UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
PLAN DE ESTUDIOS 2006-II

SÍLABO

1. DATOS ADMINISTRATIVOS

Nombre de la asignatura	**: ESTRUCTURAS I**
Código	: AU 0432
Carrera	: Arquitectura
Condición	: Obligatoria
Tipo de asignatura	: Teórico-práctica
Semestre	: Cuarto
Créditos	: 03
Horas de teoría	: 01
Horas de práctica	: 04
Requisito	: AU 0232

2. SUMILLA

La asignatura corresponde al cuarto semestre de la carrera de Arquitectura. Es obligatoria y de naturaleza fundamentalmente teórico-práctica. Tiene por finalidad explicar la función de las estructuras y su relación con el proceso creativo de la Arquitectura. Se imparte conceptos sobre la relación: Forma-Estructura. El curso desarrolla temas como (fuerzas externas e internas, estabilidad, equilibrio, resistencia, rigidez y su interrelación), así mismo se desarrollan conceptos sobre los elementos estructurales en compresión, flexión y tracción; sistemas convencionales y no convencionales.
Concepto de estructuración. Concepto de reacción, sistemas de apoyo, idealización de las estructuras y su importancia. Análisis y flujo de las fuerzas a través de los diferentes sistemas estructurales. Definición geométrica. Reglas generales para el dimensionamiento de los elementos estudiados.

3. ASPECTOS DEL PERFIL PROFESIONAL QUE APOYA LA ASIGNATURA

- Analiza el comportamiento estructural de los materiales que intervienen en una estructura.
- Actualiza permanentemente su conocimiento de la realidad metropolitana, nacional y mundial en la que se desarrolla.

4. OBJETIVOS

- Analizar e interpretar los fenómenos estructurales que serán aplicados a las actividades de diseño de proyectos y construcciones arquitectónicas.
- Proporcionar criterios cualitativos para la estructuración de obras arquitectónicas basándose en el conocimiento y comportamiento de los materiales utilizados en las estructuras.
- Ejecutar modelos de representación estructural representando las condiciones de estabilidad, resistencia, equilibrio.
- Capacitar al alumno para analizar y manejar el fenómeno estructural, estrechamente ligado al diseño del objeto. Identificando fuerzas y esfuerzos que actúan en las estructuras.
- Reconocer y entender los esfuerzos de tracción, compresión, flexión corte y torsión.
- Integrar los conceptos estructurales en el proceso de concepción arquitectónica
- Diferenciar las fuerzas a que están sometidos los elementos estructurales.
- Resolver problemas de estabilidad bidimensional y tridimensional.
- Manejar los criterios cualitativos del ordenamiento estructural de las obras.
- Determinar las proporciones de los diferentes elementos.
- Resolver la estructuración de una edificación de complejidad menor con énfasis en la estabilidad.

5. PROGRAMACIÓN DE LOS CONTENIDOS Y ACTIVIDADES

UNIDAD 01. ESTABILIDAD BIDIMENSIONAL Y TRIDIMENSIONAL
Logros de aprendizaje:

- Resuelve adecuadamente problemas de estabilidad bidimensional y tridimensional.
- Diferencia claramente las fuerzas exteriores y las inferiores.

N° de horas lectivas: 10
SEMANAS: 02

Semana	Tema	Actividades
1	Estructura y Arquitectura La estructura y su relación con la Arquitectura.- Relación, Materia, Fuerza, Forma, Espacio, Clasificación de las fuerzas, fuerzas interiores y exteriores.	Exposición inicial, Prueba de entrada
2	Equilibrio isostático, Estabilidad Bidimensional- Estabilidad tridimensional- Vínculos, articulaciones	Ejercicios de estabilidad Trabajos Prácticos Desarrollos de modelos

