos y de la posibilidad de seguir investigando sobre uso de nuevos materiales estructuralmente más eficientes y eco-amigables. En el aula, el docente hará preguntas y mostrará otras formas de ver cada problema para ayudar a que los conceptos y la pericia en los cálculos sea fortalecida. En su trabajo independiente y durante las horas de asesoría los estudiantes interactuarán con sus pares y con su docente para superar dudas y apropiarse de un saber técnico fuerte. Es muy importante que el estudiante tenga un ambiente amigable que le permita hacer preguntas relacionadas con dudas o aspiraciones relacionadas con la asignatura cuya atención redunde en su buen desempeño profesional.

5. TABLA DE SABERES BASICOS

UNIDAD 1: GENERALIDADES.

- Maderas para la construcción.
- Estructura de la madera.
- Características físicas de la madera.
- Propiedades resistentes de la madera.
- Propiedades elásticas de la madera.
- Factores que afectan el comportamiento de la madera.

UNIDAD 2: CONVERSIÓN, SECADO Y PROTECCIÓN DE LA MADERA.

- Aserrado y secado.
- Protección de la madera.
- Protección y cuidado de los materiales de obra.

UNIDAD 3: LA MADERA COMO MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN.

- El material de la construcción.
- Madera de construcción no estructural.
- Madera de construcción estructural.
- Clasificación visual por defectos.
- Agrupación de maderas tropicales en grupos estructurales.
- Tolerancias.

UNIDAD 4: CONSTRUCCIÓN CON MADERA.

- Planteamiento de la edificación.
- Detalles constructivos, protección por diseño.

UNIDAD 5: DISEÑO ESTRUCTURAL.

- Consideraciones generales.
- Vigas, viguetas y entablados.
- Columnas y entramados.

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	3 de 7

- Muros de corte.
- Armaduras ligeras.
- Uniones.

6. SABERES ORIENTADOS AL APRENDIZAJE

QUE DEBE SABER EL ESTUDIANTE	QUE DEBE SABER HACER EL ESTUDIANTE	QUE DEBE SABER SER EL ESTUDIANTE
Entender las aplicaciones que tienen los diferentes tipos de maderas para la construcción de edificaciones.	Aplicar los conceptos básicos acerca de la teoría de la elasticidad aplicando la mecánica del medio continuo.	El estudiante fortalecerá su confianza como actor social y persona que aporta soluciones prácticas aplicables en la solución de problemas de la comunidad. También fortalecerá su discernimiento ético.
Comprender los procesos que se le debe realizar a la madera, para que se un material de construcción.	Entender y conocer los procesos que se le debe realizar a la madera, para que se un material de construcción.	El estudiante fortalecerá su confianza como actor social y persona que aporta soluciones prácticas aplicables en la solución de problemas de la comunidad. También fortalecerá su discernimiento ético.
Comprender la fundamentación técnica relacionada con el diseño de estructuras con madera	Aplicar los conceptos básicos relacionados con el diseño de estructuras con madera	El estudiante fortalecerá su confianza como actor social y persona que aporta soluciones prácticas aplicables en la solución de problemas de la comunidad. También fortalecerá su discernimiento ético.

7. DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DE CLASE

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
UNIDAD 1: GENERALIDADES.	1. Maderas para la construcción.	2	1. Consultas relacionadas con las Maderas para la construcción.	2	1. Lecturas referentes con las Maderas para la construcción.	2
	2. Estructura de la madera.	2	2. Consultas relacionadas con la Estructura de la madera.	2	2. Lecturas referentes con la Estructura de la madera.	2
	3. Características físicas de la madera.	2	3. Consultas relacionadas con las Características físicas de la madera.	2	3. Características físicas de la madera.	2
			4. Consultas		4. Lecturas	

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	F01	
	FACULTAD DE INGENIERIA	Fecha: Febrero 2019.	
	PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	Formato Microcurrículo	Pág. 4 de 7

