



PROGRAMA	
1. Nombre de la actividad curricular:	Electivo de Especialización
2. Nombre de la sección:	Procesos Digitales
3. Profesores:	Camilo Guerrero del Río
4. Ayudante:	
5. Nombre de la actividad curricular en inglés:	Digital Processes
6. Unidad Académica:	Escuela de Pregrado / Carrera de Arquitectura
7. Horas de trabajo de estudiante:	6 horas/semana
7.1 Horas directas (en aula):	1,5 horas
7.2 Horas indirectas (autónomas):	3 horas
8. Tipo de créditos:	Sistema de Créditos Transferibles
9. Número de créditos SCT – Chile:	3

10. Propósito general del curso
<p>Curso de alfabetización y experimentación de herramientas digitales contemporáneas orientado a la utilización de nuevas tecnologías de diseño e innovación en procesos de fabricación. Se busca que los estudiantes utilicen y experimenten diversas metodologías creativas de diseño y modelado, contribuyendo al desarrollo de su perfil profesional en el ámbito de los medios digitales y sus procesos, tanto generativos como representativos. Propone la utilización del computador como un generador de propuestas espaciales y no solamente como un modelador o herramienta de dibujo. Otorga nuevas aptitudes creativas y técnicas basadas en el conocimiento y dominio de software globalmente utilizado, yendo desde el modelado y representación de proyectos arquitectónicos, hasta la generación de sistemas espaciales y la experimentación material a través de la fabricación digital.</p> <p>El programa se centra en la relevancia que tienen los nuevos paradigmas biodigitales en el proceso de proyectar, el prefijo “bio” establece, por un lado, una preocupación constante en la sustentabilidad y eficiencia ecológica de estos procesos, y a su vez, introduce el concepto de genético y generativo como una de las claves de investigación en el curso, tratado tanto de forma teórica como en la praxis. Desde esta perspectiva se propondrá la generación de códigos simples formulando gramáticas propias para crear sistemas formales, estudiando procesos evolutivos y sistemas emergentes con y sin el computador como intermediario.</p>



Por otro lado, se acercará a los estudiantes a nuevos procesos de producción relacionados intrínsecamente con el concepto de topología (Data Driven Production, CNC), los que desembocan en formalizaciones de arquitectura no estándar en el sentido de la igualdad, más cercana a la lógica del gen (variación, mutación), pero que gracias a la fabricación digital permiten su manufactura tal cual la vemos en procesos industrializados en cadena.

11. Resultados de Aprendizaje:

En términos generales el alumno obtendrá la capacidad de modelar y representar tridimensionalmente cualquier concepción espacial, sin limitantes formales ni de visualización. Es decir, como primer resultado, manejará variadas herramientas, a modo de conceptos, de un programa determinado lo que le permitirá, en mayor o menor medida, enfrentarse a cualquier software similar y extrapolar las competencias adquiridas.

Además, será capaz de concebir procesos digitales desde cero, a través de reglas autoimpuestas simples lo que lo llevará a enfrentar un desconocido proceso de selección de resultados. En específico, aprenderemos como una norma austera y sin mayor elaboración, en contados pasos, puede producir intrincados y variados resultados al aplicarla a una superficie topológica. En el fondo, se insta al estudiante a ser capaz de crear una metodología generativa y seguir al pie de la letra sus operaciones en el orden predeterminado, nuestro propio código genético cuyos resultados podemos sospechar, pero no predecir acabadamente. Se pone un énfasis necesario en la generación estructurada, en un orden, y, sobre todo, en la capacidad fenotípica de los productos obtenidos. El fin último de nuestra relación permanente con la biología a lo largo del curso, es entender su proceso generativo, evolutivo, y no simplemente extrapolar formas e ideas funcionales.

12. Saberes / contenidos:

Unidad 1:

Contenidos: *Introducción al Modelamiento 3d*. En esta serie se utiliza el software Rhinoceros 3d como herramienta primaria para el modelado tridimensional de proyectos de arquitectura. Su introducción se realiza en conexión directa con el software de dibujo 2d, estableciendo un método secuencial en que cada programa va otorgando nuevas posibilidades al proyecto bajo una lógica abierta y generativa. Se establecen paralelos entre las diversas herramientas presentes en ambas plataformas para facilitar y promover la utilización conjunta y enfatizar una metodología de trabajo proyectual.

