



Departamento de Humanidades y Artes

Carrera: ESPECIALIZACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN DIGITAL

Materia: MODELADO DIGITAL

Profesores: ESP. VELAZCO, DIEGO PABLO C.

Días y horarios del curso: JUEVES DE 18 a 22hs

Fundamentación:

Con el avance de las tecnologías de modelado digital, las posibilidades de comprensión y generación de formas complejas crecieron exponencialmente, a partir de la capacidad de generar volúmenes tridimensionales desde cero, sin necesidad de partir de referentes existentes o formas preconcebidas. Esta característica fue quizá la más importante a la hora de propiciar su evolución tecnológica, tanto en su capacidad de cálculo y procesamiento, como en la ergonomía de manejo de su interface por parte de los usuarios de estas herramientas.

Esta realidad cada vez más difícil de soslayar termino de potenciar un proceso de evolución tecnológica y metodológica a partir de la cual se forjaron los vínculos necesarios entre los sectores académicos e industriales, para conocer las reales necesidades sobre el tema, destacando y conociendo los softwares más utilizados, las tipologías formales más necesitadas de modelar y las mejores posibilidades de implementación de los mismos.

Desde su fortalecimiento como paradigma tecnológico-productivo, su aplicación se centró en los procesos de gestación de productos desde una visión concentrada sobre las tecnologías de fabricación sustractiva. Esto potenció un gran avance en las herramientas de modelado tridimensional de sólidos paramétricos, y si bien paralelamente continuaban creciendo y cambiando los métodos y procesos de generación formal a partir de mayas y superficies, estos estaban principalmente abocados a la generación de formas para las industrias del entretenimiento y la gráfica tridimensional, lejos de una búsqueda centrada en la precisión industrial. Sin embargo, la evolución de las Tecnologías de Fabricación Digital a partir del avance de los procesos de ingeniería inversa y con la fuerte introducción de las tecnologías de fabricación aditiva con el fenómeno de la impresión 3D, impuso una dinámica de cambio tan grande que la interacción entre unas y otras termino de imponer un nuevo paradigma productivo emergente de sus nuevas condiciones de aplicación.

La impresión 3D había dejado de reconocerse como prototipado rápido, ya que sus posibilidades de producción real de piezas finales, la situaron con un rol estratégico entre las tecnologías de producción de objetos en baja serie. Por ello, con el complemento de los procesos de ingeniería inversa y la sumatoria de las reconocidas tecnologías de fabricación sustractiva, convergieron en un proceso de sinergia productiva propias de las nacientes tecnologías de fabricación digital.

Este nuevo paradigma de gestación de morfologías materiales terminó por trasladarse y establecerse dentro del mundo del modelado tridimensional. Los softwares de diseño y modelado 3D se complementaron desde dos aspectos técnico-metodológicos: *la generación paramétrica de sólidos y superficies* y *la transformación y edición de superficies y mayas importadas o generadas por procesos de ingeniería inversa*.

El objetivo se centrará en construir y socializar un proceso de comprensión y gestación formal que recorra los procesos generativos de las herramientas más representativas del modelado y edición tridimensional de formas. Desde el abordaje de las metodologías propias de la fabricación digital, sin descuidar las concepciones tradicionales de los mismos, con la finalidad de establecer criterios de aplicación repetibles y tipificables para su desarrollo e implementación en los ámbitos de producción en estudio.

Contenido y Vinculación con los objetivos de la Carrera:

Contenidos mínimos:

CAD avanzado de superficies y sólidos. Manejo de ensambles de relaciones complejos. Exportación y edición de archivos, para su uso en equipos de Fabricación Digital mediante técnicas sustractivas, aditivas y corte. Operaciones CAD para construcción de moldes y matrices.

Los contenidos mínimos de la asignatura se basan en la generación y manipulación formal como insumo de las Tecnologías de Fabricación Digital. Al definirse éstas según principios funcionales y constructivos tan diferentes, se vuelve imperante establecer un ordenamiento metodológico de los parámetros de articulación entre los procesos generativos y sus condiciones de aplicación.

Como la carrera centra sus objetivos en la potenciación de los profesionales con perfiles técnico proyectuales, la tipificación y ordenamiento de estos procesos de articulación, implican una herramienta de gran importancia para el desarrollo de un profesional con un perfil innovador más apetecible para su inserción en los sectores productivos.