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
	4. Propiedades resistentes de la madera.	2	relacionadas con las Propiedades resistentes de la madera.	2	referentes con las Propiedades resistentes de la madera.	2
	5. Propiedades elásticas de la madera.	2	5. Consultas relacionadas con las Propiedades elásticas de la madera.	2	5. Lecturas referentes con las Propiedades elásticas de la madera.	2
	6. Factores que afectan el comportamiento de la madera.	2	6. Consultas relacionadas con los Factores que afectan el comportamiento de la madera.	2	6. Lecturas referentes con los Factores que afectan el comportamiento de la madera.	2
UNIDAD 2: CONVERSIÓN, SECADO Y PROTECCIÓN DE LA MADERA.	1. Aserrado y secado.	2	1. Consultas relacionadas con el Aserrado y secado.	2	1. Lecturas referentes con el Aserrado y secado.	2
	2. Protección de la madera.	2	2. Consultas relacionadas con la Protección de la madera.	2	2. Lecturas referentes con la Protección de la madera.	2
	3. Protección y cuidado de los materiales de obra.	2	3. Consultas relacionadas con la Protección y cuidado de los materiales de obra.	2	3. Lecturas referentes con la Protección y cuidado de los materiales de obra.	2
UNIDAD 3: LA MADERA COMO MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN.	1. El material de la construcción.	2	1. Consultas relacionadas con El material de la construcción.	2	1. Lecturas referentes con El material de la construcción.	2
	2. Madera de construcción no estructural.	2	2. Consultas relacionadas con la Madera de construcción no estructural.	2	2. Lecturas referentes con la Madera de construcción no estructural.	2
			3. Consultas			

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	5 de 7

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
	3. Madera de construcción estructural.	2	relacionadas con la Madera de construcción estructural.	2	3. Lecturas referentes con la Madera de construcción estructural.	2
	4. Clasificación visual por defectos.	2	4. Clasificación visual por defectos.	2	4. Lecturas referentes con 1 Clasificación visual por defectos.	2
	5. Agrupación de maderas tropicales en grupos estructurales.	2	5. Consultas relacionadas con la Agrupación de maderas tropicales en grupos estructurales.	2	5. Lecturas referentes con la Agrupación de maderas tropicales en grupos estructurales.	2
	6. Tolerancias.	2	6. Consultas relacionadas con la Tolerancias.	2	6. Lecturas referentes con la Tolerancias.	2
UNIDAD 4: CONSTRUCCIÓN CON MADERA.	1. Planteamiento de la edificación.	2	1. Consultas relacionadas con la Planteamiento de la edificación.	2	1. Lecturas referentes con la Planteamiento de la edificación.	2
	2. Detalles constructivos, protección por diseño.	2	2. Consultas relacionadas con los Detalles constructivos, protección por diseño.	2	2. Lecturas referentes con los Detalles constructivos, protección por diseño.	2
UNIDAD 5: DISEÑO ESTRUCTURAL.	1. Consideraciones generales.	1	1. Consultas relacionadas con las Consideraciones generales.	1	1. Lecturas referentes con las Consideraciones generales.	1
	2. Vigas, viguetas y entablados.	3	2. Consultas relacionadas con las Vigas, viguetas y entablados.	3	2. Lecturas referentes con las Vigas, viguetas y entablados.	3
	3. Columnas y		3. Consultas		3. Lecturas referentes con las Columnas y	

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	F01	
	FACULTAD DE INGENIERIA	Fecha: Febrero 2019.	
	PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	Formato Microcurrículo	Pág. 6 de 7

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
	entramados.	3	relacionadas con las Columnas y entramados.	3	entramados.	3
	4. Muros de corte.	3	4. Consultas relacionadas con los Muros de corte.	3	4. Lecturas referentes con los Muros de corte.	3
	5. Armaduras ligeras.	2	5. Consultas relacionadas con las Armaduras ligeras.	2	5. Lecturas referentes con las Armaduras ligeras.	2
	6. Uniones.	2	6. Consultas relacionadas con las Uniones.	2	6. Lecturas referentes con las Uniones.	2
	Total, horas clase	48	Total, horas independientes	48	Total, horas investigativas	48

8. APORTES DE LA MATERIA A LA FORMACION INVESTIGATIVA Y A LA PROYECCION SOCIAL

Esta asignatura es importante para el desempeño profesional del ingeniero especialista pues ayuda a desarrollar destrezas prácticas en la solución de problemas reales en la comunidad relacionados con el diseño de estructuras de madera. Dentro de este curso se discuten aspectos económicos y problemas propios del análisis de las estructuras que le ayudan al estudiante a desarrollar un pensamiento práctico.

