FACULTAD DE ARQUITECTURA, PLANEAMIENTO Y DISEÑO
Universidad Nacional De Rosario

Programa de asignatura

CARRERA :	ARQUITECTURA
Plan de Estudios:	Resolución 145/08 C.D., Res. 713/08 C.S. y Mod. 849/09 C.S. Res. 230/11 CD
Año Académico:	2015
Asignatura:	MATERIALIDAD II
Cátedra	C- Prof. Utgés Raúl E.

Ubicación en el Plan de Estudios:		Código:02.08
Ciclo: Básico	Área: Teoría y Técnica del Proyecto Arquitectónico	Sub-Area: Materialidad

Régimen de Cursado					
Tiempo de cursado		Semanas de Cursado		Período Lectivo	
Anual	**X**			1º Cuatrimestre	
Cuatrimestral				2º Cuatrimestre	
Turno					
Mañana		Tarde		Noche	

Carga Horaria (clases presenciales)			
Frecuencia	Teoría (hs.)	Práctica (hs.)	Sub-Total
Diaria			
Semanal	1	4	5
1º Cuatrimestre	18	72	90
2º Cuatrimestre	12	48	60
Totales	30	120	150

Carga Horaria (fuera de clase)			
Diaria			
Semanal		5	150
Totales			150

CONTENIDOS MINIMOS SEGÚN EL PLAN DE ESTUDIOS:

1. Diseño y clima. Sol y radiación, radiación directa y difusa, carga térmica y espacio arquitectónico. Hombre, calor y frío.
2. Movimiento aparente del sol en la bóveda de cielo local. Sombras propias y protecciones (fijas y móviles). Intercambio energético de fuentes puntuales y fuentes extensas.
3. Comportamiento material a las radiaciones solares y a las radiaciones térmicas. Superficies semitransparentes (vidrios y polímeros).
4. Calor y aire húmedo. Comportamiento de los cerramientos pesados y livianos, opacos y semitransparentes. Efecto de la temperatura sol-aire. Ubicación en el espacio y el clima de la región. Puentes térmicos. Condensaciones superficiales e intersticiales. Barreras de vapor, permeancia y permeabilidad al vapor, de los materiales. Diagrama psicrométrico, psicrómetro.
5. Iluminación natural, diferentes posiciones del plano captor en el espacio, carga térmica. Nivel y uniformidad, deslumbramiento. Expresión arquitectónica de la iluminación natural.
6. Iluminación artificial. Diferentes lámparas y luminarias. Temperatura color de la iluminación. Iluminación general uniforme y de efecto, interior y exterior. Expresión arquitectónica. Iluminación de fachadas. Comparación energética de la iluminación natural y la artificial.
7. Ruido y sonido. Insonoridad y acondicionamiento positivo. Ruidos y sonidos aéreos, ruidos de impacto, vibraciones. Comportamiento de los sistemas livianos y pesados. Materiales absorbentes y montajes elásticos. Visón sin obstrucciones, estructuración del espacio para pantallas planas y espacios tridimensionales. Visibilidad acústica.

.....	.....	.....
Firma Profesor	Recibido	Fecha

Aprobado en reunión de Consejo Directivo de fecha: ...../...../2015 Res...../15.CD.

Composición del Equipo Docente:	
Encargado de Curso	
Apellido y Nombre	Utgés, Raúl Ernesto
Docente a cargo del curso (Res. Nº 224/06 CD si correspondiere)	

