Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2022)**
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales
Departamento: Informatica
Area: Area III: Servicios

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
() REALIDAD VIRTUAL	LIC.CS.COMP.	18/11	2022	1° cuatrimestre
() REALIDAD VIRTUAL	LIC.CS.COMP.	32/12	2022	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
GUERRERO, ROBERTO ARIEL	Prof. Responsable	P.Asoc Exc	40 Hs
ALVARADO ARAYA, YOSELIE MACARE	Responsable de Práctico	A.1ra Semi	20 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	**Teóricas**	**Prácticas de Aula**	**Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.**	**Total**
3 Hs	Hs	Hs	3 Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	1º Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
21/03/2022	24/06/2022	14	75

IV - Fundamentación

El crecimiento exponencial de las nuevas tecnologías prácticamente ha impactado en todos los ámbitos de nuestras vidas. En particular, la Realidad Virtual (RV) permite alterar la percepción de un mundo canónico, generando en consecuencia una Realidad Alternativa. Esta tecnología emergente, conformada por un conjunto de herramientas, conceptos, innovaciones y avances tecnológicos es un medio que promueve a la vivencia de realidades cuya experimentación activa es imposible.
La RV provee a los sistemas computacionales de recursos para la transmisión de información al usuario en forma rápida, eficiente, natural e intuitiva. La RV es inherentemente disruptiva y habilita a una innovación comunicacional que puede ser utilizada en diversos contextos y al servicio de diversos propósitos. No obstante, no ha sido aún completamente comprendida ni suficientemente estudiada e investigada. Al día de hoy, el desafío sigue siendo cómo llevarla a un próximo nivel.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

El curso se centra en dar una perspectiva global de las principales tecnologías, enfoques y aplicaciones asociadas con el desarrrollo de algoritmos de Realidad Virtual.
Al finalizar el curso se pretende que el alumno pueda:
- Identificar fenómenos o hechos reales complejos que requieren una simulación 3D y la interacción con equipo especializado para su solución.
- Analizar, evaluar y detectar limitaciones de la tecnología existente para su uso en la solución de problemas de RV.
- Generar el software para el tratamiento de dichos fenómenos o hechos reales complejos.
- Analizar, evaluar y detectar limitaciones en el software generado, y más aún, en el software existente en todo tipo de ámbito (académico y mercantil).

- Desarrollar una visión general de las potencialidades y limitaciones de la Realidad Virtual para la solución de fenómenos o hechos reales complejos en un contexto general.

VI - Contenidos

Unidad 1. Introducción a la Realidad Virtual.
Definición. Las 3 “I” de la RV. Inicios de la RV. Primeros sistemas comerciales de RV. Clasificación de los Sist. de RV. Componentes de la RV. Aplicaciones.

Unidad 2. Representación y Modelado.
Modelado de la Forma. Modelado de la Apariencia. Modelado de la Kinemática. Modelado de la Física. Modelado del Comportamiento.

Unidad 3. Programación Orientada a la Realidad Virtual.
Estructura de un software de RV. Diseño de experiencia. Inmersión. Punto de vista. Memoria. Experiencia pasada. Estado emocional. Toolkits. Clasificación.

Unidad 4. Dispositivos de Entrada y Salida.
Componentes de la RV. Dispositivos de Entrada: a) de seguimiento, b) de navegación, c) gestuales. Dispositivos de Salida: a) Display Gráfico, b) Display de sonido, c) Interfaces hápticas. Dispositivos de Olfato y Gusto.

Unidad 5. Arquitecturas Orientadas a la Realidad Virtual.
Introducción. Rendering: gráfico, háptico. Arquitecturas: Basadas en PC’s, Basadas en estaciones de trabajo, Distribuidas.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Con el objeto de evaluar a cada alumno en un proceso continuo, los trabajos se realizan en forma individual y personalizados.
Los trabajos prácticos aumentan su complejidad en la medida que se avanza con el programa, apoyados en los conocimientos vertidos e integrados en forma cualitativa con el aprendizaje.
El seguimiento por parte de los docentes es permanente durante el desarrollo de las prácticas.
Los trabajos de laboratorio se construyen uno sobre otro, por lo que será necesario reusar el código desarrollado en trabajos previos.