9. ENFOQUE EVALUATIVO Y ESTRATEGIAS DE EVALUACION DEL CURSO

Evaluación diagnóstica: La evaluación de destrezas se hará preferentemente de forma escrita, aunque se puede dar un valor importante a la discusión entre actores del curso.

Evaluación formativa: Se evalúa el aprendizaje autónomo solicitando al estudiante pruebas cortas, trabajos integrales o discusiones de clase debidamente valoradas que resuelva situaciones relacionadas con el comportamiento de materiales.

Evaluación sumativa: De acuerdo con el Reglamento Estudiantil de Postgrados, Artículo 19, Parágrafo 1, el estudiante deberá tener, por lo menos una evaluación de su desempeño en la mitad de cada período académico y otra al final del mismo, en cada una de las materias cursadas.

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	7 de 7

10. RECURSOS

Notas de clase, exposición en tablero, uso de biblioteca y ciberteca, uso de bases de datos, lecturas complementarias, uso de videobeam, computador.

11. BIBLIOGRAFIA Y CIBERGRAFIA

- Título G, Reglamento de construcciones sismo resistentes, NSR-10. Estructuras de madera y estructuras de guadua. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 2010.

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	F01	
	FACULTAD DE INGENIERIA	Fecha: Febrero 2019.	
	PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	Formato Microcurrículo	Pág. 1 de 5

1. PRESENTACION DEL CURSO

Nombre de la materia	<i>DISEÑO AVANZADO DE ESTRUCTURAS DE ACERO.</i>				
Código de la materia	101-0315		Semestre de la materia:	3	
Área de formación:	Área de Básicas <input type="checkbox"/>	Area aplicada <input type="checkbox"/>	Area profesional <input checked="" type="checkbox"/>	Área de formación socio-humanista <input type="checkbox"/>	
Tipo de asignatura:	Obligatoria <input type="checkbox"/>		Electiva <input checked="" type="checkbox"/>		
Prerrequisitos					
Créditos académicos:	H.T.* 3	H.P.* 0	H.T.I.* 6	H.A.D.*	H.A.P.*
Relación de horas curso:	Total horas semanales: 16			Total horas semestre: 144	
Profesor	Nombre:		e-mail:		

* H.T: Horas Teóricas

* H.P: Horas Practicas

* H.T.I: Horas de Trabajo Independiente

* H.A.D: Horas de asesoría del docente

* H.A.P: Horas de asesoría in situ (Practicas, comunidad)

2. CONTEXTUALIZACION DEL CURSO

Este curso permite al estudiante desarrollar conocimientos y destrezas para diseño avanzado de estructuras de acero en el diseño estructural de edificios y otras obras civiles, además, que el curso es muy útil en la práctica profesional.

3. OBJETIVOS GENERAL Y ESPECIFICOS DEL CURSO

El objetivo general de este curso es ayudar a formar en el estudiante los conceptos y destrezas asociadas al diseño eficiente (seguro y económico) de estructuras de acero y su interacción con otros elementos estructurales de concreto reforzado que la complementan en edificios. Para cumplir con esto se proponen los siguientes objetivos específicos:

- I. Estudiar le diseño de miembros estructurales compuestos y sus aplicaciones.
- II. Profundizar en el diseño de conexiones con énfasis en el comportamiento sísmico.
- III. Establecer los conceptos fundamentales del diseño sísmico de estructuras de acero.
- IV. Analizar el comportamiento y bases de diseño de las estructuras mixtas.

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	F01	
	FACULTAD DE INGENIERIA	Fecha: Febrero 2019.	
	PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	Formato Microcurrículo	Pág. 2 de 5

4. ENFOQUE PEDAGOGICO Y METODOLOGIA

Se busca que el aprendizaje del estudiante crezca desde una interacción de diálogo (dialógica) y de discernimiento (crítica) siguiendo un modelo dialógico-crítico. Al estudiante se le invita a pensar sobre el efecto energético y medio ambiental del uso de los materiales típicos y de la posibilidad de seguir investigando sobre uso de nuevos materiales estructuralmente más eficientes y eco-amigables. En el aula, el docente hará preguntas y mostrará otras formas de ver cada problema para ayudar a que los conceptos y la pericia en los cálculos sea fortalecida. En su trabajo independiente y durante las horas de asesoría los estudiantes interactuarán con sus pares y con su docente para superar dudas y apropiarse de un saber técnico fuerte. Es muy importante que el estudiante tenga un ambiente amigable que le permita hacer preguntas relacionadas con dudas o aspiraciones relacionadas con la asignatura cuya atención redunde en su buen desempeño profesional.

