



"El saber de mis hijos  
hará mi grandeza"

# UNIVERSIDAD DE SONORA

## UNIDAD REGIONAL CENTRO

### DIVISION DE INGENIERÍA

#### DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

#### LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

#### Datos Generales

|                                                          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |                                                                        |    |                                             |   |                              |   |                    |   |                      |   |
|----------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------------|---|------------------------------|---|--------------------|---|----------------------|---|
| <b>Nombre de la Asignatura:</b> Gráficas computacionales |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |                                                                        |    |                                             |   |                              |   |                    |   |                      |   |
| <b>Clave:</b>                                            | ISI45 | <b>Créditos:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6 | <b>Horas Totales:</b>                                                  | 64 | <b>Horas Teoría:</b>                        | 2 | <b>Horas Práctica:</b>       | 2 | <b>Horas Lab.:</b> | 0 | <b>Horas Semana:</b> | 4 |
| <b>Modalidad:</b> SemiPresencial                         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |                                                                        |    | <b>Eje de Formación:</b> Eje Especializante |   |                              |   |                    |   |                      |   |
| <b>Elaborado por:</b> Dra. Raquel Torres Peralta         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |                                                                        |    |                                             |   |                              |   |                    |   |                      |   |
| <b>Antecedente:</b>                                      |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   | <b>Consecuente:</b>                                                    |    |                                             |   | <b>Créditos Mínimos:</b> 250 |   |                    |   |                      |   |
| * 4111 - Cursada                                         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |                                                                        |    |                                             |   |                              |   |                    |   |                      |   |
| * 4112 - Aprobada                                        |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |                                                                        |    |                                             |   |                              |   |                    |   |                      |   |
| * 4114 - Aprobada                                        |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |                                                                        |    |                                             |   |                              |   |                    |   |                      |   |
| <b>Requisitos Especiales:</b> ISI17                      |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |                                                                        |    |                                             |   |                              |   |                    |   |                      |   |
| <b>Carácter:</b> Optativa                                |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   | <b>Departamento de Servicio:</b> Departamento de Ingeniería Industrial |    |                                             |   |                              |   |                    |   |                      |   |
| <b>Propósito:</b>                                        |       | <p>Esta materia se ofrece en el 7 semestre, pertenece al Eje Especializante que: Este eje permite que el alumno pueda orientar su perfil hacia una especialidad de la profesión, adquiriendo conocimientos, habilidades y destrezas más específicas.</p> <p>Desde la perspectiva del organismo acreditador, la materia pertenece al área: Interacción Hombre Máquina y dónde el grupo de materias buscan darle al alumno las capacidades y conocimientos en el desarrollo de software relacionados a la interacción hombre-máquina.</p> <p>El curso tiene además como objetivo habilitar al estudiante en los atributos siguientes:</p> |   |                                                                        |    |                                             |   |                              |   |                    |   |                      |   |
| <b>I. Contextualización</b>                              |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |                                                                        |    |                                             |   |                              |   |                    |   |                      |   |
| <b>Introducción:</b>                                     |       | <p>Se ha propuesto un temario sintético. Es una materia del eje especializante y por lo tanto es optativa para el estudiante. Sin embargo es necesario desarrollar el contenido del temario en extenso, considerando que por su naturaleza las tecnologías continuamente están cambiando, por ello los contenidos deben estar acordes a las tendencias de las TI que se estén utilizando en su momento. Por tanto, el programa deberá revisarse y replantearse de manera continua para efecto de contenidos temáticos, criterios de evaluación y recursos bibliográficos</p>                                                            |   |                                                                        |    |                                             |   |                              |   |                    |   |                      |   |

**Perfil del(los) instructor(es):** Profesor con conocimientos y experiencia en gráficas computacionales

## II. Competencias a lograr

### Materias Requisito

| Clave | Nombre de la Materia         |
|-------|------------------------------|
| 4111  | Fundamentos de computación I |
| 4112  | Desarrollo de Sistemas I     |
| 4114  | Desarrollo de sistemas II    |

### Competencias Genéricas

| Clave  | Nombre de la Competencia |
|--------|--------------------------|
| USON03 | Pensamiento crítico      |
| USON05 | Competencia Digital      |

