



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO  
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS  
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS



## SÍLABO

### I. INFORMACIÓN GENERAL

- |                              |   |
|------------------------------|---|
| 1.1. Nombre de la Asignatura | : <b>REALIDAD VIRTUAL</b>                             |
| 1.2. Código de la Asignatura | : SEI1004   |
| 1.3. Ciclo Académico         | : X   |
| 1.4. Créditos                | : 03  |
| 1.5. Horas semanales         | : 04 horas (Teoría: 02 horas / Laboratorio: 02 horas) |
| 1.6. Duración del Ciclo      | : 17 semanas  |
| 1.7. Pre Requisito           | : SOE0414, SOE 0310                                   |
| 1.8. Tipo de Asignatura      | : ELECTIVO  |
| 1.9. Semestre Académico      | : 2022-A  |

### II. SUMILLA

Proporcionar a los estudiantes los conocimientos teóricos y prácticos para diseñar e implementar entornos para la Realidad Virtual, siendo las más importantes Head Tracking, el Motion Tracking y el Eye Tracking.

### III. COMPETENCIAS

#### A. GENERALES:

Analizar de forma exhaustiva el estado más reciente de una tecnología telemática, así como predecir sus perspectivas futuras y desarrollar e implementar soluciones a medida, promoviendo su uso en las empresas e instituciones.

**B. ESPECÍFICAS:**

- a. Comprende y aplica los conceptos fundamentales de la realidad virtual y aumentada.
- b. Modelar, diseñar y desarrollar sistemas de realidad virtual y aumentada
- c. Desarrolla aplicaciones interactivas de realidad virtual y aumentada, reconociendo todas las herramientas para la construcción de estas mismas
- d. Implementa una solución de realidad virtual, haciendo uso de todas los elementos requeridos y la programación mediante las herramientas informática estudiada.

**IV. APORTE DE LA ASIGNATURA AL PERFIL PROFESIONAL:**

Al finalizar el plan formativo el estudiante debe ser capaz de:

- a. Explicar los mecanismos internos en los que se basan las tecnologías de realidad virtual y aumentada.
- b. Identificar las posibilidades y limitaciones de las distintas tecnologías de realidad virtual y aumentada.
- c. Determinar las tecnologías de realidad virtual y aumentada apropiadas para un proyecto  
Construir mundos virtuales sencillos
- d. Desarrollar experiencias con realidad virtual
- e. Desarrollar experiencias con realidad aumentada
- f. Desenvolverse con la documentación de las tecnologías usadas

## V. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS:

### UNIDAD I: FUNDAMENTOS DE REALIDAD VIRTUAL y AUMENTADA

CONCEPTUALES	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL	ESTRATEGIAS Y RECURSO DIDÁCTICOS	SEMANA
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Realidad Virtual. Fundamentos. Tecnologías. Dispositivos. Interacción Hombre-Máquina</li> <li>✓ Tecnología Inmersiva: RV-RA-RX-RM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conoce la historia, el avance y las posibilidades que nos brinda la realidad virtual y aumentada en los diferentes sectores.</li> <li>✓ Conoce los sistemas adecuados de realidad virtual</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Asiste y es puntual.</li> <li>✓ Demuestra interés por aprender.</li> <li>✓ Participa activamente, con responsabilidad y respeto</li> <li>✓ Contribuye al trabajo en equipo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fundamentar los conceptos generales de realidad virtual como tecnología inmersiva</li> <li>✓ Indicar los usos y aplicaciones de herramientas WebVR.</li> <li>✓ Identificar los componentes y la estructura para implementar RV.</li> <li>✓ Bibliografía, Revistas de especialidad, Diapositivas de clases, Portales de Internet, Equipos de cómputo, Videos, etc.</li> </ul>	1
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Herramientas Online para RV: Tours 360°</li> <li>- Consideraciones de diseño.</li> <li>- Google Street View</li> <li>- Google Maps</li> <li>- Street View Downlad 360°</li> <li>- Cloudpano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conoce y utiliza las herramientas online disponibles en la Web para entender el mundo inmersivo de la RV.</li> <li>✓ Diseña tours virtuales 360° aplicando las herramientas disponibles en la web.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Asiste y es puntual.</li> <li>✓ Demuestra interés por aprender.</li> <li>✓ Participa activamente, con responsabilidad y respeto</li> <li>✓ Contribuye al trabajo en equipo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aplicar herramientas online para Desarrollar productos de RV.</li> <li>✓ Bibliografía, Revistas de especialidad, Diapositivas de clases, Portales de Internet, Equipos de cómputo, Videos, etc.</li> </ul>	2