Práctico No 1: Introducción a la Realidad Virtual
Objetivos específicos: Poner en contacto al alumno con la terminología específica, lograr que identifique los principales conceptos que dan identidad a un Sistema de Realidad Virtual, así como los elementos tecnológicos involucrados.
El práctico se centra en el desarrollo de ejercicios simples que le permitan al alumno conseguir experticia en la identificación y definición de sistemas de Realidad Virtual.

Práctico No 2: Representación y Modelado.
Objetivos específicos: Realizar un repaso de los conceptos de Computación Gráfica que sirven de base a un Sistema de Realidad Virtual.
La práctica consistirá en ejercicios que resuelvan problematicas específicas de los sistemas gráficos, las cualen se convierten en cuello botella al momento de diseñar y programar un Sistema de Realidad Virtual.

Práctico No 3: Programación Orientada a la Realidad Virtual.
Objetivos específicos: Introducir al alumno en los aspectos de hardware y software esenciales a tener en cuenta al momento de desarrollar un SRV.
La práctica consistirá de la presentación al alumno de diferentes problemas asociados al hardware y software que impiden cumplir con los fundamentos de un SRV.
Los alumnos deberán trabajar sobre las posibles soluciones a abordar e implementar, en caso de ser necesario, los algoritmos de solución correspondientes.

Práctico No 4: Dispositivos de Entrada y Salida.

Objetivos específicos: Introducir al alumnos los distintos dispositivos de entrada y salida existentes que refuerzan los conceptos de inmersion y experiencia en un SRV.
La práctica consistirá de la implementación de los algoritmos necesarios que permitan la utilización de dispositivos de entrada y salida especializados.

Práctico No 5: Dispositivos de Olfato y Gusto.
Objetivos específicos: Introducir al alumno los dispositivos de última generación asociados a la estimulación de los sentidos del olfato y el gusto.
La práctica consistirá en una investigación sobre las características tecnológicas de hardware y software necesarias para la utilización de dichos dispositivos en un SRV.

Integrador Laboratorio:
Objetivos específicos: Integrar en un único sistema todos los conceptos abordados desde la Unidad 1 a la Unidad 5 inclusive.
La práctica consistirá de la implementación de un Sistema de Realidad Virtual integral. El mismo deberá involucrar la identificación de un problema de características particulares que requiera el uso de las cualidades de un SRV, el procesamiento de la interacción hombre-máquina en forma especializada y la optimización del sistema a modo de logar la mejor experiencia posible en la solución del problema.

VIII - Regimen de Aprobación

Los conceptos de la asignatura se integran mediante el desarrollo de trabajos prácticos de máquina y un proyecto integrador de laboratorio. Se entiende por práctico de máquina a todo práctico que involucre programación. Sólo el proyecto integrador tiene evaluación, debiendo entregarse y aprobarse en la fecha fijada por la cátedra o en una fecha de recuperación. El proyecto integrador deberá realizarse en forma individual.

Régimen de Regularización
- Asistencia al 70% de las clases prácticas.
- Participación activa en las clases presenciales y en la plataforma a través de los foros.
- Aprobar el proyecto integrador de laboratorio.

Régimen de Promoción
- Asistencia al 80% de las clases prácticas.
- Participación activa en las clases presenciales y en la plataforma a través de los foros.
- Aprobar el proyecto integrador de laboratorio.
- Aprobar una evaluación adicional teórica a fin de cuatrimestre sobre todos los conceptos abordados durante el dictado de la asignatura. Dicha evaluación se debe aprobar con un mínimo del 80%.
- La nota definitiva resultará del promedio de las notas obtenidas en todas las evaluaciones y no será menor a 7, en concordancia con lo dispuesto en la normativa vigente.

Régimen de Alumnos Libres
La materia no se puede rendir en calidad de libre dada la necesidad de una evaluación continua del alumno durante el dictado de la asignatura.