### Competencias de la Profesión

| Clave  | Nombre de la Competencia   |
|--------|----------------------------|
| ISIP06 | Desarrollo (programación). |

|                               |                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Objetivo General</b>       | <i>Realizar programas para la generación de gráficos computarizados.</i>                                                                                                        |
| <b>Objetivos Específicos:</b> | Aprender los principios de gráficas computacionales<br>Aplicar transformaciones a objetos en pantalla (rotación, traslación)<br>Aplicar las técnicas de rendering y ray tracing |

|                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------|
| Unidades Didácticas                                             |
| Unidad Didáctica 1: Introducción a las gráficas por computadora |
| Unidad Didáctica 2: Vectores                                    |
| Unidad Didáctica 3: Transformaciones                            |
| Unidad Didáctica 4: Vistas tridimensionales                     |
| Unidad Didáctica 5: Rendering (acabado)                         |
| Unidad Didáctica 6: Teoría del Color                            |
| Unidad Didáctica 7: Ray tracing                                 |

|                                                                                                                                                                                 |                                             |                                             |              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------|
| Unidad Didáctica 1 - Introducción a las gráficas por computadora                                                                                                                |                                             |                                             |              |
| Aprendizajes esperados en la Unidad:                                                                                                                                            |                                             |                                             |              |
| Dónde se utilizan las gráficas por computadora Procesamiento de Imágenes Monitoreo de procesos Simulaciones Diseño ayudado en computadora Análisis científico y visualizaciones |                                             |                                             |              |
| Temas de la Unidad:                                                                                                                                                             |                                             |                                             |              |
|                                                                                                                                                                                 |                                             |                                             | <b>Horas</b> |
| 1                                                                                                                                                                               | Introducción a las gráficas por computadora | Introducción a las gráficas por computadora | 4            |

Los atributos a desarrollar en esta Unidad son:

Los Capítulos de Libros recomendados para esta Unidad son:

\* Computer Graphics Using Open GL (2nd Edition); Hill, Francis S.; Prentice Hall; 2000 Capítulo: 1

Unidad Didáctica 2 - Vectores

Aprendizajes esperados en la Unidad:

Operaciones con Vectores Combinación lineal de vectores Magnitud de un Vector y Vectores de Unidad Dot Product Producto cruzado (Cross Product) de dos vectores Intersección de 2 vectores Intersección de polígonos

Temas de la Unidad:

|   |          |          | Horas |
|---|----------|----------|-------|
| 1 | Vectores | Vectores | 10    |

Los atributos a desarrollar en esta Unidad son:

Los Capítulos de Libros recomendados para esta Unidad son:

\* Computer Graphics Using Open GL (2nd Edition); Hill, Francis S.; Prentice Hall; 2000 Capítulo: 4

Unidad Didáctica 3 - Transformaciones

Aprendizajes esperados en la Unidad:

Introducción a las transformaciones Transformaciones afines en 3D Cambio de sistema de coordenadas Dibujo de escenas en 3D

Temas de la Unidad:

|   |                  |                  | Horas |
|---|------------------|------------------|-------|
| 1 | Transformaciones | Transformaciones | 10    |

Los atributos a desarrollar en esta Unidad son:

Los Capítulos de Libros recomendados para esta Unidad son:

\* Computer Graphics Using Open GL (2nd Edition); Hill, Francis S.; Prentice Hall; 2000 Capítulo: 5

Unidad Didáctica 4 - Vistas tridimensionales

Aprendizajes esperados en la Unidad:

Introducción Establecer la cámara Proyección en perspectiva de objetos 3D Producción de vistas estereoscópicas

Temas de la Unidad:

|   |                         |                         | Horas |
|---|-------------------------|-------------------------|-------|
| 1 | Vistas tridimensionales | Vistas tridimensionales | 10    |

Los atributos a desarrollar en esta Unidad son:

Los Capítulos de Libros recomendados para esta Unidad son:

\* Computer Graphics Using Open GL (2nd Edition); Hill, Francis S.; Prentice Hall; 2000 Capítulo: 7

Unidad Didáctica 5 - Rendering (acabado)

Aprendizajes esperados en la Unidad:

Introducción a los modelos de sombras Sombreado plano y suavizado Texturas Agregado de sombras

Temas de la Unidad:

|   |                     |                     | Horas |
|---|---------------------|---------------------|-------|
| 1 | Rendering (acabado) | Rendering (acabado) | 10    |

Los atributos a desarrollar en esta Unidad son:

Los Capítulos de Libros recomendados para esta Unidad son:

\* Computer Graphics Using Open GL (2nd Edition); Hill, Francis S.; Prentice Hall; 2000 Capítulo: 8

Unidad Didáctica 6 - Teoría del Color

Aprendizajes esperados en la Unidad:

Introducción Describiendo colores Espacios de color Cuantificación de Color

Temas de la Unidad:

|   |                  |                  | Horas |
|---|------------------|------------------|-------|
| 1 | Teoría del Color | Teoría del Color | 10    |

Los atributos a desarrollar en esta Unidad son:

Los Capítulos de Libros recomendados para esta Unidad son:

\* Computer Graphics Using Open GL (2nd Edition); Hill, Francis S.; Prentice Hall; 2000 Capítulo: 12