Integrantes de la cátedra				
Apellido y Nombres	Grado Académico Máximo	Cargo (PT, PA, JTP, A1)	Dedicación (E, SE, S)	Carácter (Ordinario, Interino)
Utgés, Raúl Ernesto	Arquitecto	Profesor Titular	Semi	
Azqueta, Pablo	Arquitecto	Profesor Adjunt	Semi	Encargado Materialidad II
Tarantino, Emilio	Arquitecto	J. T. Prácticos	Semi exclusiva	Encargado Materialidad I
Copello, Marcela Raquel	Arquitecta	J. T. Prácticos	Semi exclusiva	Encargada Materialidad III
Bas, Guillermo	Arquitecto	J.T. Prácticos	Simple	
Benetti, Gustavo	Arquitecto	J.T. Prácticos	Semi exclusiva	
Brachetta; Viviana	Arquitecta	J. T. Prácticos	Semi exclusiva	
Bruno, Laura Elena	Arquitecta	Auxiliar 1ra.	Simple	
Carmena, Sonia	Arquitecta	Auxiliar 1ra.	Semi exclusiva	
Floriani, Eduardo Remo	Arquitecto	J. T. Prácticos	Exclusiva	
Peiro, Héctor Eduardo	Arquitecto	J.T. Prácticos	Simple	
Perseo, Juan José	Arquitecto	J.T. Prácticos	Simple	
Van Belingen, Agustín F.	Arquitecto	J.T. Prácticos	Simple	

Ayudantes de 2º	
Apellido y Nombres	
Chamorro, Pablo Andrés	

Adscriptos	
Apellido y Nombres	
Sandoval Ayerra, Mónica	

Régimen de Correlatividades	
Requisitos Académicos Mínimos para acceder al Cursado de la Asignatura (Régimen de correlatividades de cursado, Res. 230/11 CD)	
a) De Asignaturas	
Correlativas Anteriores	**Condición**
Física	Regular
Materialidad I	Regular
Requisitos Académicos Mínimos para acceder al Examen Final de la Asignatura o a la Promoción Sin Examen Final (Régimen de correlatividades de aprobación. Plan de Estudios 2008)	
a) De Asignaturas	
Correlativas Anteriores	**Condición**
Física	Aprobada
Materialidad I	Aprobada
Introducción a la Arquitectura	Aprobada
Escala de Calificaciones	
Nota	Concepto
0; 1	Reprobado
2 , 3 , 4 , 5	Insuficiente
6	Aprobado
7	Bueno
8	Muy Bueno
9	Distinguido
10	Sobresaliente

Régimen de Promoción y Regularización (109/04 Cd, 110/04 CD, 150/04 CD)						
Condición del Alumno para promoción y regularización		Requisitos Mínimos de Cursado (en %)				
		Asistencia	Trabajos Prácticos Entregados	Trabajos Prácticos Aprobados	Otros (especificar)	Evaluaciones Parciales Aprobadas
Promoción	no		100%	100%		
Regularización	si	75%	75%	75%	75%	75%

OBJETIVOS GENERALES s/ Plan de estudios 2008

Desarrollar en el estudiante los conceptos fundamentales del acondicionamiento natural, higro-térmico y lumínico y del confort acústico tanto en insonoridad como en el acondicionamiento positivo, pues el afianzamiento adecuado de los conceptos del acondicionamiento resultan de particular importancia en el funcionamiento pasivo de los edificios. Alcanzada esta meta se desarrollará en el próximo curso toda la dimensión del funcionamiento activo de dichos edificios.

DESCRIPCION

El desarrollo del proceso de producción de conocimientos se apoya en los conceptos físicos desarrollados en Física I. Estos conceptos se desarrollan en sus dimensiones materiales, formales y de uso con relación a la escala del edificio, destino, principios de funcionamiento, ubicación y rol urbano.

El trabajo práctico y la lectura bibliográfica fundamenta el uso de las herramientas de decisión proyectual y evaluación de los resultados, al mismo tiempo que tiende a la construcción de principio ético-ideológicos con relación al hábitat humano.

OBJETIVOS PARTICULARES (máximo 250 palabras)

Objetivos generales del taller

- El taller materialidad debe ser el ámbito experimental donde el alumno internalice un proceso que le permita lograr una coherencia entre la organización material y los procesos de producción arquitectónica.
- Que el alumno logre comprender a la acción proyectual como un acto de composición de actividades y materiales
- Obtener los conocimientos necesarios de los materiales para poder manipularlos y generar los efectos arquitectónicos que el programa demanda.
- Que el alumno logre sintetizar los materiales y trabajar con ellos con rigor técnico.
- Que el alumno comprenda que el conocimiento se encuentra en la permanente búsqueda, reflexión, análisis y estudio, es decir aprender en forma continua.