IX - Bibliografía Básica

[1] - Paul Mealy, “Virtual & Augmented Reality For Dummies”, John Wiley & Sons, ISBN 978-1-119-48134-8, [2018].
[2] - Adrian David Cheok, Kasun Karunanayaka, “Virtual Taste and Smell Technologies for Multisensory Internet and Virtual Reality”, Human–Computer Interaction Series, ISBN 978-3-319-73863-5, https://doi.org 10.1007/978-3-319-73864-2, [2018].
[3] - Jason Jerald, “The VR Book: Human-Centered Design for Virtual Reality”, ACM Books series, ISBN: 978-1-97000-112-9, [2016].
[4] - Tony Parisi, “Learning Virtual Reality”, Published by O’Reilly Media, ISBN: 063-6-920-03846-7, [2015].
[5] - Xin-Xing Tang, “Virtual Reality – Human Computer Interaction”, Published by InTech, ISBN 978-953-51-0721-7, http://dx.doi.org/10.5772/3333, [2012].
[6] - Alan B. Craig, William R. Sherman, Jeffrey D. Will, “Developing Virtual Reality Applications, 1st Edition, Foundations

of Effective Design", ISBN 9780080959085, Morgan Kaufmann, ISBN: 9780123749437, [2009].
[7] - Gerard Jounghyun Kim, "Designing Virtual Reality Systems: The Structured Approach", ISBN-10: 1-85233-958-6, Springer-Verlag, [2005].
[8] - John Vince, "Introduction to virtual reality", ISBN 978-1-85233-739-1, DOI 10.1007/978-0-85729-386-2, [2004].
[9] - Foley, J., Van Dam, A., "Fundamentals of Interactive Computers Graphics", Ed. Addison-Wesley, Reading, Massachussetts, segunda edición, ISBN-10: 0201144689, [1992].
[10] - Dix, A., Finley, J., Abowd, G., y Beale, R., ''Human-Computer Interaction'', 3thd edition, Ed. Prentice Hall, ISBN-10:0130461091, [2004].

X - Bibliografia Complementaria

[1] - Egerton, P.A., Hall, W. S, "Computer Graphics - Mathematical First Step", Prentice Hall, ISBN-10: 0135995728, 1999.
[2] - Jones, H., "Computer Graphics Through Key Mathematics", Springer-Verlag, ISBN-10: 1852334223, 2001.
[3] - Isaac Kerlow, "The Art of 3D: Computer Animation and Imaging", John Wiley & Sons, ISBN: 978-0-470-08490-8,2009.

XI - Resumen de Objetivos

Se pretende formar al alumno en los diversos aspectos involucrados en la creación de un Sistema de Realidad Virtual de manera que
pueda:
- Identificar fenómenos o hechos reales complejos que requieren una simulación 3D y la interacción con equipo especializado para su solución.
- Analizar, evaluar y detectar limitaciones de la tecnología existente para su uso en la solución de problemas de RV.
- Generar el software para el tratamiento de dichos fenómenos o hechos reales complejos.
- Analizar, evaluar y detectar limitaciones en el software generado, y más aún, en el software existente en todo tipo de ámbito (académico y mercantil).
- Desarrollar una visión general de las potencialidades y limitaciones de la Realidad Virtual para la solución de fenómenos o hechos reales complejos en un contexto general.

XII - Resumen del Programa

Unidad 1- Introducción a la Realidad Virtual.
Unidad 2- Representación y Modelado.
Unidad 3- Programación Orientada a la Realidad Virtual.
Unidad 4- Dispositivos de Entrada y Salida.
Unidad 5- Arquitecturas Orientadas a la Realidad Virtual.

XIII - Imprevistos

Dado que el cuatrimestre comprende 14 semanas, la planificacion del curso propone 6 horas semanales para garantizar el crédito total definido por plan de estudios.
El excedente de horas será trabajado a través de clases de consultas en modalidad virtual sincrónico y/o asincrónicas.

XIV - Otros