Unidad Didáctica 7 - Ray tracing

Aprendizajes esperados en la Unidad:

Geometría del Ray tracing Visión general de Ray tracing Intersección de un rayo con un objeto Organización de una aplicación de Ray tracing Dibujo de imágenes sombreadas Agregado de sombras

Temas de la Unidad:

|   |             |             | Horas |
|---|-------------|-------------|-------|
| 1 | Ray tracing | Ray tracing | 10    |

Los atributos a desarrollar en esta Unidad son:

Los Capítulos de Libros recomendados para esta Unidad son:

\* Computer Graphics Using Open GL (2nd Edition); Hill, Francis S.; Prentice Hall; 2000 Capítulo: 14

|                                              |                                                                                                         |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Propuesta de Evaluación</b>               | <i>Realización de exámenes (60% de la calificación) y programas y trabajos (40% de la calificación)</i> |
| <b>Recomendaciones de uso de computadora</b> | <i>Por Definir</i>                                                                                      |
| <b>Horas de uso de Computadora</b>           | <i>(no definido)</i>                                                                                    |
| <b>Recursos Didácticos</b>                   | <i>Computadora y proyector digital</i>                                                                  |

Experiencias de Aprendizaje



|   | Experiencia                                                                                                                         | Método                                                                                                   |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Trabajo en equipo:Desempeño del trabajo y colaboración con compañeros al desarrollar un proyecto o tema relacionado a la asignatura | Los alumnos conformarán equipos para diseñar y desarrollar programas de gráficas por computadora         |
| 2 | Creación de Prototipo:Diseño e implementación de prototipos relacionados a proyectos del curso                                      | Los alumnos desarrollarán sistemas que demuestren las diferentes técnicas de graficación por computadora |

## Experiencias de Enseñanza

|   | Experiencia                                                                                                            | Método                                                                                           |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Exposición:Presentación oral de los temas que conforman la asignatura por parte del docente                            | El maestro expondrá las clases y fomentará la participación de los alumnos                       |
| 2 | Organizador de Trabajo:Generar y propiciar trabajo colaborativo, al conformar equipos de trabajo para la asignatura    | El educador genera y propicia trabajo colaborativo                                               |
| 3 | Proyección de material de tipo visual-auditivo:Material utilizado para desarrollar y apoyar los temas de la asignatura | El maestro podrá ayudarse de videos para exponer diferentes técnicas de gráficas por computadora |

## Bibliografía Básica

| Orden | ISBN          | Cita                                                                                                                                               |
|-------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2     | 9789687529868 | Algebra lineal con aplicaciones&#x2F; Linear Algebra With Applications (Spanish Edition); Nakos, George, Joyner, David; I.T.P. Latin America; 1999 |
| 3     | 9788478290697 | Calculo vectorial 5ED; Anthony Tromba, Jerrold Marsden; Prentice Hall; 2004                                                                        |
| 1     | 0023548568    | Computer Graphics Using Open GL (2nd Edition); Hill, Francis S.; Prentice Hall; 2000                                                               |

## Bibliografía Complementaria

| ISBN          | Cita                                                                                                                                                                                                     |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9789681814069 | Geometria Analitica del Espacio: Enfoque Vectorial.; Z. Menna Goncalves; Limusa; 1981                                                                                                                    |
| 0321773039    | OpenGL Programming Guide: The Official Guide to Learning OpenGL, Version 4.3 (8th Edition); Shreiner, Dave, Sellers, Graham, Kessenich, John M., Lincea-Kane, Bill M.; Addison-Wesley Professional; 2013 |

## Evaluación Formativa de las Competencias

La evaluación propuesta de los atributos de las competencias del curso son:

### Propuesta de evaluación formativa de la materia

|   | Tipo | Evidencias A Evaluar                                                                                                                                                                                                                                                                     | Técnicas E Instrumentos De Evaluación                                                                    | Ponderación % |
|---|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1 | C    | Realización de exámenes: Son las evaluaciones relacionadas a las unidades de la asignatura, de preferencia deben ser de opción múltiple y en la plataforma electrónica de apoyo al curso. Deben ser acotados a un tiempo límite, así como tener la posibilidad de al menos dos intentos. | Realización de exámenes para evaluar el dominio de los temas presentados en el curso<br>Exámen           | 60 %          |
| 2 | CH   | Trabajos y tareas de desempeño: Profundidad con la que se realiza el trabajo o tarea: Claridad en el planteamiento del reporte elaborado; Procedimiento utilizado para la elaboración del trabajo o tarea.                                                                               | Programas y trabajos<br>Entrega del código fuente de los programas que realizan gráficas por computadora | 40 %          |

Valor Total 100%

C: Conocimientos H: Habilidades A: Actitudes