

Programa Curso
 Semestre otoño 2015
Carrera Diseño

Nombre del Curso	Código
Seminario de Diseño Computacional I	DIT-503

Área	Taller	Carácter	Obligatorio
Profesor	Rubén Jacob D.	Régimen	Anual
Ayudante(s)		Créditos	5 créditos
Monitor(es)		Nivel	7° semestre
Requisitos	Modelamiento IV, Recomendable Metodología de la Investigación		

* Completar el formato en tamaño de fuente 12 ptos., tipografía arial

Descripción general y enfoque (se sugiere un máximo de 22 líneas)

La investigación propia del Diseño aborda hoy en día una amplia gama de áreas tanto relacionadas de forma directa con el conocimiento de disciplina, a nivel epistemológico, como también aquellos campos vinculados con las herramientas y tecnologías que forman parte cada vez más relevante del quehacer de los diseñadores.

La asignatura de Seminario de Diseño computacional se enfoca en el desarrollo de investigación en temáticas relacionadas con las herramientas informáticas del Diseño en general y el Diseño Industrial en particular, tales como el modelado tridimensional mediante herramientas CAID, CAD, el análisis computacional por elementos finitos CAE, el modelado paramétrico o libre de sólidos o superficies, la creación de contenido digital DCC, la representación fotorrealista y el renderizado, la iluminación basada en imágenes IBL, el mapeado de texturas y materiales, el sketching digital, la fabricación asistida por computador CAM, etc. Estas áreas de estudio representan el campo donde el estudiante deberá adentrarse, a través de la metodología de la investigación tradicional, los métodos propios de la disciplina y las nuevas herramientas disponibles.

En Seminario I se introducirá a estudiante en esta amplia variedad de áreas de la informática vinculadas al diseño y donde resulta posible desarrollar investigación relevante, a través de estudios de casos, investigaciones previamente llevadas a cabo y los resultados obtenidos, etc. Posteriormente la asignatura se centrará en reforzar las competencias y conocimientos imprescindibles para que los estudiantes cuenten con la suficiencia necesaria para el desarrollo de investigación de nivel académico. Esto se realizará de forma paralela e integrada con la búsqueda de las temáticas específicas sobre las que se investigará. Al final del semestre se habrá establecido el marco teórico, y formulado el problema y los lineamientos de investigación de cada tema a desarrollar en la segunda parte de la asignatura.

Requisitos del estudiante

- Interés por los aspectos académicos de la disciplina, que permite la generación de nuevo conocimiento y por ende su progreso a través de la posterior aplicación práctica de este conocimiento.
- Alto interés y conciencia de autoformación guiada a través de la entrega de material de lectura y audiovisual específico.
- Capacidad de reflexión, análisis de problemas y planteamiento de soluciones, autocrítica y capacidad de recibir e integrar críticas, lineamientos y correcciones.
- Capacidad de trabajo individual y en equipo con pares y superiores, y con amplia exigencia y rigor a nivel de crítica, flexibilidad y capacidad de adaptarse y adaptar su trabajo.
- Responsabilidad, puntualidad y madurez para realizar trabajo individual y grupal basado en correcciones periódicas.

Resultados de aprendizaje en términos de competencias genéricas y específicas

Ambito Cognitivo:

- Identificar, jerarquizar y definir problemas o áreas que requieran de profundización en la búsqueda de nuevos conocimientos relacionados con la informática y la tecnología propia o aplicada a la disciplina del Diseño.
- Conocer y comprender la amplia variedad de áreas y campos en que la computación se relaciona, integra y conecta con el Diseño.

Ambito Procedimental:

- Elaborar correctamente la formulación general, metodología y plan de trabajo de un proyecto de investigación
- Aplicar procedimientos para la búsqueda, selección y gestión de la información y el conocimiento en áreas específicas.
- Utilizar convenciones y normas propias de la documentación y referencia académica.
- Conocer y utilizar herramientas informáticas en el proceso de la investigación, tanto como parte de la misma (ej. software CAD, CAM, CAE) o como herramientas de apoyo (Gestores bibliográficos, software de investigación cualitativa, Estadísticos, etc.)

Ambito Actitudinal:

- Valorar el rigor metodológico y teórico en el proceso de investigación.
- Demostrar autonomía, coherencia y capacidad de entregar y recibir crítica.
- Fortalecer la capacidad de trabajo grupal.



fau

CARRERA DE ARQUITECTURA
CARRERA DE DISEÑO
CARRERA DE GEOGRAFÍA
ESCUELA DE PREGRADO
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

Contenido y fechas

Introducción

- Presentación del Seminario de Investigación, ¿qué es, en qué consiste, para qué?
- Investigación en diseño computacional El paradigma For About Through en la investigación en Diseño computacional, investigar para la computación vinculada al diseño (mejorar aplicaciones, proponer nuevas), sobre ésta (establecer análisis, comparativas, revisiones históricas sobre la computación en el diseño), o mediante ésta (utilizar la computación como recurso para investigar otros temas). Taxonomía de la investigación propia de la disciplina
- Ejemplos investigaciones de años anteriores y referentes de investigación.