## UNIDAD II: ELEMENTOS PARA IMPLEMENTAR REALIDAD VIRTUAL

CONCEPTUALES	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL	ESTRATEGIAS Y RECURSO DIDÁCTICOS	SEMANA
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Hardware para RV</li> <li>- Características</li> <li>- Ventajas-Desventajas</li> <li>- Tipos</li> <li>- Requerimientos</li> <li>✓ Software para RV</li> <li>- Características</li> <li>- Ventajas-Desventajas</li> <li>- Tipos</li> <li>- Requerimientos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conoce las ventajas, características clasificación y tipos de Hardware y Software como elementos para implementar Realidad Virtual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Asiste y es puntual.</li> <li>✓ Demuestra interés por aprender.</li> <li>✓ Participa activamente, con responsabilidad y respeto</li> <li>✓ Contribuye al trabajo en equipo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conocer los componentes para implementación de RV.</li> <li>✓ Bibliografía, Revistas de especialidad, Diapositivas de clases, Portales de Internet, Equipos de cómputo, Videos, etc.</li> <li>✓ Exposición dialogada con apoyo audiovisual de Power Point y el uso de la herramienta de programación web.</li> </ul>	3, 4
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Introducción al Software para Desarrollo WebVR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Entiende conceptualmente la importancia de la herramienta A-FRAME, para Desarrollo de aplicaciones web - WebVR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Es investigador de los conceptos iniciales, para su buena aplicabilidad.</li> <li>✓ Demuestra interés por aprender.</li> <li>✓ Participa activamente, con responsabilidad y respeto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Exposición dialogada con apoyo audiovisual de Power Point y el uso de la herramienta de programación web. Bibliografía, Revistas de especialidad, Diapositivas de clases, Portales de Internet, Equipos de cómputo, Videos, etc</li> </ul>	5

## UNIDAD III: SOFTWARE PARA DESARROLLO DE APLICACIONES DE REALIDAD VIRTUAL - I BÁSICO

CONCEPTUALES	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL	ESTRATEGIAS Y RECURSO DIDÁCTICOS	SEMANA
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Desarrollo de aplicaciones con A-FRAME - Arquitectura:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>ENTIDAD-COMPONENTE-SISTEMA</b></li> </ul> </li> <li>✓ Desarrollo de aplicaciones con A-FRAME: Objetos                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>SISTEMA DE COORDENADAS</b></li> <li>- <b>LAS PRIMITIVAS</b></li> <li>- <b>CÁMARA Y PERSPECTIVA</b></li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Describe conceptualmente la introducción a A-FRAME y su arquitectura base: entidad-componente-sistema</li> <li>✓ Conoce los conceptos necesarios para Desarrollo de aplicaciones en A-FRAME y la construcción de formas primitivas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Asiste y es puntual.</li> <li>✓ Demuestra interés por aprender.</li> <li>✓ Participa activamente, con responsabilidad y respeto</li> <li>✓ Contribuye al trabajo en equipo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Investigar todo lo referente a la arquitectura de la herramienta informática a utilizar.</li> <li>✓ Demostración de uso de herramientas y diseño de aplicaciones</li> <li>✓ Bibliografía, Revistas de especialidad, Diapositivas de clases, Portales de Internet, Equipos de cómputo, Videos, etc.</li> </ul>	6
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Desarrollo de aplicaciones con A-FRAME – Construyendo escenas:                             <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Texto 3D</b></li> <li><b>ANIMACIÓN</b></li> <li><b>TEXTURAS</b></li> <li><b>POSICIONES</b></li> <li><b>VIDEO 360°</b></li> <li><b>MODELOS 3D</b></li> <li><b>COMPONENTES EXTERNOS</b></li> <li><b>INSPECTOR A-FRAME</b></li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conoce los componentes que permitan crear escenas de VR con múltiples tipos de assets.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Asiste y es puntual.</li> <li>✓ Demuestra interés por aprender.</li> <li>✓ Participa activamente, con responsabilidad y respeto</li> <li>✓ Contribuye al trabajo en equipo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Demostración de uso de herramientas y diseño de aplicaciones</li> <li>✓ Exposición dialogada con apoyo audiovisual de Power Point y el uso de la herramienta de programación web.</li> <li>✓ Bibliografía, Revistas de especialidad, Diapositivas de clases, Portales de Internet, Equipos de cómputo, Videos, etc</li> </ul>	7
EXAMEN PARCIAL				8