Lecturas selectas	Agkathidis, Asterios. *Modular Structures*. BIS Publishers.Netherlands.2009. Lim, Joseph. *Bio-Structural Analogues in Architecture*. BIS Publishers.Netherlands.2009. Vyzoviti, Sophia. Folding Architecture. Spatial, Structural and organizacional Diagrams. BIS Publishers.Netherlands.2008.
Técnicas didácticas a emplear	Análisis – Explicación – Investigación Las clases se desarrollan mediante exposiciones teórico prácticas, utilizando el método deductivo, inductivo y analítico. La exposición será reforzada con el uso de maquetas didácticas y modelos estructurales. Los ejercicios serán inicialmente de tipo individual y en grupo, siempre utilizando los modelos estructurales. Se desarrollará un trabajo escalonado, que concluirá en la construcción de un prototipo a una escala mayor. Asimismo se iniciará el curso con exposiciones de trabajos de arquitectura en los cuales se analizará su comportamiento estructural. Evaluación permanente con participación activa del estudiante mediante sustentaciones.
Equipos y materiales	Equipos audio visuales y computadora
Bibliografía	MACHICAO RELIS, Roberto. *Diseño Estructural para Arquitectos.* Lima. Arius S.A., 1990. MILLAIS, Malcom. *Estructuras de Edificación*. Madrid, 1997 MOORE, Fuller. *Comprensión de las Estructuras en Arquitectura.* México. Ed. Mc Graw Hill. 2000. PEDOE, Dan. *La Geometría en el Arte*. Barcelona. Ed. Gustavo Gili, 1979. **Páginas electrónicas:** ARQUITECTOS, ENERGÍAS http://www.soloarquitectura.com/favoritos/construccionecologica.html [Consulta: [Consulta: 12 -08-2015] BUCKMINSTER FULLER http://www.thirteen.org/bucky/ [Consulta: 12 -08-2015] CONFERENCIAS DE ARQUITECTURA TED TALK http://www.ted.com/ [Consulta: 12 -08-2015] EDIFICACIONES DE ACERO http://www.greatbuldings.com [Consulta: 12 -08-2015] MORFOGENESIS http://www.morphogenesis.org/intro.php http://www.e-architect.co.uk/architects/morphogenesis.htm

	[Consulta: 12 -08-2015] LA AVENTURA DEL SABER. ARQUITECTURA http://www.rtve.es/alacarta/videos/la-aventura-del-saber/aventura-del-saber-arquitectura-domestica-casa-garoza/1555134/ [Consulta: 12 -08-2015] PERIODICO CONSTRUCCION Y VIVIENDA http://www.construccionyvivienda.com/ [Consulta: 12 -08-2015] PROYECTOS ARQUITECTONICOS http://www.plataformaarquitectura.cl/ [Consulta: 12 -08-2015] RASCACIELOS http://skyscraperpage.com [Consulta: 12 -08-2015] REVISTA ARQUITECTURA VIVA http://www.arquitecturaviva.com [Consulta: 12 -08-2015] VITRUVIO http://www.vitruvio.ch [Consulta: 12 -08-2015]

UNIDAD 02. RESISTENCIA DE MATERIALES

Logros de aprendizaje:

- Reconoce y diferencia en forma eficiente los esfuerzos.
- Determina adecuadamente los esfuerzos unitarios
- Relaciona adecuadamente el pandeo y los vínculos estructurales

N° de horas lectivas: 10
SEMANAS: 02

Semana	Tema	Actividades
3	Esfuerzos. Tracción, Comprensión, Flexión, corte, Torsión.- Efecto de las fuerzas exteriores. Problemas de estabilización con elementos de compresión y tracción.	Exposición Teórica Experimentación en modelos. Ejercicios en maquetas
4	Esfuerzos – Compresión.- pandeo y la relación con los vínculos.-problemas de pandeo y alternativas de solución.- Puntales, cables, vínculos.- alternativas de solución.- componentes estructurales más importantes: columnas, muros, poligonales, arcos.	

Lecturas selectas	Agkathidis, Asterios. *Modular Structures*. BIS Publishers.Netherlands.2009. Lim, Joseph. *Bio-Structural Analogues in Architecture*. BIS Publishers.Netherlands.2009. Vyzoviti, Sophia. Folding Architecture. Spatial, Structural and organizacional Diagrams. BIS Publishers.Netherlands.2008.
Técnicas didácticas a emplear	Análisis – Explicación – Investigación • Las clases se desarrollan mediante exposiciones teórico prácticas, utilizando el método deductivo, inductivo y analítico. • La exposición será reforzada con el uso de maquetas didácticas y modelos estructurales. • Los ejercicios serán inicialmente de tipo individual y en grupo, siempre utilizando los modelos estructurales. • Se desarrollará un trabajo escalonado, que concluirá en la construcción de un prototipo a una escala mayor. • Asimismo se iniciará el curso con exposiciones de trabajos de arquitectura en los cuales se analizará su comportamiento estructural. • Evaluación permanente con participación activa del estudiante mediante sustentaciones.
Equipos y materiales	Equipos audio visuales y computadora
	ENGEL, Heino. *Sistemas de Estructuras.* Barcelona. Ed. Gustavo Gili. 1977.

