



PROGRAMA DE CURSO

IDENTIFICACION DEL PROFESOR 1		
Nombre del profesor: Rudy Fernando Arrivillaga Almengor		
TITULOS UNIVERSITARIOS		
Licenciatura(s): Ingeniero en Sistemas y Ciencias de la Computación		
Maestrías(s): Pensum Cerrado de Docencia Universitaria		
Doctorados(s):		
Post Doctorados:		
Correo Electrónico: fernandoarrivillaga@cunoc.edu.gt		
Correo Institucional: fernandoarrivillaga@cunoc.edu.gt		
Correo Personal: rfarrivillaga@gmail.com		

IDENTIFICACION DEL CURSO:		
Curso: Informática y Telemática II		
Ciclo Académico: Segundo		
Año: 2,026		
Código Curso: 3518		
Profesor:	Sección:	Horario y días:
1	A	de 12:00 a 13:00 horas, martes y jueves
Créditos Académicos: 1		
Prerrequisito: 3508 Informática y Telemática I		



Competencias Genéricas

CG.1: En un mundo cada vez más digitalizado, la competencia en el uso de software y herramientas digitales es fundamental. Este curso permitirá a los estudiantes desarrollar habilidades que no solo son esenciales para su desempeño académico, sino que también son altamente valoradas en el mercado laboral y la práctica profesional. Permitiendo dominar las herramientas de procesamiento de texto, hojas de cálculo y presentaciones para la elaboración de informes, análisis de datos y presentaciones eficaces en el contexto veterinario.

CG.2: Desarrollar habilidades para buscar, acceder y evaluar información científica y técnica relevante en bases de datos electrónicas, bibliotecas digitales y recursos en línea, aplicando criterios de calidad y veracidad.

CG.3: Comprender y aplicar tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el diagnóstico, tratamiento y seguimiento de los pacientes, así como en la gestión administrativa de clínicas y hospitales veterinarios.

CG.4: Familiarizarse con los conceptos y herramientas de telemedicina, y su aplicación en la atención veterinaria, entendiendo los beneficios y limitaciones de este enfoque.

CG.5: Promover una actitud de aprendizaje constante sobre nuevas tecnologías y su potencial aplicación en la medicina veterinaria, favoreciendo la actualización profesional y la adopción de innovaciones

JUSTIFICACIÓN

Este curso en el contexto actual, el avance tecnológico representa un pilar fundamental en la mejora de la calidad de los servicios de salud, incluyendo la medicina veterinaria.

La medicina veterinaria moderna exige el uso de tecnologías de la información y comunicación para la gestión de datos clínicos, seguimiento de pacientes y optimización de recursos. Familiarizar a los estudiantes con estas tecnologías les permitirá ofrecer mejores servicios y mejorar la atención al cliente.

La telemedicina ha surgido como una herramienta valiosa en la atención veterinaria, facilitando el acceso a servicios médicos y consultas remotas. Este curso proporciona las bases necesarias para comprender y aplicar tecnologías de telemedicina, mejorando la eficacia en el diagnóstico y el tratamiento de animales.

La Universidad de San Carlos de Guatemala, a través de este curso, reafirma su compromiso con la formación de profesionales aptos para contribuir de manera efectiva en el ámbito de la medicina veterinaria.



CONTENIDOS PROGRAMATICOS

PRIMERA UNIDAD: Introducción a la Telemática y Redes		
COMPETENCIA	CONTENIDO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
Reconoce la estructura y funcionamiento básico de redes informáticas para el uso eficiente de recursos en línea	Concepto de red Tipos de redes (LAN, WAN) Internet y servicios digitales Navegadores web Direcciones IP (concepto básico) Plataformas virtuales académicas	Esquema comparativo de tipos de redes Configuración básica de conexión a red Búsqueda académica en bases de datos científicas Participación en plataforma virtual