Unidad 1: Aspectos visuales, perceptuales y cognitivos.

- Percepción visual. El proceso sensación-percepción-cognición. La trascendencia de los aspectos gráficos en computación para la disciplina del Diseño y la representación de las ideas y conceptos.
- ¿cómo pensamos, cómo decidimos?, la emoción y el proceso de diseño.

Unidad 2: Revisión amplia de la computación vinculada al Diseño

- Breve historia de la computación y cómo se produce el vínculo con la disciplina del Diseño
- Orígenes de la computación gráfica, imagen ráster y vectores, hitos del software de este tipo. El trabajo de William Fetter, Patrick Hanratty, Ivan Sutherland, Charles Eastman.
- Geometría, Polígonos, mallas y CAD, Splines, NURBS. Desde la tetera de Utah y el trabajo de Martin Newell al modelado paramétrico y avanzado de sólidos y superficies. Simulación de montaje, ensambles, y colisiones.
- Las empresas e hitos clave del software para Diseño.
- Ingeniería asistida por computador, cálculo por elementos finitos, análisis de resistencia, análisis aerodinámico, de inyección de polímeros, de deformación plástica de metales, de extracción de viruta, etc.
- Del CAD al CAM, CNC, concepto de coordenadas, ejes, cálculo de trayectorias, herramientas, simulación de fabricación, programación CNC. al control numérico y al prototipado rápido. Tecnologías de prototipado rápido y su vínculo con la computación. Formatos de Intercambio universales.
- Creación de Contenido Digital DCC, Audio y video digital, multimedia, animación bidimensional, efectos, postproducción, renderizado, animación 3D, Conceptos de BRDF, IBL, HDRI, EXR y Shading y Mapping. El trabajo inicial de Bui Tuong Phong y Jim Blinn y el actual de Paul Debevec.
- Sketching y conceptualización digital. El hardware y el software para la creación libre bi y tridimensional (Brazos hapticos, tabletas, etc.)
- Software especializado para el diseño industrial, selección de materiales con



fau

CARRERA DE ARQUITECTURA
CARRERA DE DISEÑO
CARRERA DE GEOGRAFÍA
ESCUELA DE PREGRADO
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

CES, ecodiseño y ACV con SimaPRO, Software para ergonomía (Mannequin), otros.

- Computación física, automatización, domótica, Arduino, Software y lenguaje de automatización industrial Grafset. Simulación robótica, ARLA, RAPID, ABB RobotStudio.
- Programación orientada a objetos, VRML, OpenGL, Direct3D, partículas 3D Havok, CUDA y otros “experimentos” de hardware y software.
- Futuro de la computación y el diseño, visión prospectiva.

Unidad 3: Metodología de la investigación y técnicas de Investigación “asistidas por computador”

- Contexto académico de la investigación ¿quiénes, dónde, por qué, cómo?
- Papers, tesis, congresos, actas, revista científica, libro.
- Refuerzo de fundamentos del proceso de investigación, definición del área, definición de problemas, planteamiento de hipótesis y preguntas de Investigación.

Marco teórico, conceptual, diálogo entre autores, planteamientos y teorías. Diseño Metodológico, selección y definición de métodos y técnicas.

- El experimento como recurso de investigación para el Diseño Industrial, definición de universo, variables, protocolos, registro, ruido, exposición de resultados. Cuasi-experimento y experimento cualitativo.
- La investigación etnográfica en el Diseño, técnicas y herramientas.
- Las herramientas informáticas de apoyo a la investigación:
Uso de las bases de datos digitales ¿qué es contenido indexado? ¿qué son WOK WOS, ISI, Scopus? ¿cómo se usan? ¿cómo se busca (y encuentra) un paper? Recursos, bases de datos de diseño.
Uso de la VPN de la U. de Chile para acceso a bases de datos pagadas.
Gestión bibliográfica con Mendeley, fichado electrónico, organización de referencias.
Generación de esquemas y mapas conceptuales con IMindMap
Investigación estadística con JMP.
Investigación cualitativa con Nvivo o Atlas.ti
Uso de Dragon Naturally Speaking para registros escritos.
Microtalleres de software para la investigación.

Unidad 4: Elaboración del proyecto de investigación.

- Los concursos y proyectos de investigación, entidades, formularios.
- Diseño de un proyecto de Investigación, etapa de revisión bibliográfica, definición de contexto, elaboración de marco teórico, definición del problema, hipótesis y preguntas de investigación, justificación del proyecto y establecimiento de hitos y etapas clave. Uso de formulario FAU o Conicyt.
- Escritura académica, recursos, convenciones, estilos, normativa, estructura canónica. Microtaller de escritura académica.

Estrategias de enseñanza-aprendizaje (metodología)

- Clases teóricas con apoyo de imagen, audio y video desarrolladas por el docente en temas complejos o introductorios en cada unidad.
- Presentaciones de los alumnos desarrolladas sobre temáticas asignadas por el docente y previamente preparadas a través de la aplicación de técnicas de investigación adecuadas a cada área.
- Desarrollo de microtalleres, con aplicación práctica de métodos y técnicas previamente revisados y con la obtención de resultados concretos en un tiempo limitado.
- Correcciones en plenario por parte del docente y entre los estudiantes.
- Debates en plenario, estructurados o semi-estructurados sobre los temas revisados, asignados o la literatura complementaria de la asignatura.
- Desarrollo guiado de documentación y registro de los procesos abordados durante la asignatura, generación de informes y artículos.
- Entrega mediante plataforma u-cursos de documentación, software demo y bibliografía para reforzar las posibilidades de autoformación de los estudiantes.