Bibliografía	MACHICAO RELIS, Roberto. *Diseño Estructural para Arquitectos.* Lima. Arius S.A., 1990. MACHICAO RELIS, Roberto. *Estructura y Forma Arquitectónica.* Lima. Arius S.A. 1988. MILLAIS, Malcom. *Estructuras de Edificación*. Madrid, 1997 MOORE, Fuller. *Comprensión de las Estructuras en Arquitectura.* México. Ed. Mc Graw Hill. 2000. PEDOE, Dan*. La Geometría en el Arte*. Barcelona. Ed. Gustavo Gili, 1979. **Páginas electrónicas:** ARQUITECTOS, ENERGÍAS http://www.soloarquitectura.com/favoritos/construccionecologica.html [Consulta: [Consulta: 12 -08-2015] BUCKMINSTER FULLER http://www.thirteen.org/bucky/ [Consulta: 12 -08-2015] CONFERENCIAS DE ARQUITECTURA TED TALK http://www.ted.com/ [Consulta: 12 -08-2015] EDIFICACIONES DE ACERO http://www.greatbuldings.com [Consulta: 12 -08-2015] MORFOGENESIS http://www.morphogenesis.org/intro.php http://www.e-architect.co.uk/architects/morphogenesis.htm [Consulta: 12 -08-2015] LA AVENTURA DEL SABER. ARQUITECTURA http://www.rtve.es/alacarta/videos/la-aventura-del-saber/aventura-del-saber-arquitectura-domestica-casa-garoza/1555134/ [Consulta: 12 -08-2015] PERIODICO CONSTRUCCION Y VIVIENDA http://www.construccionyvivienda.com/ [Consulta: 12 -08-2015] PROYECTOS ARQUITECTONICOS http://www.plataformaarquitectura.cl/ [Consulta: 12 -08-2015] RASCACIELOS http://skyscraperpage.com [Consulta: 12 -08-2015] REVISTA ARQUITECTURA VIVA http://www.arquitecturaviva.com [Consulta: 12 -08-2015] VITRUVIO http://www.vitruvio.ch [Consulta: 12 -08-2015]

UNIDAD 03. ARCO, BÓVEDA, CÚPULA
Logro de aprendizaje:

- Estructura en forma eficiente un espacio con un sistema de arcos.
- Emplea correctamente los vínculos y los arriostres.
- Emplea correctamente criterios racionales para determinar proporciones de los diferentes componentes.

N° de horas lectivas: 10
SEMANAS: 02

Semana	Tema	Actividades
5	Columna y Arco.- El Arco, comportamiento estructural, esfuerzos y deformaciones, transmisión de cargas, análisis geométrico, sistemas Generales de estructuración.	Exposición teórica. Experimentación en modelos.
6	Bóveda Cúpula.- Comportamiento estructural, esfuerzos y deformaciones, transmisión de cargas, análisis geométrico, criterios Generales de estructuración.	
Lecturas selectas	Agkathidis, Asterios. *Modular Structures*. BIS Publishers.Netherlands.2009.	