Unidad 2:

Contenidos: *Introducción al Diseño Paramétrico*. En esta serie se utilizará el plug-in de Rhino **Grasshopper** como herramienta primaria para el diseño paramétrico de componentes geométricos bajo una lógica abierta y generativa, integrando **metodologías de modelamiento** asociativo, comportamiento colectivo, proliferación de componentes geométricos, etc. Es el primer encuentro del alumno con una de las ideas centrales del curso "reglas simples pueden generar resultados complejos".

Unidad 3:

Contenidos: *Visualización y Representación*. En esta última unidad se hará una introducción a la visualización digital profesional como importante herramienta para la explicación/aplicación y presentación de nuestros proyectos, tanto del presente curso, como



de los demás que componen la malla de la carrera. A través del plug-in para Rhino *Vray* se buscará dar un acabado realista y profesional a nuestro proyecto transversal, tanto desde un punto de vista material, como contextual.

13. Calendario		
Semana	Fecha	Contenido/Actividades
1	-03-2024	Introducción a Programas de Modelado. Mallas y Nurbs.
2	-03-2024	Herramientas Bidimensionales y comandos básicos.
3	-04-2024	Definición de elementos geométricos y modificadores.
4	-04-2024	Herramientas Tridimensionales y comandos complejos.
5	-04-2024	Evaluación. Modelo 3d referencial en clase.
6	-04-2024	Introducción al diseño paramétrico (Grasshopper).
7	-05-2024	Definiciones básicas, operaciones matemáticas y secuencias.
8	-05-2024	Geometrías colectivas y asociativas. Diseño modular.
9	-05-2024	Herramientas paramétricas complejas. Dependencia.
10	-05-2024	Evaluación. Intervención paramétrica en modelo 3d.
11	-06-2024	Visualización inicial. Iluminación general y específica.
12	-06-2024	Creación y edición de materiales. Ambientación.
13	-06-2024	Extracción de material anexo y complementario del modelo.
14	-06-2024	Post-producción de planos e imágenes. Diagramación.
15	-07-2024	Preparación de archivos para fabricación e inducción.

14. Metodología:

Se estructurará el curso en base a los 3 estudios descritos (1 de ellos transversal a lo largo del semestre) abarcando 5 clases cada uno con finalización en modelos físicos en al menos 2 de ellos para necesariamente ir más allá de la mera visualización digital. Estos estudios irán ascendiendo en complejidad y, consecuentemente, en la sorpresa y variedad del elemento o elementos finales.

Cada sesión se divide a su vez entre el proceso del respectivo estudio y las clases prácticas de formación en herramientas digitales enfocadas en el proyecto transversal, principalmente modelado en Rhino y sus diversos Plug-ins, y cuyo objetivo directo es el dominio por parte del alumno de procesos generativos simples, software paramétrico, y herramientas de fabricación y mecanizado.

15. Recursos:

16. Gestión de materiales:

Ejercicio	Material (si es definido por docentes)	Tratamiento de residuos/reciclaje
-----------	---	--------------------------------------



17. Requerimiento de otros espacios de la Facultad:

Fecha	Duración	Lugar

18. Evaluación:

El sistema evaluativo se corresponde directamente a los resultados de los 3 estudios descritos en las unidades de trabajo. Cada estudio evaluará la capacidad resolutoria del alumno más allá de criterios estéticos. El objetivo de los diversos estudios radica en ser capaz de establecer y seguir cabalmente un proceso, definir el propio marco de trabajo y llegar a resultados coherentes con este proceso.

De este modo cada unidad consta de una entrega final.

Unidad 1, a evaluar: Manejo y utilización de software de modelamiento Rhino 3D. Optimización de procesos mediante dominio de herramientas incorporadas. Ejercicio: modelo de proyecto común durante sesión de clase.

