

PROGRAMA DE CURSO TALLER DE VIDEOJUEGOS MULTIJUGADOR

A. Antecedentes generales del curso:

| | | | | | | |
|-------------------------------|--|--------|------------|--------------------------|---------------------|---|
| Departamento | Ciencias de la Computación | | | | | |
| Nombre del curso | Taller de Videojuegos Multijugador | Código | CC5409 | Créditos | 6 | |
| Nombre del curso en inglés | <i>Multiplayer Video Game Workshop</i> | | | | | |
| Horas semanales | Docencia | 3 | Auxiliares | 0 | Trabajo personal | 7 |
| Carácter del curso | Obligatorio | | | Electivo especialidad | X | |
| Requisitos | CC3002 | | | | | |

B. Propósito del curso:

A lo largo del curso los/las estudiantes implementarán un videojuego multijugador online. Este proceso se realizará en modalidad de grupos utilizando el motor de videojuegos Godot y herramientas complementarias para la producción de recursos necesarios.

Dado que el paradigma de implementar un juego multijugador difiere del normal, ya que se introducen los conceptos de cliente/servidor, el proceso será guiado, incorporando de manera paulatina conceptos y técnicas que permitan el avance y comprensión del procedimiento necesario para la confección del juego propuesto.

Se espera que el/la estudiante consiga trabajar en un entorno grupal de manera efectiva, siendo capaz de comunicar sus ideas e inquietudes, establecer prioridades, cumplir plazos y generar un producto completo que pueda ser utilizado y disfrutado por la comunidad.

Las competencias específicas (CE) y genéricas (CG) a las que tributa el curso son:

CE5: Concebir, diseñar y construir soluciones de software, siguiendo un proceso sistemático cuantificable, acorde a los fundamentos, eligiendo el paradigma y las técnicas más adecuadas.

CE6: Desarrollar software en una amplia variedad de plataformas y lenguajes de programación.

CE7: Gestionar proyectos de diseño, desarrollo, implementación y evolución de soluciones de software, contemplando tanto los procesos involucrados como el producto esperado, su calidad y respuesta efectiva al problema que aborda.

CE9: Desarrollar soluciones computacionales de manera interdisciplinaria y colaborativa.

CG1: Comunicación académica y profesional

Comunicar en español de forma estratégica, clara y eficaz, tanto en modalidad oral como escrita, puntos de vista, propuestas de proyectos y resultados de investigación fundamentados, en situaciones de comunicación compleja, en ambientes sociales, académicos y profesionales.

CG3: Compromiso ético

Actuar de manera responsable y honesta, dando cuenta en forma crítica de sus propias acciones y sus consecuencias, en el marco del respeto hacia la dignidad de las personas y el cuidado del medio social, cultural y natural.

CG4: Trabajo en equipo

Trabajar en equipo, de forma estratégica y colaborativa, en diversas actividades formativas, a partir de la autogestión de sí mismo y de la relación con el otro, interactuando con los demás en diversos roles: de líder, colaborador u otros, según requerimientos u objetivos del trabajo, sin discriminar por género u otra razón.

CG5: Innovación

Concebir ideas viables y novedosas que generen valor para resolver necesidades latentes, materializadas en productos, servicios o en mejoras a procesos dentro de un sistema u organización, considerando el contexto sociocultural y económico y los beneficios para el usuario.

C. Resultados de aprendizaje:

| Competencias específicas | Resultados de aprendizaje |
|--------------------------|---|
| CE5, CE9 | RA1: Implementa con su equipo un videojuego multijugador online, con su respectivo demo y testing, considerando límites de tiempo establecidos, sincronización en red y monitoreo de la actividad de los jugadores (conexión/desconexión). |
| CE6 | RA2: Usa los conceptos de cliente, servidor y sincronización, para adaptarlos al motor de videojuegos usado, considerando revisión de la información del servidor en cuanto a datos como movimiento, puntajes, fases y niveles de progresión en el juego. |
| CE6, CE9 | RA3: Utiliza múltiples herramientas para la creación y modificación de recursos, como editores de recursos gráficos, de sonido, entre otros, considerando la calidad del sonido, de la imagen, así como el uso de derechos de autor. |
| CE7 | RA4: Gestiona de manera eficaz las etapas de diseño, implementación y publicación de su videojuego, considerando los requerimientos |

| | |
|-------------------------------|---|
| | establecidos (originalidad de la idea, plazos, funcionamiento del aspecto multijugador). |
| Competencias genéricas | Resultados de aprendizaje |
| CG1 | RA5: Expone, en forma oral y escrita, de manera concisa, sus ideas sobre el diseño e implementación del videojuego multijugador, para justificar las decisiones tomadas en base a ejemplos concretos, generando una línea argumentativa clara, coherente y consistente a fin de mantener el interés de la audiencia. |
| CG5 | RA6: Genera ideas novedosas para el diseño e implementación de un videojuego multijugador considerando el contexto en el que este se desarrolla (público objetivo estudiante de ingeniería), el satisfacer una necesidad y la generación de valor de la propuesta como aporte a la comunidad de jugadores de videojuegos. |
| CG1, CG4 | RA7: Expresa sus ideas al resto de los miembros del equipo, considerando las características de las personas con las que trabaja, el respeto por las opiniones de los otros, el ajustar contenido y forma en lo que expresa, para alcanzar las metas propuestas. |
| CG3 | RA8: Trabaja en su proyecto, de manera responsable y honesta, basándose en sus capacidades, sin incurrir en plagio y con respeto al uso de las licencias de recursos (imágenes, sonidos). |