	Lim, Joseph. *Bio-Structural Analogues in Architecture*. BIS Publishers.Netherlands.2009. Vyzoviti, Sophia. Folding Architecture. Spatial, Structural and organizacional Diagrams. BIS Publishers.Netherlands.2008.
Técnicas didácticas a emplear	Análisis – Explicación – Investigación • Las clases se desarrollan mediante exposiciones teórico prácticas, utilizando el método deductivo, inductivo y analítico. • La exposición será reforzada con el uso de maquetas didácticas y modelos estructurales. • Los ejercicios serán inicialmente de tipo individual y en grupo, siempre utilizando los modelos estructurales. • Se desarrollará un trabajo escalonado, que concluirá en la construcción de un prototipo a una escala mayor. • Asimismo se iniciará el curso con exposiciones de trabajos de arquitectura en los cuales se analizará su comportamiento estructural. • Evaluación permanente con participación activa del estudiante mediante sustentaciones.
Equipos y materiales	Equipos audio visuales y computadora
Bibliografía	ENGEL, Heino. *Sistemas de Estructuras.* Barcelona. Ed. Gustavo Gili. 1977. MACHICAO RELIS, Roberto. *Diseño Estructural para Arquitectos.* Lima. Arius S.A., 1990. MACHICAO RELIS, Roberto. *Estructura y Forma Arquitectónica.* Lima. Arius S.A. 1988 MILLAIS, Malcom. *Estructuras de Edificación*. Madrid, 1997 MOORE, Fuller. *Comprensión de las Estructuras en Arquitectura.* México. Ed. Mc Graw Hill. 2000. PEDOE, Dan. *La Geometría en el Arte*. Barcelona. Ed. Gustavo Gili, 1979. **Páginas electrónicas:** ARQUITECTOS, ENERGÍAS http://www.soloarquitectura.com/favoritos/construccionecologica.html [Consulta: [Consulta: 12 -08-2015] BUCKMINSTER FULLER http://www.thirteen.org/bucky/ [Consulta: 12 -08-2015] CONFERENCIAS DE ARQUITECTURA TED TALK http://www.ted.com/ [Consulta: 12 -08-2015] EDIFICACIONES DE ACERO http://www.greatbuldings.com [Consulta: 12 -08-2015] MORFOGENESIS http://www.morphogenesis.org/intro.php http://www.e-architect.co.uk/architects/morphogenesis.htm [Consulta: 12 -08-2015] LA AVENTURA DEL SABER. ARQUITECTURA http://www.rtve.es/alacarta/videos/la-aventura-del-saber/aventura-del-saber-arquitectura-domestica-casa-garoza/1555134/ [Consulta: 12 -08-2015] PERIODICO CONSTRUCCION Y VIVIENDA http://www.construccionyvivienda.com/ [Consulta: 12 -08-2015] PROYECTOS ARQUITECTONICOS http://www.plataformaarquitectura.cl/ [Consulta: 12 -08-2015] RASCACIELOS http://skyscraperpage.com [Consulta: 12 -08-2015] REVISTA ARQUITECTURA VIVA http://www.arquitecturaviva.com [Consulta: 12 -08-2015] VITRUVIO

	http://www.vitruvio.ch [Consulta: 12 -08-2015]

UNIDAD 04. ESFUERZOS DE FLEXO – COMPRESION – ESFUERZO DE CORTE.
Logro de aprendizaje:

- Analiza correctamente los esfuerzos de flexión y corte en vigas, columnas y arcos.

N° de horas lectivas: 15
SEMANAS: 03

Semana	Tema	Actividades
7	Flexión.- Análisis de la viga y su comportamiento estructural.- La flexión en la viga.- Vigas bidimensionales y tridimensionales.	Exposición teórica. Experimentación en modelos. Ejercicios de estructuración. Diseño de prototipo (1/25)
8	**SEMANA DE EXÁMENES PARCIALES**	
9	Vigas apoyadas, empotradas, en voladizo, vigas con tensores y puntales	
10	Esfuerzos de corte.- Corte en vigas, corte vertical y corte horizontal.- Corte en columna.- Corte en arcos.	