Objetivos:

Los/ especializandos/as deberán contar con conocimientos básicos sobre la generación y edición de formas complejas mediante la utilización de software de modelado tridimensional, razón por la cual los objetivos generales se centrarán en una especialización de las habilidades adquiridas en el tema, mediante la profundización de los conocimientos técnicos, su organización según las áreas de especificidad y su aplicación a las Tecnologías de Fabricación Digital más representativas. Según lo cual se buscará:

- Reconocer las diferentes metodologías de modelado y transformación de formas mediante los softwares modeladores de sólidos y modeladores de superficies, e incentivar el pensamiento reflexivo sobre el autoaprendizaje y manipulación de estas herramientas.
- Potenciar el conocimiento práctico existente sobre la utilización de las herramientas de modelado digital tridimensional, aplicadas a la manipulación de modelos aplicables a la fabricación digital.
- Articular los conocimientos de modelado tridimensional con los conceptos de morfología y geometría descriptiva, aplicándolos al diseño y edición de cuerpos mediante el uso de herramientas digitales que potencien la generación de formas complejas.
- Establecer parámetros de construcción de ensambles que optimicen los flujos de trabajo y favorezcan la distribución de paquetes de información técnica.
- Reconocer las diferentes variantes de archivos de exportación, así como sus posibles aplicaciones y softwares receptores.
- Trabajar herramientas de edición y manipulación de cuerpos que permitan optimizar los archivos tridimensionales de importación, tanto en formatos sólidos como de superficie.
- Tipificar las aplicaciones más representativas de la fabricación digital, así como los formatos digitales asociados, como insumo de información.
- Investigar e introducirse en las herramientas más representativas de la generación formal en base a los nuevos paradigmas imperantes del modelado digital tridimensional.

Metodología de Trabajo

La metodología de trabajo se definirá en función de cuatro (4) factores primordiales para la organización de la asignatura:

1. Introducción a la problemática - Comenzar con la presentación de la materia, la cual consta de dar a conocer la metodología de trabajo y evaluación de contenidos durante la cursada.
 - Realizar un relevamiento de los conocimientos de los estudiantes para reordenar las metodologías de implementación del nivel requerido por la asignatura.
2. Lanzamiento del trabajo práctico
 - Se lanzará el trabajo práctico rector, y varios ejercicios durante la cursada, los cuales se deberán resolver en el transcurso de las semanas. Siendo imprescindible la aprobación de todo ellos para no perder la condición de regularidad.
3. Metodología de trabajo en clase.
 - La materia se dividirá en dos partes, dedicadas una metodología de generación/edición y de diseño diferente, con el compromiso de que sea de forma progresiva, continua, sin saltos y de forma evolutiva y complementaria.

- La clase será teórico-práctica, pudiendo intercalarse cada etapa, según lo requiera el ejercicio planteado.
- Los contenidos teóricos se dictarán de tres maneras: de forma oral, dentro de las horas correspondientes a la clase, a través de bibliografía y documentación suministrada por la asignatura y mediante recursos audiovisuales establecidos en el campus virtual, y contruidos a tal fin.
- Los/as estudiantes podrán abordar los ejercicios de manera individual y/o grupal durante la cursada, según lo requiera o permita cada actividad.
- Se trabajará con espacios complementarios de consulta “teórico-práctica en general”, especialmente mediante el apoyo del aula virtual del campus.

4. Cierre y aprobación de la cursada.

- Los/as estudiantes deberán entregar un trabajo práctico rector de la cursada, que involucrará los conocimientos adquiridos durante la misma, y se basará en un problema modelo real, propuesto por la asignatura.

Modalidad	Carga teórica	Carga práctica	Total	%
Presencial / Híbrida	30	10	40	62%
Virtual / Asíncrona	10	14	24	38%
Total	40	24	64	100

Modalidad y metodología de Evaluación

La asignatura debe ser CURSADA y se aprobará mediante EXAMEN FINAL.

Sus contenidos podrán ser evaluados desde cuatro aspectos combinados: La implementación de contenidos *teóricos y prácticos* desde los puntos de vista de la evaluación *cualitativa y cuantitativa* de los mismos. Esto permitirá desarrollar conceptos estrictamente técnicos y mensurables a partir de una complementariedad con los análisis conceptuales del desempeño metodológico del especializando.

Las evaluaciones cuantitativas se definen según dos instancias, una primera entrega de trabajos prácticos de cursada y una última instancia de evaluación global mediante un examen parcial de carácter teórico-práctico. Mientras que las evaluaciones cualitativas se desarrollan mediante el análisis del seguimiento en clase del estudiante.

El promedio de los componentes cuantitativos de la evaluación, atravesado por las consideraciones conceptuales sobre los estudiantes, serán el resultado de la conformación de la calificación final de los mismos.

Requisitos de aprobación

Para aprobar la asignatura, el/la estudiante deberá ser regular de la Especialización y entregar en tiempo y forma los diferentes componentes solicitados por la asignatura dentro del plazo acordado.