D. Unidades temáticas:

| Número | RA al que tributa | Nombre de la unidad | Duración en semanas |
|--|--------------------|--|---------------------|
| 1 | RA2, RA5, RA6, RA7 | Juegos Multijugador | 1 semana |
| Contenidos | | Indicador de logro | |
| 1.1. Tipos de Estructura: Local, Online. 1.2. Géneros y modos de juego. | | El/la estudiante: <ol style="list-style-type: none"> Identifica los distintos tipos de videojuegos multijugador y modos de juego más utilizados. Utiliza conceptos de la estructura de los videojuegos multijugador para generar las ideas iniciales de su proyecto. Recoge información del entorno mediante una encuesta para detectar necesidades de la comunidad respecto a videojuegos multijugador. Organiza con el equipo su trabajo de proyecto considerando respeto por las opiniones de los | |

| | |
|----------------------------------|--|
| | compañeros frente a las ideas planteadas para la definición de acuerdos. |
| Bibliografía de la unidad | [1][2] |

| Número | RA al que tributa | Nombre de la unidad | Duración en semanas |
|--|-------------------|--|---------------------|
| 2 | RA2 | Redes | 1 semana |
| Contenidos | | Indicador de logro | |
| 2.1. Cliente / Servidor. 2.2. UDP y TCP. 2.3. RPC. | | El/la estudiante: <ol style="list-style-type: none"> Utiliza conceptos de la estructura cliente/servidor para adaptarlos al uso del motor de videojuegos. Selecciona cuál método de envío de información utilizar, acorde al tipo de juego a diseñar. Verifica experimentalmente la conexión y sincronización de videojuegos multijugador a partir de ejemplos en el motor utilizado. | |
| Bibliografía de la unidad | | [1] | |

| Número | RA al que tributa | Nombre de la unidad | Duración en semanas |
|--|------------------------------|--|---------------------|
| 3 | RA1, RA3, RA4, RA5, RA7, RA8 | Estructura e Implementación | 4 semanas |
| Contenidos | | Indicador de logro | |
| 3.1. Lobby. 3.2. Replicación. 3.3. Sincronización. | | El/la estudiante: <ol style="list-style-type: none"> Crea un lobby para administrar la conexión de jugadores, considerando que los objetos instanciados sean visibles por los clientes. Sincroniza para todos los jugadores los distintos elementos del mundo diseñado para el videojuego (personajes, ambientes, sonidos, estructuras), mediante el motor de videojuegos. Utiliza herramientas para la creación y modificación de recursos considerando los derechos de autor, patentes y licencias. Expone la idea inicial del videojuego, elaborando argumentos claros respecto de las decisiones de diseño para el videojuego. | |

| | |
|----------------------------------|--|
| | <p>5. Crea un demo funcional donde muestre la idea novedosa que está desarrollando para la propuesta del videojuego.</p> <p>6. Trabaja con su equipo en la primera meta, organizando su trabajo, implementando su demo y expresándose con respeto frente a sus compañeros de equipo.</p> |
| Bibliografía de la unidad | [4] |

| Número | RA al que tributa | Nombre de la unidad | Duración en semanas |
|--|-------------------|---|---------------------|
| 4 | RA1, RA4 | Problemas Inherentes | 1 |
| Contenidos | | Indicador de logro | |
| <p>4.1. Latencia.</p> <p>4.2. Jitter.</p> <p>4.3. Desconexión.</p> | | <p>El/la estudiante:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Monitorea los distintos problemas de latencia, jitter y conexión/desconexión, inherentes a todo juego en línea. 2. Propone soluciones para mejorar la experiencia de usuario de los jugadores en cuanto tiempo de respuesta de acciones, sincronización de los paquetes de información y conectividad. | |
| Bibliografía de la unidad | | [1] | |