Lecturas selectas	Agkathidis, Asterios. *Modular Structures*. BIS Publishers.Netherlands.2009. Lim, Joseph. *Bio-Structural Analogues in Architecture*. BIS Publishers.Netherlands.2009. Vyzoviti, Sophia. Folding Architecture. Spatial, Structural and organizacional Diagrams. BIS Publishers.Netherlands.2008.
Técnicas didácticas a emplear	Análisis – Explicación – Investigación • Las clases se desarrollan mediante exposiciones teórico prácticas, utilizando el método deductivo, inductivo y analítico. • La exposición será reforzada con el uso de maquetas didácticas y modelos estructurales. • Los ejercicios serán inicialmente de tipo individual y en grupo, siempre utilizando los modelos estructurales. • Se desarrollará un trabajo escalonado, que concluirá en la construcción de un prototipo a una escala mayor. • Asimismo se iniciará el curso con exposiciones de trabajos de arquitectura en los cuales se analizará su comportamiento estructural. • Evaluación permanente con participación activa del estudiante mediante sustentaciones.
Equipos y materiales	Equipos audio visuales y computador
Bibliografía	ENGEL, Heino. *Sistemas de Estructuras.* Barcelona. Ed. Gustavo Gili. 1977. MACHICAO RELIS, Roberto. *Diseño Estructural para Arquitectos.* Lima. Arius S.A., 1990. MACHICAO RELIS, Roberto. *Estructura y Forma Arquitectónica.* Lima. Arius S.A. 1988 MILLAIS, Malcom. *Estructuras de Edificación*. Madrid, 1997 MOORE, Fuller. *Comprensión de las Estructuras en Arquitectura.* México. Ed. Mc Graw Hill. 2000. PEDOE, Dan*. La Geometría en el Arte*. Barcelona. Ed. Gustavo Gili, 1979. **Páginas electrónicas:** ARQUITECTOS, ENERGÍAS http://www.soloarquitectura.com/favoritos/construccionecologica.

	html [Consulta: [Consulta: 12 -08-2015] BUCKMINSTER FULLER http://www.thirteen.org/bucky/ [Consulta: 12 -08-2015] CONFERENCIAS DE ARQUITECTURA TED TALK http://www.ted.com/ [Consulta: 12 -08-2015] EDIFICACIONES DE ACERO http://www.greatbuldings.com [Consulta: 12 -08-2015] MORFOGENESIS http://www.morphogenesis.org/intro.php http://www.e-architect.co.uk/architects/morphogenesis.htm [Consulta: 12 -08-2015] LA AVENTURA DEL SABER. ARQUITECTURA http://www.rtve.es/alacarta/videos/la-aventura-del-saber/aventura-del-saber-arquitectura-domestica-casa-garoza/1555134/ [Consulta: 12 -08-2015] PERIODICO CONSTRUCCION Y VIVIENDA http://www.construccionyvivienda.com/ [Consulta: 12 -08-2015] PROYECTOS ARQUITECTONICOS http://www.plataformaarquitectura.cl/ [Consulta: 12 -08-2015] RASCACIELOS http://skyscraperpage.com [Consulta: 12 -08-2015] REVISTA ARQUITECTURA VIVA http://www.arquitecturaviva.com [Consulta: 12 -08-2015] VITRUVIO http://www.vitruvio.ch [Consulta: 12 -08-2015]

UNIDAD 05. SISTEMAS DE PÓRTICOS

Logro de aprendizaje:

- Emplea adecuadamente criterios cualitativos de ordenamiento estructural.
- Emplea correctamente criterios racionales para determinar proporciones de los diferentes componentes.
- Utiliza la tipología adecuada de pórticos en la estructuración de una edificación de complejidad menor.

N° de horas lectivas: 15
SEMANAS: 03

Semana	Tema	Actividades
11	El pórtico.- Comportamiento estructural.- Características, tipologías.- Transmisión de cargas.	Exposición teórica. Experimentación en modelos. Desarrollo de prototipo a escala mayor.
12	Estructuración.- Anatomía estructural.- Configuración volumétrica.- Estabilidad.- Definición de entramados.	
13	Rigidez.- Diafragmas rígidas.- Losas, tipos.- Rigidez lateral, placas, criterios generales de ubicación longitudinal y transversal.	

Lecturas selectas	Agkathidis, Asterios. *Modular Structures*. BIS Publishers.Netherlands.2009. Lim, Joseph. *Bio-Structural Analogues in Architecture*. BIS Publishers.Netherlands.2009. Vyzoviti, Sophia. Folding Architecture. Spatial, Structural and organizacional Diagrams. BIS Publishers.Netherlands.2008.
Técnicas didácticas a emplear	Análisis – Explicación – Investigación Las clases se desarrollan mediante exposiciones teórico prácticas, utilizando el método deductivo, inductivo y analítico. La exposición será reforzada con el uso de maquetas didácticas y modelos estructurales.