5. TABLA DE SABERES BASICOS

UNIDAD 1: DISEÑO DE MIEMBROS COMPUESTOS.

- Tableros metálicos.
- Vigas compuestas.
- Columnas compuestas.

UNIDAD 2: DISEÑO DE CONEXIONES.

- Tipos de conexiones.
- Conexiones pernadas.
- Conexiones soldadas, elementos de conexión.

UNIDAD 3: DISEÑO SÍSMICOS DE EDIFICIOS DE ACERO.

- Comportamiento sísmico de estructuras de acero.
- Pórticos resistentes a momento.
- Pórticos arriostrados concéntricamente.
- Pórticos arriostrados excéntricamente.

UNIDAD 4: DISEÑO ESTRUCTURAL MIXTO.

- Tipos de sistemas mixtos.
- Criterios de diseño.
- Reforzamiento de estructuras de concreto con estructuras de acero.

6. SABERES ORIENTADOS AL APRENDIZAJE

QUE DEBE SABER EL ESTUDIANTE	QUE DEBE SABER HACER EL ESTUDIANTE	QUE DEBE SABER SER EL ESTUDIANTE
Entender los aspectos importantes de las estructuras de acero.	Entender y conocer las propiedades de las estructuras de acero y su comportamiento, así como las ventajas	El estudiante fortalecerá su confianza como actor social y persona que aporta soluciones prácticas aplicables en la

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	F01	
	FACULTAD DE INGENIERIA	Fecha: Febrero 2019.	
	PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	Formato Microcurrículo	Pág. 3 de 5

QUE DEBE SABER EL ESTUDIANTE	QUE DEBE SABER HACER EL ESTUDIANTE	QUE DEBE SABER SER EL ESTUDIANTE
	y desventajas de ésta en relación con el uso del concreto reforzado.	solución de problemas de la comunidad. También fortalecerá su discernimiento ético.
Comprender como se aplica el método de diseño por esfuerzos admisibles, en las estructuras de acero.	Aplicar los fundamentos y suposiciones del método de diseño por esfuerzos admisibles.	El estudiante fortalecerá su confianza como actor social y persona que aporta soluciones prácticas aplicables en la solución de problemas de la comunidad. También fortalecerá su discernimiento ético.
Realizar planos de detalles, utilizando software para dibujo, además de comprender la presentación de las memorias de cálculo.	Aplicar los software para el dibujo de estructuras de acero, además de presentar las memorias de cálculos.	El estudiante fortalecerá su confianza como actor social y persona que aporta soluciones prácticas aplicables en la solución de problemas de la comunidad. También fortalecerá su discernimiento ético.

7. DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DE CLASE

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
UNIDAD 1: DISEÑO DE MIEMBROS COMPUESTOS.	1. Tableros metálicos.	3	1. Consultas acerca de los Tableros metálicos.	3	1. Lecturas relacionadas con los Tableros metálicos.	3
	2. Vigas compuestas.	3	2. Consultas acerca de las Vigas compuestas.	3	2. Lecturas relacionadas con las Vigas compuestas.	3
	3. Columnas compuestas.	3	3. Consultas acerca de las Columnas compuestas.	3	3. Lecturas relacionadas con las Columnas compuestas.	3
UNIDAD 2: DISEÑO DE CONEXIONES.	1. Tipos de conexiones.	3	1. Consultas acerca de los Tipos de conexiones.	3	1. Lecturas relacionadas con los Tipos de conexiones.	3
	2. Conexiones Pernadas.	4	2. Consultas acerca de las Conexiones Pernadas.	4	2. Lecturas relacionadas con las Conexiones Pernadas.	4
	3. Conexiones soldadas, elementos de conexión.	4	3. Consultas acerca de las Conexiones soldadas, elementos de conexión.	4	3. Conexiones soldadas, elementos de conexión.	4