También, deberán:

- Cumplimentar el 75 % de asistencia a clase.
- Aprobar el 100 % de las evaluaciones promediables durante la cursada.
Aprobar la totalidad de las evaluaciones promediables con calificaciones iguales o superiores a siete (7).
- Los estudiantes serán evaluados utilizando distintos tipos de herramientas, siendo aplicadas en función de dos instancias:

El Examen final

Este se definirá en función de cada estudiante, pero podrá alternar entre la continuidad y profundización del trabajo práctico principal de la cursada, y el desarrollo integral de un estudio morfológico digital de un modelo real a partir de un abordaje que atraviese las diferentes metodologías y tipologías de modelado 3D estudiadas en la cursada.

Contenidos programáticos:

Contenidos de la actividad curricular:

Esta organizará sus contenidos en función de la articulación entre los aspectos teóricos y prácticos definidos por las tecnologías intervinientes en la fabricación digital:

- La Fabricación Digital y su relación con el modelado y manipulación tridimensional, la Ingeniería Reversa y el Escaneado 3D - como principales técnicas basadas en CAD – El ámbito de las TICs y su evolución en herramientas de generación formal. Su importancia dentro del proceso de gestación de un producto.
- Las tipologías de morfologías y cuerpos digitales. Las variables de generación formal. Sus técnicas y aplicaciones en el mundo digital.
- Reconocimiento de las tipologías formales. Optimización de las distintas metodologías de generación formal. Asociación de las formas con sus herramientas generativas. Creación y edición de curvas y superficies.
- Introducción al modelado de superficies. Edición y manipulación de mayas y superficies importadas. Sus técnicas y metodologías generativas.
- Técnicas avanzadas de modelado paramétrico de sólidos. Operaciones complejas. Sus fortalezas y debilidades.
- Los formatos de archivos y sus características morfológicas intrínsecas. Exportación e importación. Compatibilidad y normas de trabajo para su uso en equipos de fabricación digital. La manipulación y el traslado de la información.

- la fabricación digital. Optimización de modelos para la impresión 3D y el fresado y corte CNC. Conceptos introductorios para la generación de moldes.

Bibliografía

- Lombard Matt. SolidWorks Surfacing and Complex Shape Modeling Bible. Wiley, 2009
- Rogers, David F. An Introduction to NURBS: With Historical Perspective. Ed. Morgan Kaufmann, 2001.
- Bernier Samuel N., Luyt Bertier, Reinhard Tatiana. Design for 3D Printing. Ed. Maker Media, 2014.
- Bryden Douglas. CAD y Prototipado Rápido en el Diseño de Producto. Promopress, Barcelona 2014.
- Redwood Ben; Schöffner Filemon. The 3D Printing Handbook: Technologies, design and applications. 3D Hubs, 2007.
- Bernier Samuel N.; Luyt Bertier; Reinhard Tatiana. Make: Design for 3D Printing: Scanning,
- Creating, Editing, Remixing, and Making in Three Dimensions. Ed. Make Magazine. 2015
- Gerschenfeld Neil. How to make almost anything, The Digital Fabrication Revolution. 2012.
- Gibson Ian, Rosen David, Stucker Brent. Additive Manufacturing Technologies. Ed. Springer, 2015.
- La Cruz, W; Casariego, E. Las herramientas tecnológicas en la enseñanza del diseño industrial. Universidad Valle del Momboy. Ed. Trujillo, Valera, Venezuela, 2007.
- Lefteri Chris. Así se Hace: Técnicas de Fabricación Para Diseño De Producto. Blume, 2008
- Aguayo González, F; Soltero Sánchez, V. Metodología del diseño industrial. Un enfoque desde la Ingeniería concurrente. Ed. Ra-Ma, 2003.
- Henry Kevin. Dibujo para Diseñadores de Producto. Ed. Promopress, Barcelona 2012.
- Eissen K; Roselien S. Sketching, Drawing Techniques for Product Designers. Ed. BIS Publishers. Singapur, 2007.

Bibliografía optativa y sitios de internet

- Higuera, M; Miguel, E. - Del boceto al Objeto. El uso de herramientas computacionales en el proceso de Diseño - Universidad Industrial de Santander – Santander, España. 2008.
- A periodic table of form, the secret language of Surface and meaning in product design, Gray Holland, CORE77.
- http://www.core77.com/blog/featured_items/a_periodic_table_of_form_the_secret_language_of_surface_and_meaning_in_product_design_by_gray_holland_12752.asp

- <http://learnsolidworks.com/>
- <http://www.solidworks.com/sw/resources/solidworks-tutorials.htm/>
- Learning Solid Works
- Solid Works resources tutorial -