	Los ejercicios serán inicialmente de tipo individual y en grupo, siempre utilizando los modelos estructurales. Se desarrollará un trabajo escalonado, que concluirá en la construcción de un prototipo a una escala mayor. Asimismo se iniciará el curso con exposiciones de trabajos de arquitectura en los cuales se analizará su comportamiento estructural. Evaluación permanente con participación activa del estudiante mediante sustentaciones.
Equipos y materiales	Equipos audio visuales y computadora
Bibliografía	ENGEL, Heino. *Sistemas de Estructuras.* Barcelona. Ed. Gustavo Gili. 1977. MACHICAO RELIS, Roberto. *Diseño Estructural para Arquitectos.* Lima. Arius S.A., 1990. MACHICAO RELIS, Roberto. *Estructura y Forma Arquitectónica.* Lima. Arius S.A. 1988 MILLAIS, Malcom. *Estructuras de Edificación*. Madrid, 1997 MOORE, Fuller. *Comprensión de las Estructuras en Arquitectura.* México. Ed. Mc Graw Hill. 2000. PEDOE, Dan. *La Geometría en el Arte*. Barcelona. Ed. Gustavo Gili, 1979. **Páginas electrónicas:** ARQUITECTOS, ENERGÍAS http://www.soloarquitectura.com/favoritos/construccionecologica.html [Consulta: [Consulta: 12 -08-2015] BUCKMINSTER FULLER http://www.thirteen.org/bucky/ [Consulta: 12 -08-2015] CONFERENCIAS DE ARQUITECTURA TED TALK http://www.ted.com/ [Consulta: 12 -08-2015] EDIFICACIONES DE ACERO http://www.greatbuldings.com [Consulta: 12 -08-2015] MORFOGENESIS http://www.morphogenesis.org/intro.php http://www.e-architect.co.uk/architects/morphogenesis.htm [Consulta: 12 -08-2015] LA AVENTURA DEL SABER. ARQUITECTURA http://www.rtve.es/alacarta/videos/la-aventura-del-saber/aventura-del-saber-arquitectura-domestica-casa-garoza/1555134/ [Consulta: 12 -08-2015] PERIODICO CONSTRUCCION Y VIVIENDA http://www.construccionyvivienda.com/ [Consulta: 12 -08-2015] PROYECTOS ARQUITECTONICOS http://www.plataformaarquitectura.cl/ [Consulta: 12 -08-2015] RASCACIELOS http://skyscraperpage.com [Consulta: 12 -08-2015] REVISTA ARQUITECTURA VIVA http://www.arquitecturaviva.com [Consulta: 12 -08-2015] VITRUVIO http://www.vitruvio.ch [Consulta: 12 -08-2015]

UNIDAD 06. SISTEMAS CON CABLES

Logro de aprendizaje:

- Emplea adecuadamente criterios cualitativos de ordenamiento estructural.
- Emplea correctamente criterios racionales para determinar proporciones de los diferentes componentes.

N° de horas lectivas: 10
SEMANAS: 02

Semana	Tema	Actividades
14	Estructuras de cables y su comportamiento.- Transmisión de cargas.- La geometría y los esfuerzos.- La catenaria, estabilidad bidimensionales y tridimensional.- Vigas colgantes.	Exposición teórica. Desarrollo y sustentación del prototipo
15	Estructuras anticlásticas.- Las formas anticlásticas- Las membranas, estabilidad.- Transmisión de cargas.- Criterios generales de estructuración.-	
16	**SEMANA DE EXÁMENES FINALES**	
17	Semana de exámenes sustitutorios	