Objetivos generales del taller de materialidad II

- Introducir al alumno en la comprensión de la organización material de la arquitectura como un acto de concepción, con énfasis en los aspectos relacionados con el control térmico natural, la iluminación y el sonido.
- Que el alumno incorpore el control térmico, la iluminación y el sonido como materia de la arquitectura.

FUNDAMENTACION (máximo 250 palabras)

DESCRIPCION

El desarrollo del proceso de producción de conocimientos se apoya en los conceptos físicos desarrollados en Física I. Estos conceptos se desarrollan en sus dimensiones materiales, formales y de uso con relación a la escala del edificio, destino, principios de funcionamiento, ubicación y rol urbano.

El trabajo práctico y la lectura bibliográfica fundamenta el uso de las herramientas de decisión proyectual y evaluación de los resultados, al mismo tiempo que tiende a la construcción de principio ético-ideológicos con relación al hábitat humano.

CONTENIDOS CONCEPTUALES Y PROCEDIMENTALES (máximo 1000 palabras)

Actividades particulares de los talleres

Taller instrumental básico 2
Clases teóricas relacionadas con los temas específicos de cada unidad temática.
Trabajos prácticos particularizados sobre los temas desarrollados en las clases teóricas. Estos trabajos prácticos serán de corta duración (1 ó 2 clases), con o sin asistencia docente y tendrán por objetivo la aplicación específica de dichos temas o desarrollos

Trabajo Práctico Nro. 1
Tema: Plantas cortes vistas y detalles de la envolvente de una vivienda.

Trabajo Práctico Nro. 2
Tema: Calculo de los K de la envolvente y Kmedio de la vivienda.

Trabajo Práctico Nro. 3
Tema: Calculo del riesgo de condensación superficial e intersticial de muros y techos

Trabajo Práctico Nro. 4
Tema: Verificación de la penetración solar y sombras arrojadas. Maqueta.

Trabajo Práctico Nro. 5
Tema: Relevamiento fotográfico de protecciones parasoladas.

Trabajo Práctico Nro. 6
Tema: Diseño final de ventanas y de las protecciones solares de la vivienda.

Trabajo Práctico Nro. 7
Tema: Cálculo de Irradiación solar. Instantánea y acumulada

Trabajo Práctico Nro. 8
Tema: Calculo de la resistencia acústica de los cerramientos. Estrategias del control del ruido.

Trabajo Práctico Nro. 9
Tema: Calculo del tiempo de reverberación y diseño acústico positivo

Trabajo Práctico Nro.
Tema: Luminotecnia

Parcial nro.1
Tema: Calor y aire húmedo

Parcial nro.2
Tema: geometría solar

Parcial nro.3
Tema: Control de ruidos y acústica arquitectónica

Parcial nro.4
Tema: Luminotecnia

Taller propositivo de la organización material de la arquitectura 2

Tomando como base un proyecto entregado por la cátedra el alumno evaluara, propondrá y justificara la organización material del objeto.

Análisis, estudio y evaluación de la exposición solar de proyecto.
Proyecto de los sistemas de tratamiento del control solar del proyecto.
Análisis, estudio y evaluación de la carga térmica del proyecto.
Propuesta material de solución de los aspectos del control térmico natural del proyecto. Soluciones materiales justificadas. Balance térmico natural de la solución.

Análisis, estudio y evaluación de la iluminación natural de proyecto.

Propuesta material y de disposición de los acristalados con el objeto de control de la iluminación natural del proyecto. Soluciones materiales justificadas.

Proyecto de iluminación exterior e interior de la obra en estudio.

Proyecto del control de ruidos externos e internos. Justificación de la propuesta adoptada.

Proyecto del acondicionamiento acústico positivo. Justificación de la propuesta adoptada.

Durante el curso se realizaran exámenes parciales de los distintos temas desarrollados en las clases teóricas.