## UNIDAD IV: SOFTWARE PARA DESARROLLO DE APLICACIONES DE REALIDAD VIRTUAL -II INTERMEDIO

CONCEPTUALES	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL	ESTRATEGIAS Y RECURSO DIDÁCTICOS	SEMANA
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Desarrollo de aplicaciones con A-FRAME: Controles Y Eventos</li> <li>- <b>CURSOR Y RAYCASTING</b></li> <li>- <b>MANEJO DE EVENTOS</b></li> <li>- <b>LOCOMOTION</b></li> <li>- <b>TELEPORTATION</b></li> <li>- <b>TISPO DE CONTROLES</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conoce como pueden interactuar los usuarios con su escena de VR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓</li> <li>✓</li> <li>✓</li> <li>✓</li> </ul>	<p>Asiste y es puntual. Demuestra interés por aprender. Participa activamente, con responsabilidad y respeto Contribuye al trabajo en equipo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓</li> <li>✓</li> <li>✓</li> </ul> <p>Demonstración herramientas y aplicaciones Exposición dialogo audiovisual de Po uso de la herrami programación we Bibliografía, Revi especialidad, Dia clases, Portales d Equipos de cómp</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Desarrollo de aplicaciones con A-FRAME: Creando componentes propios:</li> <li>- <b>CREANDO Y REGISTRANDO COMPONENTES</b></li> <li>- <b>SCHEMA DE COMPONENTE</b></li> <li>- <b>CICLO DE VIDA DE UN COMPONENTE</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aprende a crear sus propios componentes en A-Frame</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓</li> <li>✓</li> <li>✓</li> <li>✓</li> </ul>	<p>Asiste y es puntual. Demuestra interés por aprender. Participa activamente, con responsabilidad y respeto Contribuye al trabajo en equipo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓</li> <li>✓</li> <li>✓</li> </ul> <p>Demonstración herramientas y aplicaciones Exposición dialogo audiovisual de Po uso de la herra programación we Bibliografía, Revi especialidad, Dia clases, Portales d Equipos de cómp</p>

**UNIDAD V: SOFTWARE PARA DESARROLLO DE APLICACIONES DE REALIDAD VIRTUAL y AUMENTADA - AVANZADO**

CONCEPTUALES	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL	ESTRATEGIAS Y RECURSO DIDÁCTICOS	SEMANA
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Desarrollo de aplicaciones con A-FRAME: Física</li> <li>- <b>INTRODUCCION FISICA EN 3D</b></li> <li>- <b>AGREGANDO FISICA A NUESTRA ESCENA DE VR</b></li> <li>- <b>COLISIONES</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conoce como añadir realismo a escenas de VR a través de propiedades físicas en los elementos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Asiste y es puntual.</li> <li>✓ Demuestra interés por aprender.</li> <li>✓ Participa activamente, con responsabilidad y respeto</li> <li>✓ Contribuye al trabajo en equipo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Demostración de uso de herramientas y diseño de aplicaciones</li> <li>✓ Exposición dialogada con apoyo audiovisual de Power Point y el uso de la herramienta de programación web.</li> <li>✓ Bibliografía, Revistas de especialidad, Diapositivas de clases, Portales de Internet, Equipos de cómputo, Videos, etc.</li> </ul>	11
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Desarrollo de aplicaciones con A-FRAME: Iluminación en 3D</li> <li>- <b>INTRODUCCION</b></li> <li>- <b>TIPO DE ILUMINACION</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aprende como iluminar escenas de VR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Asiste y es puntual.</li> <li>✓ Demuestra interés por aprender.</li> <li>✓ Participa activamente, con responsabilidad y respeto</li> <li>✓ Contribuye al trabajo en equipo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Demostración de uso de herramientas y diseño de aplicaciones</li> <li>✓ Exposición dialogada con apoyo audiovisual de Power Point y el uso de la herramienta de programación web.</li> <li>✓ Bibliografía, Revistas de especialidad, Diapositivas de clases, Portales de Internet, Equipos de cómputo, Videos, etc.</li> </ul>	12