Unidad 2, a evaluar: Manejo y utilización inicial de software paramétrico Grasshopper 3D. Ejercicio: Diseño de proyecto paramétrico en base a componentes asociativos. Exploración formal con transformaciones seriadas y atractores. Concepción de módulo topológico y sus combinaciones, con atractores para piel paramétrica, a aplicar en modelo de unidad anterior, elevaciones e isométricas de propuesta.

Unidad 3, a evaluar: Manejo y utilización inicial de software de visualización V-Ray o Twinmotion. Ambientación, aplicación de materiales, iluminación y renderizado. Ejercicio: presentación diagramada de proyecto piel paramétrica. Material planimétrico más imágenes renderizadas exteriores, interiores y nocturnas.

La asistencia a clases teóricas es obligatoria, debiendo ser superior al 75%.

La asistencia a las Pruebas es obligatoria.

La aceptación de certificados médicos (los cuales deben estar visados por el SEMDA) es discrecional del profesor.

19. Requisitos de aprobación:

La asignatura será aprobada con nota superior o igual a 4.0 (cuatro).
Se contemplará una asistencia mínima del 75% (de acuerdo a reglamento).

20. Palabras Clave:

- Modelamiento 3D
- Diseño Paramétrico



- Fabricación Digital
- Visualización Digital
- Códigos
- Patrones
- Módulos

21. Bibliografía Obligatoria (no más de 5 textos)

- The Architecture of Variation / Lars Spuybroek. Research & Design, 2009.
- Code: Between Operation and Narration / A. Gleiniger y G. Vrachliotis. Birkhauser, 2010.
- La Digitalización Toma el Mando / Lluís Ortega. GG, 2009.
- From Control to Design / Varios Autores. Verb Monograph. Actar, 2007.
- Al Interior del Organismo / Camilo Guerrero. Tesis ESARQ-UIC, 2009.

22. Bibliografía Complementaria:

- Arquitectura Digital / Jacobo Krauel. Links Books, 2010.
- A New Kind of Science / Stephen Wolfram. Wolfram Media, 2002.

**IMPORTANTE**

- Sobre la asistencia a clases:

La asistencia mínima a las actividades curriculares queda definida en el Reglamento General de los Estudios de Pregrado de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo (Decreto Exento N°004041 del 21 de Enero de 2016), Artículo 21:

“Los requisitos de asistencia a las actividades curriculares serán establecidos por cada profesor, incluidos en el programa del curso e informados a los estudiantes al inicio de cada curso, pero no podrá ser menor al 75% (...) El no cumplimiento de la asistencia mínima en los términos señalados en este artículo constituirá una causal de reprobación de la asignatura.

Si el estudiante presenta inasistencias reiteradas, deberá justificarlas con el/la Jefe/a de Carrera respectivo, quien decidirá en función de los antecedentes presentados, si corresponde acogerlas”.

- Sobre evaluaciones:

Artículo N° 22 del Reglamento General de los Estudios de Pregrado de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo (Decreto Exento N°004041 del 21 de Enero de 2016), se establece:

“El rendimiento académico de los estudiantes será calificado en la escala de notas 1,0 a 7,0 expresado hasta con un decimal. La nota mínima de aprobación de cada asignatura o actividad curricular será cuatro (4,0)”.

- Sobre inasistencia a evaluaciones:

Artículo N° 23 del Reglamento General de los Estudios de Pregrado de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo:

“El estudiante que falte sin la debida justificación a cualquier actividad evaluada, será calificado automáticamente con nota 1,0. Si tiene justificación para su inasistencia, deberá presentar los antecedentes ante el/la Jefe/a de Carrera para ser evaluados. Si resuelve que la justificación es suficiente, el estudiante tendrá derecho a una evaluación recuperativa cuya fecha determinará el/la Profesor/a.

Existirá un plazo de hasta 3 días hábiles desde la evaluación para presentar su justificación, la que podrá ser presentada por otra persona distinta al estudiante y en su nombre, si es que éste no está en condiciones de hacerlo”.