TEMAS (explicitar los temas a desarrollar en el curso 2015, máximo 500 palabras)

Unidad Didáctica Nro. 1

Arquitectura y clima.
Origen de la carga térmica exterior sobre los edificios.
La organización material y el clima
La organización volumétrica de la arquitectura y su relación con el confort higrotérmico. Relación de masa edificada y superficie expuesta.
Propiedades del clima.
Propiedades del aire húmedo.
Zonas climáticas y condiciones de habitabilidad.
Relación del cuerpo humano y el clima. Procesos metabólicos. Carga térmica.
Confort térmico, lumínico natural y acústico.
Normas generales.

Unidad Didáctica Nro. 2

Radiación solar. Carga Térmica y organización material de la arquitectura.
Sol. Dirección de los rayos solares. Fuente de luz natural. Fuente de Energía.
El sol en el cielo local. Orientaciones de los edificios.
Radiación solar directa y difusa.
Repaso de geometría solar. Uso de los cuadrantes solares. Cuadrantes solar horizontal. Cuadrante solar vertical.
Tiempo de insolación sobre muros, solados y cubiertas.
Calor y aire húmedo.
Comportamiento térmico de vanos.
Radiación solar sobre vidrios y locales.
Flujo térmico exterior interior.
Tipos de vidrios. Comportamiento lumínico y térmico.
Protecciones solares de los vanos.
Control de los flujos térmicos. Flujo térmico a través de muros opacos.
Propiedades de los materiales con relación a su comportamiento térmico. Conductancia y resistencia. Influencia de la velocidad del viento en los proceso térmicos.
El color de la arquitectura y su relación con los proceso térmicos. Tramitancia, absortancia y reflectancia. Pinturas y materiales.
Transmisión en régimen periódico y variable. Retardo térmico y amortiguamiento.
Inercia térmica de las estructuras. Temperatura sol-aire. Calor especifico. Peso especifico.
Muros pesados homogéneos. Muros livianos homogéneos. Muros heterogéneos.
Cámaras de aire. Comportamiento. Formas de producirlas.
Materiales aislantes para muros y cubiertas.
Puentes térmicos. Formas de resolverlos.
Humedad. Condensación superficial e intersticial. Condensaciones en muros, vidriados y cubiertas. Barreras de vapor. Materiales armónicos e inarmónicos.

Unidad Didáctica Nro. 3

La luz en la arquitectura. Forma e iluminación. Función e iluminación.
Iluminación natural. Requerimientos de iluminación natural. Normas.
Iluminación de planos horizontales y verticales.
Nivel de iluminación. Uniformidad.
Cargo solar e iluminación natural. Relación de los acristalados.
Lenguaje arquitectónico y la iluminación natural. Efectos.
La iluminación Artificial y la arquitectura.

Propiedades de la luz
Temperatura color y respuesta color.
Respuesta del ojo humano a la luz
Iluminación interior y exterior.
Iluminación funcional y de efecto.
Confort lumínico.
Niveles de iluminación.
Iluminación de objetos arquitectónicos.
Iluminación de seguridad.

Unidad Didáctica Nro. 4
Los sonidos en los espacios de la arquitectura.
Ruidos y sonidos. Origen. Propiedades.
La organización material de la arquitectura y su respuesta a los ruidos y sonidos.
Propiedades de los ruidos. Ruidos aéreos, de impacto y vibraciones.
Insonorización. Materiales pesados y livianos.
Acondicionamiento acústico positivo. Tiempo de reverberación.
Reflexión y absorción del sonido. Montajes absorbentes.
Respuesta de la forma del espacio arquitectónico. Eco.