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	4 de 5

Nombre de la unidad	Conceptos y actividades a desarrollar de forma presencial	Tiempo en horas	Actividades dirigidas o independientes (aprendizaje autónomo) fuera del aula	Tiempo en horas	Lecturas obligatorias y/o temas a investigar	Tiempo en horas
UNIDAD 3: DISEÑO SÍSMICOS DE EDIFICIOS DE ACERO.	1. Comportamiento sísmico de estructuras de acero. 2. Pórticos resistentes a momento. 3. Pórticos arriostrados concéntricamente. 4. Pórticos arriostrados excéntricamente.	4 4 4 4	1. Consultas acerca del Comportamiento sísmico de estructuras de acero. 2. Consultas acerca de los Pórticos resistentes a momento. 3. Consultas acerca de los Pórticos arriostrados concéntricamente. 4. Consultas acerca de los Pórticos arriostrados excéntricamente.	4 4 4 4	1. Lecturas relacionadas con el Comportamiento sísmico de estructuras de acero. 2. Lecturas relacionadas con los Pórticos resistentes a momento. 3. Lecturas relacionadas con los Pórticos arriostrados concéntricamente. 4. Lecturas relacionadas con los Pórticos arriostrados excéntricamente.	4 4 4 4
UNIDAD 4: DISEÑO ESTRUCTURAL MIXTO.	1. Tipos de sistemas mixtos. 2. Criterios de diseño. 3. Reforzamiento de estructuras de concreto con estructuras de acero.	4 4 4	1. Consultas acerca de los Tipos de sistemas mixtos. 2. Consultas acerca de los Criterios de diseño. 3. Consultas acerca del Reforzamiento de estructuras de concreto con estructuras de acero.	4 4 4	1. Lecturas relacionadas con los Tipos de sistemas mixtos. 2. Lecturas relacionadas con los Criterios de diseño. 3. Lecturas relacionadas con el Reforzamiento de estructuras de concreto con estructuras de acero.	4 4 4
	Total, horas clase	48	Total, horas independientes	48	Total, horas investigativas	48

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ESTRUCTURAS	F01	
		Fecha: Febrero 2019.	
	Formato Microcurrículo	Pág.	5 de 5

8. APORTES DE LA MATERIA A LA FORMACION INVESTIGATIVA Y A LA PROYECCION SOCIAL

Esta asignatura es importante para el desempeño profesional del estudiante pues ayuda a desarrollar destrezas útiles en la solución de problemas reales en la comunidad relacionados con el diseño, comportamiento, mantenimiento y destino de las obras civiles. Dentro de este curso se discuten aspectos económicos y problemas propios de la construcción de las estructuras (económicos, técnicos y sociales) que le ayudan al estudiante a desarrollar un sano compromiso social.

9. ENFOQUE EVALUATIVO Y ESTRATEGIAS DE EVALUACION DEL CURSO

Evaluación diagnóstica: La evaluación de destrezas se hará preferentemente de forma escrita, aunque se puede dar un valor importante a la discusión entre actores del curso.

Evaluación formativa: Se evalúa el aprendizaje autónomo solicitando al estudiante pruebas cortas, trabajos integrales o discusiones de clase debidamente valoradas que resuelva situaciones relacionadas con el comportamiento de materiales.

Evaluación sumativa: De acuerdo con el Reglamento Estudiantil de Postgrados, Artículo 19, Parágrafo 1, el estudiante deberá tener, por lo menos una evaluación de su desempeño en la mitad de cada período académico y otra al final del mismo, en cada una de las materias cursadas.

10. RECURSOS

Notas de clase, exposición en tablero, uso de biblioteca y ciberteca, uso de bases de datos, lecturas complementarias, uso de videobeam, computador.

11. BIBLIOGRAFIA Y CIBERGRAFIA

- ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERÍA SÍSMICA (AIS). Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente, NSR-10. AIS. Bogotá D.C., Colombia. Marzo de 2010.
- BEER, Ferdinand, JOHNSTON, Russell. Mecánica de materiales. McGraw Hill. Colombia. 1993.
- McCORMAC, Jack. Diseño de estructuras de acero. Método LRFD. Alfaomega. México. 1996.