Sistema de evaluación

- Presentación grupal o individual de temáticas sobre computación y diseño asignadas previamente. Se considerará la amplitud y profundidad con que se toque el tema, los referentes entregados, ejemplos y casos presentados, las reflexiones y conclusiones propias y se deberá realizar con apoyo gráfico y/o multimedia e incluir un documento resumen para el resto de los estudiantes (20%)
- Participación y logro en debates y discusiones desarrolladas de forma estructurada o semi-estructurada en las sesiones de la asignatura. En cada debate se deberá defender una posición asignada frente a otras antagónicas o aportar argumentos y datos para la demostración o negación en conjunto de una hipótesis o pregunta (notas acumulativas, 20%)
- Participación y resultados obtenidos en los microtalleres de software y escritura académica (notas acumulativas, 20%)
- Elaboración del proyecto de investigación que se consignará en un informe final escrito que se subirá a la plataforma de apoyo a la docencia. Además se preparará una versión del proyecto para ajustarse íntegramente al formato de un formulario establecido de concursos de investigación (40%)



fau

CARRERA DE ARQUITECTURA
CARRERA DE DISEÑO
CARRERA DE GEOGRAFÍA
ESCUELA DE PREGRADO
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

Salidas a terrenos			
Fecha	Docentes	Destino y lugar	Área de estudio
Región	Km. a recorrer	Hora salida y llegada	

Documentación Bibliográfica

Básica de la especialidad

- Bender, B., Reinicke, T., Wünsche, T., & Blessing, L. T. M. (2002). Applications of Methods from Social Sciences in Design Research. *Design*, 7–16.
- Briones, G. (2002). Investigación cuantitativa en las ciencias sociales. In *Especialización en Teoría, Métodos y Técnicas de Investigación Social* (1ª ed.). Bogotá, Colombia: Instituto colombiano para el fomento de la educación superior.
- Bryden, D. (2014). *CAD y prototipado rápido en el Diseño de producto*. Barcelona, España: Promopress.
- Creswell, J. W. (2003). *Diseño de investigación. Aproximaciones cualitativas y cuantitativas*. California, USA: SAGE.
- Guerrini, L. (Ed.). (2011). *Notes on Doctoral Research in Design. Contributions from the Politecnico di Milano*. Milan, Italia: FrancoAngeli.
- Hekkert, P., Keyson, D., Overbeeke, K. C. J., & Stappers, P. J. (2000). THE DELFT ID STUDIOLAB Research through and for design. *Symposium A Quarterly Journal In Modern Foreign Literatures*, 13.
- Jacob Dazarola, R. H. (2010a). *Establecimiento de metodologías para la realización de CFD mediante NX y planteamiento de propuestas de re-diseño en la carrocería del vehículo para la competición "Shell eco-maratón 2010"* (Tesis de Máster). Universidad Politécnica de Valencia, España.
- Jacob Dazarola, R. H. (2010b). *Tecnologías de Prototipado Rápido. Direct Metal Laser Sintering (D.M.L.S)* (Reporte Académico). Valencia, España.
- Jacob Dazarola, R. H. (2014). *Percepción y Emoción en el Diseño de Productos. Análisis y Propuestas para su integración en las MIPYME*. (Tesis Doctoral). Universidad Politécnica de Valencia.
- Jacob Dazarola, R. H., Colomer Romero, V., Martínez, A., & Plá, R. (2011). Establishment methodologies for CFD analysis using NX, and proposals for re-design the car body for competition "Shell Eco-Marathon 2010." In *13th EAEC European Automotive Congress*



fau

CARRERA DE ARQUITECTURA
CARRERA DE DISEÑO
CARRERA DE GEOGRAFÍA
ESCUELA DE PREGRADO
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

2011 Proceedings (CD-ROM). Valencia, España: International Federation of Automotive Engineering Societies.

Mattelmäki, T. (2006). *Design Probes. Design* (1st ed.). Vaajakoski, Finlandia: University of Art and Design Helsinki.

Milton, A., & Rodgers, P. (2013). *Métodos de Investigación para el Diseño de Producto*. Barcelona, España: Blume.

Rampino, L. (Ed.). (2012). *Design Research : Between Scientific Method and Project Praxis*. Milan, Italia: FrancoAngeli.

Romero González, Z. (2009). *Manual de Investigación para principiantes. Guía para la elaboración de trabajos de investigación formativa*. Cartagena, Colombia: Editorial Universidad Libre Sede Cartagena.

Sandoval Casilimas, C. (2002). Investigación cualitativa. In *Especialización en Teoría, Métodos y Técnicas de Investigación Social* (1ª ed.). Bogotá, Colombia: Instituto colombiano para el fomento de la educación superior.