Lecturas selectas	Agkathidis, Asterios. *Modular Structures*. BIS Publishers.Netherlands.2009. Lim, Joseph. *Bio-Structural Analogues in Architecture*. BIS Publishers.Netherlands.2009. Vyzoviti, Sophia. Folding Architecture. Spatial, Structural and organizacional Diagrams. BIS Publishers.Netherlands.2008.
Técnicas didácticas a emplear	Análisis – Explicación – Investigación • Las clases se desarrollan mediante exposiciones teórico prácticas, utilizando el método deductivo, inductivo y analítico. • La exposición será reforzada con el uso de maquetas didácticas y modelos estructurales. • Los ejercicios serán inicialmente de tipo individual y en grupo, siempre utilizando los modelos estructurales. • Se desarrollará un trabajo escalonado, que concluirá en la construcción de un prototipo a una escala mayor. • Asimismo se iniciará el curso con exposiciones de trabajos de arquitectura en los cuales se analizará su comportamiento estructural. • Evaluación permanente con participación activa del estudiante mediante sustentaciones.
Equipos y materiales	Equipos audio visuales y computadora
Bibliografía	ENGEL, Heino. *Sistemas de Estructuras.* Barcelona. Ed. Gustavo Gili. 1977. MACHICAO RELIS, Roberto. *Diseño Estructural para Arquitectos.* Lima. Arius S.A., 1990. MACHICAO RELIS, Roberto. *Estructura y Forma Arquitectónica.* Lima. Arius S.A. 1988 MILLAIS, Malcom. *Estructuras de Edificación*. Madrid, 1997 MOORE, Fuller. *Comprensión de las Estructuras en Arquitectura.* México. Ed. Mc Graw Hill. 2000. PEDOE, Dan*. La Geometría en el Arte*. Barcelona. Ed. Gustavo Gili, 1979. **Páginas electrónicas:** ARQUITECTOS, ENERGÍAS http://www.soloarquitectura.com/favoritos/construccionecologica.html [Consulta: [Consulta: 12 -08-2015] BUCKMINSTER FULLER http://www.thirteen.org/bucky/ [Consulta: 12 -08-2015] CONFERENCIAS DE ARQUITECTURA TED TALK http://www.ted.com/ [Consulta: 12 -08-2015] EDIFICACIONES DE ACERO http://www.greatbuldings.com [Consulta: 12 -08-2015] MORFOGENESIS http://www.morphogenesis.org/intro.php

	http://www.e-architect.co.uk/architects/morphogenesis.htm [Consulta: 12 -08-2015] LA AVENTURA DEL SABER. ARQUITECTURA http://www.rtve.es/alacarta/videos/la-aventura-del-saber/aventura-del-saber-arquitectura-domestica-casa-garoza/1555134/ [Consulta: 12 -08-2015] PERIODICO CONSTRUCCION Y VIVIENDA http://www.construccionyvivienda.com/ [Consulta: 12 -08-2015] PROYECTOS ARQUITECTONICOS http://www.plataformaarquitectura.cl/ [Consulta: 12 -08-2015] RASCACIELOS http://skyscraperpage.com [Consulta: 12 -08-2015] REVISTA ARQUITECTURA VIVA http://www.arquitecturaviva.com [Consulta: 12 -08-2015] VITRUVIO http://www.vitruvio.ch [Consulta: 12 -08-2015]

6. EVALUACIÓN

Criterios de evaluación:

- Asistencia, participación activa en el desarrollo de las clases y entrega puntual de los trabajos. Las inasistencias a las clases teóricas superiores al 30% se tomarán en cuenta en la calificación final.
- Conocimiento, discernimiento y reflexión en torno a los temas que trata el curso que se verán reflejados en los trabajos desarrollados a lo largo del curso.
- Análisis, criterios y aportes en el informe final y sustentación de trabajos.

Obtención del promedio Final:

- ✓ Promedio de prácticas (P) – Peso 1.- Corresponde al promedio de trabajos de estructuración y ejercicios del semestre.
- ✓ Evaluación parcial (EP) – Peso 1.- Corresponde al promedio de evaluaciones y a los trabajos de investigación.
- ✓ Evaluación final (EF)- Peso 2.- Corresponde al promedio de criterio estructural, trabajo final y sustentación.