ACTIVIDADES (Cronograma de actividades del primero y del segundo cuatrimestre día por día, indicando fechas de entregas, exámenes parciales, recuperatorios, u otras formas de evaluación, seminarios, intercambios, viajes de estudio, y participación en eventos académicos. Las entregas y exámenes deben encuadrarse en lo previsto por el calendario académico 2015)

Semana	Fecha	Actividad docente
1	18/03	**Presentación del curso. Clase teórica. Temas de Reflexión:** Ideología. La dimensión Ética y Estética de la Arquitectura. Diseño Industrial y Arquitectura. La Dimensión Técnica de la Proyectación arquitectónica. Proyecto y Materia. Creatividad y Originalidad. El Rol del Arquitecto. TPC (trabajo practico en clase) Detalle de muros techos y cimientos.
2	22/03	**Clase Teórica**: Clima y arquitectura. Criterios de sustentabilidad. **Trabajo Práctico Nro 1**: Planta, Cortes y vistas de la envolvente de una vivienda. TPC: Calculo de resistencia térmica. Temperaturas internas. Tramitancia térmica.
3	29/03	Feriado semana santa
4	12/04	**Trabajo Practico Nro.2**: Calculo de los K de la envolvente y del K medio de la vivienda.
5	19/04	**Clase teórica**: Calor y aire húmedo. Diagrama sicrométrico riesgo de condensación. Patologías. Puentes térmicos. **Trabajo Practico Nro. 3**: Calculo del riesgo de condensación superficial e intersticial de muros y techos
6	26/04	**Clase de ajuste y consulta. Entrega TP. 1-2-3**
7	26/04	**Parcial Nro. 1**: Calor y aire húmedo
8	03/05	Turno de examen de Mayo
9	10/05	**Clase Teórica** Sol y arquitectura. **Trabajo Practico Nro. 4** Verificación de la penetración solar- Maqueta de la vivienda. **Trabajo Practico 5**: Relevamiento fotográfico de protecciones parasoladas
10	25/05	Feriado Revolución de Mayo
11	31/05	**Clase Teórica**: Geometría solar. Sombras arrojadas. Trabajo Practico Nro. 6: Sombras arrojadas.
12	07/06	**Clase Teórica:** Geometría Solar Ocultamiento y diseño de parasoles. **Entrega de TP4 y TP5**. **Trabajo Practico Nro. 6**: Sombras arrojadas.

13	14/06	**Clase Teórica**: Irradiación solar. Usos de diagramas. Trabajo **Practico Nro. 7**: Calculo de la irradiación solar
14	21/06	**Clase de ajuste y de consulta.** Continua TP7
15	24/06	**Parcial Nro. 2:** Geometría solar. Sombras. Irradiación solar. Conceptos y uso de diagramas
16	05/07	**Clase Teórica:** Acústica arquitectónica 1. **Entrega de los TP6 TP7**. T**rabajo Practico Nro. 8**: Calculo de la resistencia acústica de los cerramientos. Estrategias
17	12/07	**Clase Teórica:** Acústica arquitectónica 2. **TPC2:** Obtener información técnica de materiales y aplicaciones**. Trabajo Practico Nro. 9:** Calculo del tiempo de reverberación y Diseño acústico positivo
18	15/07	Receso de Invierno
19	27/07	Receso de Invierno
20	02/08	Exámenes del Turno Julio Agosto
21	09/08	**Entrega TP8 y TP9. Parcial Nro. 3: Control de ruidos y acústica arquitectónica**
22	16/08	Exámenes del Turno Julio Agosto
23	23/08	**Clase Teórica:** Luz y Arquitectura. Iluminación natural y artificial. Calculo de iluminación. TPC. Ejemplo de un estar comedor.
24	30/08	**Trabajo Practico Nro. 10**: Relevamiento fotográfico de iluminación de efecto en fachadas, negocios y espacios abiertos.
25	07/09	**Entrega del Practico Nro. 10. Parcial Nro. 4: Luminotecnia.**
26	21/09	Feriado
27	27/09	Exámenes Turno Septiembre
28	04/10	**Trabajo de reconceptualizacion. Edificio escolar. Análisis crítico del proyecto**
29	11/10	**Trabajo de reconceptualizacion.** Consultas y correcciones
30	25/10	**Trabajo de reconceptualizacion.** Consultas y correcciones
31	06/11	**Entrega final de trabajos**
32	15/11	**Parcial recuperatorio**
33	22/11	Entrega Regularidades y carpetas
34	06/12	Exámenes Turno Diciembre / **Entregas Finales** alumnos **A Promover**
35	14/12	Consulta exámenes Turno Diciembre
36	21/12	Exámenes Turno Diciembre segundo llamado