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Realidad Aumentada con A-Frame:</li> <li>- <b>Modo AR en A-Frame</b></li> <li>- <b>Controlando el modo de la escena (AR/VR)</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conoce como puede crear experiencias de realidad aumentada con A-Frame</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Asiste y es puntual.</li> <li>✓ Demuestra interés por aprender.</li> <li>✓ Participa activamente, con responsabilidad y respeto</li> <li>✓ Contribuye al trabajo en equipo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Demostración de uso de herramientas y diseño de aplicaciones</li> <li>✓ Exposición dialogada con apoyo audiovisual de Power Point y el uso de la herramienta de programación web.</li> <li>✓ Bibliografía, Revistas de especialidad, Diapositivas de clases, Portales de Internet, Equipos de cómputo, Videos, etc.</li> </ul>	13
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Realidad Aumentada con A-Frame:</li> <li>- <b>Introducción a model-viewer</b></li> <li>- <b>Agregando soporte por RA</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Añade contenido 3D a sus páginas web tradicionales con soporte para AR.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Asiste y es puntual.</li> <li>✓ Demuestra interés por aprender.</li> <li>✓ Participa activamente, con responsabilidad y respeto</li> <li>✓ Contribuye al trabajo en equipo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Demostración de uso de herramientas y diseño de aplicaciones</li> <li>✓ Exposición dialogada con apoyo audiovisual de Power Point y el uso de la herramienta de programación web.</li> <li>✓ Bibliografía, Revistas de especialidad, Diapositivas de clases, Portales de Internet, Equipos de cómputo, Videos, etc.</li> </ul>	14
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Proyecto final</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Presenta y expone trabajo de integración final</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Demuestra actitudes de pensamiento crítico, trabajo en equipo y colaboración.</li> <li>✓ Capacidad de comunicación de ideas de manera clara y convincente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Defensa del proyecto desarrollado para la asignatura</li> <li>✓ Exposición dialogada con apoyo audiovisual de Power Point y el uso de la herramienta de programación web.</li> <li>✓ Bibliografía, Revistas de especialidad, Diapositivas de clases, Portales de Internet, Equipos de cómputo, Videos, etc.</li> </ul>	15
<b>EXAMEN FINAL</b>				16
<b>EXAMEN SUSTITUTORIO</b>				17



## VI. ESTRATEGIAS DIDACTICAS

Presenta los contenidos y durante el desarrollo de las clases se estimulará la participación de los alumnos y la intervención en el desarrollo de los temas, casos y aplicaciones, mediante:

- a. Exposición VIRTUAL
  - b. Aprendizaje colaborativo
  - c. Debate y discusión
  - d. Aprendizaje basado en problemas
- ✓ Para el trabajo final (TF) se conformarán grupos (máximo de 5 integrantes), a los que se les asignará un proyecto teórico-aplicativo.
  - ✓ El TF será controlado mediante la presentación de avances solicitados por el profesor del curso. Los grupos que no presenten los avances de su proyecto serán automáticamente calificados con nota CERO (00) en el trabajo final (TF).

## VII. EVALUACIÓN CRITERIOS:

Niveles	Procedimientos	Instrumentos
CONCEPTUAL	Exámenes, Prácticas Calificadas.	Prueba Escrita
PROCEDIMENTAL	Trabajos de Investigación.	Desarrollo, presentación y exposición.
ACTITUDINAL	Responsabilidad, asistencia, puntualidad, compromiso y cumplimiento de normas.	Registro Académico.

Niveles	Criterios	Ponderación
CONCEPTUAL	1, Examen Parcial	0,30
	2, Promedio de Prácticas y laboratorio	0,20
	3, Examen Final	0,30
PROCEDIMENTAL y ACTITUDINAL	4, Trabajo de Investigación Formativa	0,20
		<b>1,00</b>

## VIII. CALENDARIO DE EVALUACIONES

Todas las evaluaciones se tomarán en la clase virtual correspondiente a la práctica de la semana indicada:

SEMANA	TIPO DE EVALUACIÓN	UNIDAD EVALUAR
01 a 04	Primer Práctica (P1)	1 y 2
05 a 07	Segunda Práctica (P2)	2 y 3
08	Examen parcial (EP)	1 a 3
09 a 10	Tercera Práctica (P3)	4
11 a 14	Cuarta Práctica (P4)	5
15	Sustentación final Proyecto (TF)	-
16	Examen Final (EF)	Todas las unidades
17 *	Examen sustitutorio	Todas las unidades

\* Reemplaza la nota más baja entre EP y EF

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

### A. BÁSICA

1. Navarro, F. (2018). Realidad Virtual y Realidad Aumentada. Madrid, España. Editorial:ra-ma
2. Tecnológico de Monterrey, (2017). Realidad Aumentada y Virtual. México. Edutrends
3. Arráiz, C. (2017). Realidad Aumentada. 1era Edición. Maracaybo, Venezuela. UPEL
4. Manresa, C., Abasolo, M. (2001). Realidad virtual y realidad aumentada. Interfaces avanzadas, 1era. Edición: Buenos Aires: Argentina, Editorial: Edulp

### B. COMPLEMENTARIA

5. riptutorial.com, (2020). Apredizaje Aframe: ebook. <https://riptutorial.com/Download/aframe-es.pdf>
6. Mozilla Firefox, (2020). A-Frame: Framework para crear experiencias 3D, VR,AR. <https://aframe.io/>
7. Mozilla Firefox, (2020). A-Frame-school. <https://mozilla.pe/aframe-school/#/>