FÓRMULA: (PP + EP +TF) / 4

7. BIBLIOGRAFÍA

ALVADORI Mario. *Estructuras para arquitectos.* Buenos Aires: La Isla. 1978.
BLACKWELL, William. *La Geometría en la Arquitectura.* México. Editorial TRILLAS. 1991.
CARDELLACH Félix. *Filosofía de las estructuras.* Barcelona: Editores Técnicos Asociados. 1970.
COWAN Henry. *Esquema histórico de las ciencias de la construcción.* La habana: Facultad de arquitectura del instituto superior politécnico José Antonio Echevarria. CUAJE. 1983.
ENGEL, Heino. *Sistemas de Estructuras.* Barcelona. Ed. Gustavo Gili. 1977.
GORDON J. E. *Estructuras o porque las cosas no se caen.* Madrid: Celeste. 1999.
HEINRICH Ángel. *Sistemas de estructuras.* Madrd: Blume. 1970.
MACHICAO RELIS, Roberto. *Diseño Estructural para Arquitectos.* Lima. Arius S.A., 1990.
___ *Estructura y Forma Arquitectónica.* Lima. Arius S.A. 1988
___ *Conceptos Estructurales Aplicados al Proceso del Diseño Arquitectónico.* Lima. revista: Contextos 2. pp.9-18. 1992 (4)
___ *Matematización de la Forma Arquitectónica* Revista: ARQUITEXTOS 12. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Ricardo Palma. Lima: 1992 (Nº 4) pp.38-45
___ *La Matemática y la Arquitectura.* Revista: arq´an. Revista de la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Artes de la Universidad Privada Antenor Orrego. Trujillo, Perú: 1992 pp. 56
MILLAIS, Malcom. *Estructuras de Edificación*. Madrid, 1997
MOORE, Fuller. *Comprensión de las Estructuras en Arquitectura.* México. Ed. Mc Graw Hill. 2000.
OSHIRO HIGA, Fernando. *Libro del Arquitecto.* Lima. Editorial Universo. 1979
PEDOE, Dan. *La Geometría en el Arte*. Barcelona. Ed. Gustavo Gili, 1979
SALVADORI, Mario /HELLER,Robert. *Estructuras para Arquitectos.* Buenos.Aires. Ed. Kliczkowski. 1998

T.Y. Lin, S.D. Stotesbury. *Conceptos y Sistemas Estructurales para Arquitectos e Ingenieros.* México. LIMUSA.1991
WONG, Wucius. *Fundamentos del Diseño Bi y Tridimensional.* Barcelona. Ed. Gustavo Gili. 1979.

Direcciones electrónicas

ARQUITECTOS, ENERGÍAS
http://www.soloarquitectura.com/favoritos/construccionecologica.html
[Consulta: [Consulta: 12 -08-2015]
BUCKMINSTER FULLER
http://www.thirteen.org/bucky/ [Consulta: 12 -08-2015]
CONFERENCIAS DE ARQUITECTURA TED TALK
http://www.ted.com/ [Consulta: 12 -08-2015]
EDIFICACIONES DE ACERO
http://www.greatbuldings.com [Consulta: 12 -08-2015]
[Consulta: 12 -08-2015]
JARAMILLO J. José Oscar. *Ingeniería estructural I.*
http//www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/Manizales/4080020/index.html
[Consulta: 12 -08-2015]
LA AVENTURA DEL SABER. ARQUITECTURA
http://www.rtve.es/alacarta/videos/la-aventura-del-saber/aventura-del-saber-arquitectura-domestica-casa-garoza/1555134/ [Consulta: 12 -08-2015]
MORFOGENESIS
http://www.morphogenesis.org/intro.php
http://www.e-architect.co.uk/architects/morphogenesis.htm
PERIÓDICO CONSTRUCCIÓN Y VIVIENDA
http://www.construccionyvivienda.com/ [Consulta: 12 -08-2015]
PROYECTOS ARQUITECTÖNICOS
http://www.plataformaarquitectura.cl/ [Consulta: 12 -08-2015]
RASCACIELOS
http://skyscraperpage.com [Consulta: 12 -08-2015]
REVISTA ARQUITECTURA VIVA
http://www.arquitecturaviva.com [Consulta: 12 -08-2015]
SISTEMAS ESTRUCTURALES
Webdelprofesor.ula.ve/arquitectura/jorgem/principal/guias/sev2.pdf
[Consulta: 12 -08-2015]
VITIELLO Nelly, QUESADA Amelia y MARTINEZ José Omar. ESTRUCTURAS ARQUITECTONICAS
http://www.arqhys.com/arquitectura/estructuras-arquitectonicas.html
[Consulta: 12 -08-2015]
VITRUVIO
http://www.vitruvio.ch [Consulta: 12 -08-2015]