PAUTAS DE EVALUACIÓN (explicitar las formas de evaluación y los requisitos para promoción y/o para examen en condición regular, describir la forma de evaluación y requisitos para examen en condición libre)

Examen final

Alumno regular

1. Condiciones para regularizar:

a. Asistencia: 75%
b. Exámenes Parciales realizados :75%
c. Exámenes parciales aprobados:75%
d. Trabajos prácticos ejecutados: 75%
e. Trabajos prácticos Aprobados: 75%

Nota: Las evaluaciones parciales y un recuperatorio, deberán calificar con un promedio de 6 (seis) puntos. Los trabajos prácticos deberán tener una clasificación mínima de 6 (seis) puntos.

Examen de alumnos regulares

2. Examen práctico: Aprobar el trabajo de reconceptualizacion.
3. Examen teórico sobre temática del programa de la asignatura

Alumno libre

Examen práctico: Aprobar el trabajo de reconceptualizacion. Reflexión crítica del trabajo presentado.

Examen teórico sobre temática del programa de la asignatura, con inclusión de partes graficadas y predimensionado de instalaciones

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

Autor	Titulo
J. Borgato	Luz, Calor y Sonido
Ernesto Bruhns	Sol y Arquitectura. Ocultación
Ernesto Bruhns	Sol y Arquitectura. Sombras
Elio Di Bernardo	Geometría Solar
Elio Di bernardo	Estudio de un parasol
Elio Di bernardo	Radiación Solar Acumulada Diaria para Distintas Orientaciones
Jorge Borgato	Psicrómetro
Ernesto Bruñís	Problemas de calor en arquitectura.
Raymond Ayoun	Control Térmico natural
Jorge Borgato	Habitabilidad. Proyectar una ventana. Uso racional del vidrio. Condensaciones interiores y confort térmico.
Wladimiro Acosta	Vivienda y Clima
Reyner Bamhan	La arquitectura del entorno bien climatizado
Reyner Bamhan	Un hogar no es una casa
I.N.T.I.	Tablas de tramitancia y resistencias térmicas de elementos de cerramiento vertical
Giorgio y Ernesto Puppo	Acondicionamiento natural y arquitectura.
Giorgio y Ernesto Puppo	Sol y Diseño
Elder y Vandenberg	Cerramiento exterior. Muros Exteriores.
R. Rivero	Influencia de la forma, la orientación y otras variables del edificio en su relación térmica con el medio exterior.
Vidrieria Argentina S.A.	Vidrios
Asociación Argentina de Luminotecnia	Recomendaciones para alumbrado deportivo, comercial, industrial, oficinas, decorativa, vial y de emergencia.
T. Fisher	Iluminación en el trabajo.
Osram	Iluminación básica para proyectar la iluminación de negocios.
Osram	Información básica para proyectar la iluminación residencial
J. Savioli	Iluminación Natural
J. Borgato	Sonido y Ruido – aproximación a un vocabulario
Davies y Otty	Protección contra el ruido
Israel Lotersztain	Condensación de humedad en viviendas.
Martín Evans	Clima Diseño y ambiente

Bibliografía Complementaria

Autor	Titulo
Jorge Borgato	Un modelo analítico de cielos despejados de distinta turbidez y arbitraria extensión visible.
Jorge Borgato	Calor y Aire Húmedo
Jorge Borgato	Aspectos Cuantitativos en acústica arquitectónica
Revista Ambiente Nª 20	La reconciliación de al arquitectura y el ambiente
Burdos y Vidal	Los climas de al Argentina
Brerda y R. Vale	La Casa autónoma
Martín Evans	Clima, Diseño y el ambiente.
A. Ernitz	Manual de aislamiento térmico
Arístides Cottini	Asoleamiento aplicado a la arquitectura y el urbanismo.