| Número | RA al que tributa | Nombre de la unidad | Duración en semanas |
|---|--------------------|---|---------------------|
| 5 | RA4, RA5, RA6, RA8 | Balance y Testing | 3 semanas |
| Contenidos | | Indicador de logro | |
| <p>5.1. Simetría y Asimetría en videojuegos multijugador.</p> <p>5.2. Obtención y uso de datos.</p> | | <p>El/la estudiante:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Testea su propuesta de videojuego, en base a experiencia y satisfacción de cada usuario, considerando el valor agregado de la propuesta. 2. Recopila información respecto al testeo y balance del juego para proponer modificaciones a su videojuego. 3. Expone un segundo avance acerca del diseño e implementación del videojuego, justificando sus decisiones respecto a la simetría/asimetría y obtención y uso de datos. 4. Trabaja en su proyecto ajustándose a los derechos de autor. | |

| | |
|----------------------------------|-----|
| Bibliografía de la unidad | [3] |
|----------------------------------|-----|

| Número | RA al que tributa | Nombre de la unidad | Duración en semanas |
|---|-------------------|---|---------------------|
| 6 | RA3 | Comunidad | 3 semanas |
| Contenidos | | Indicador de logro | |
| 6.1. Interacción. 6.2. Leaderboards. 6.3. Ranking. 6.4. Servicios. | | El/la estudiante: <ol style="list-style-type: none"> 1. Identifica elementos sociales inherentes a la naturaleza multijugador de su juego. 2. Crea un sistema básico de clasificación en base a criterios de nombre y puntaje. 3. Compara los sistemas de ranking en base a la competitividad y lo estricto de cada sistema. 4. Identifica los distintos servicios de game backend disponibles en el mercado. | |
| Bibliografía de la unidad | | [1] | |

| Número | RA al que tributa | Nombre de la unidad | Duración en semanas |
|---|-------------------------|---|---------------------|
| 7 | RA1, RA4, RA5, RA6, RA8 | Publicación y Distribución | 2 semanas |
| Contenidos | | Indicador de logro | |
| 7.1. Internet. 7.2. LAN y VPN. 7.3. NAT traversal: STUN, TURN y ICE | | El/la estudiante: <ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza los desafíos de establecer una conexión entre jugadores en base a conectividad. 2. Utiliza una VPN para la conexión del videojuego diseñado. 3. Identifica distintos métodos (STUN, TURN y ICE) para para conectar jugadores a través de NAT. 4. Publica en una plataforma de libre acceso el videojuego para ser utilizado por la comunidad. | |
| Bibliografía de la unidad | | [1] | |

E. Estrategias de enseñanza - aprendizaje:

Se utiliza una metodología de enseñanza y aprendizaje basada en proyectos, que fomente el trabajo en grupo, mediante la implementación de un videojuego multijugador online que pueda finalmente ser utilizado por la comunidad.

De esta manera, las sesiones de trabajo corresponden a:

- Clase expositiva, donde se muestran conceptos y herramientas para permitir la elaboración del juego.
- Trabajo en proyecto, donde los/las estudiantes se dedican a implementar su juego de acuerdo los requerimientos establecidos.

A esto se suman instancias de consulta y resolución de problemas particulares a cada proyecto.

F. Estrategias de evaluación:

El curso posee tres evaluaciones que corresponden a hitos incrementales a cumplir para el proyecto desarrollado:

| Tipo de evaluación | Resultado de aprendizaje asociado a la evaluación |
|--|---|
| Primer hito: Demo funcional donde se muestre un juego con sistema multijugador online. | Evalúa RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8, de las unidades 1, 2 y 3. |
| Segundo hito: Presentación de avances y sesión de testing. | Evalúa RA1, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8, de las unidades 3, 4 y 5. |
| Tercer hito: Juego completo, funcional y publicado. | Evalúa RA1, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8, de las unidades 3, 4, 5, 6 y 7. |

Cada evaluación contempla tres ítemes:

- Calidad técnica del producto realizado.
- Calidad de la presentación, tanto en forma como fondo.
- Auto/Coevaluación entre miembros del equipo respecto a su aporte al grupo, comunicación de dudas, opiniones y problemas de manera oportuna, generación de propuestas de solución ante los conflictos y su motivación y desempeño para implementar el juego a tiempo.

G. Recursos bibliográficos:

- [1] Joshua Glazer, Sanjay Madhav. Multiplayer Game Programming: Architecting Networked Games (1st Edition). Addison-Wesley Professional, 2015.
- [2] Scott Rogers. Level Up!: The Guide to Great Video Game Design (2nd Edition). Wiley, 2014.
- [3] Tracy Fullerton. Game Design Workshop: A Playcentric Approach to Creating Innovative Games (4th Edition). CRC Press, 2019.
- [4] Juan Linietsky, Ariel Manzur and the Godot community. Godot Docs. 2022. <https://docs.godotengine.org/>

H. Datos generales sobre elaboración y vigencia del programa de curso:

| | |
|-----------------|---|
| Vigencia desde: | Otoño 2023 |
| Elaborado por: | Elías Zelada |
| Validado por: | Francisco Gutiérrez Comité Técnico Docente |
| Revisado por: | Área de Gestión Curricular |