SEGUNDA UNIDAD: BASES DE DATOS		
COMPETENCIA	CONTENIDO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
Diseñar y gestionar una base de datos para un servicio veterinario, modelando entidades y relaciones (historial clínico, pacientes, personal, citas, diagnósticos y tratamientos), aplicando integridad de datos (claves primarias/foráneas, validaciones) y elaborando consultas para recuperar información clínica y administrativa mediante SQL.	Conceptos básicos 1. SGBD, base de datos, tablas, campos, registros 2. Modelos de datos (conceptual y relacional). Modelado para un caso veterinario 1. Entidades clave: Paciente, Especie/Raza, Propietario, Cita, Veterinario, Historia clínica, Diagnóstico, Tratamiento/Receta, Vacunación, Exámenes (si aplica).	1. Diagnóstico del servicio veterinario a. Plantear un caso: "Clínica veterinaria con citas y seguimiento clínico". b. Identificar qué datos se requieren y qué reportes se piden (ej. "pacientes con más visitas", "tratamientos por fecha"). 2. Levantamiento de requerimientos a. Los equipos redactan 10 preguntas tipo consulta:



**UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA CENTRO
UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE
CARRERA: MEDICINA VETERINARIA**



	2. Relaciones y cardinalidad: Propietario–Paciente (1:N) Paciente–Citas (1:N) Cita–Diagnósticos (1:N o N:M según diseño) Cita–Tratamientos/Recetas (1:N) Claves e integridad 1. Clave primaria (PK) en cada tabla. 2. Clave foránea (FK) para relacionar (ej. id_paciente). 3. Reglas: NOT NULL, UNIQUE, consistencia de datos (evitar duplicados) Normalización básica aplicada a datos clínicos 1. Evitar redundancias (p. ej., repetir raza o dueño en varias tablas). 2. Separación adecuada de tablas (propietario vs paciente). SQL para consultas veterinarias 1. Consultas con SELECT, WHERE, ORDER BY. 2. Consultas con JOIN entre pacientes, propietarios y citas. 3. Agregaciones: número de citas por periodo, conteo de diagnósticos, etc. (COUNT, SUM, AVG si hay costos/edad). Operaciones DML (mantenimiento de datos) 1. INSERT (registro de citas/diagnósticos). 2. UPDATE (corregir datos del	b. Ej.: “¿Qué citas tiene el veterinario X en la semana?” c. “¿Cuántos pacientes fueron atendidos por especie Y en el mes?” 3. Diagrama E–R (modelo conceptual) a. Construir E–R con entidades, atributos y cardinalidades. b. Entregar revisión del docente. 4. Diseño del modelo relacional a. Convertir el E–R en tablas. b. Definir PK/FK y restricciones. c. Actividad: justificar por qué cierta relación es 1:N o N:M. 5. Implementación en un SGBD a. Crear base de datos y tablas. b. Población de datos (carga inicial con al menos 10–20 pacientes y 20–40 citas, o lo que indique tu docente). 6. Consultas SQL aplicadas a escenarios veterinarios a. Mínimo 8–10 consultas, por ejemplo: b. Listar citas con: paciente + propietario + veterinario. c. Buscar historial clínico por paciente. d. Consultar diagnósticos de un periodo. e. Reporte: tratamientos por tipo o por fecha. 7. Integridad y depuración a. Proponer 5 “errores típicos” (datos duplicados, FKs mal, fechas inconsistentes) y corregir con restricciones.
--	---	---



**UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA CENTRO
UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE
CARRERA: MEDICINA VETERINARIA**



	paciente o actualizar tratamiento). 3. DELETE (con cuidado: borrar con integridad y reglas). Buenas prácticas clínicas/administrativas 1. Estandarización de campos (fechas, estados de cita, estatus de tratamiento). 2. Bitácora mínima o historial (por ejemplo, "fecha de registro" del tratamiento/diagnóstico).	8. Proyecto integrador a. Producto final: b. E-R + diagrama relacional c. Script SQL (DDL y DML) d. Evidencia de 10 consultas con resultados 9. Evaluación a. Rúbrica por: i. Diseño (modelo y relaciones) ii. Integridad (PK/FK, restricciones) iii. Consultas SQL (correctitud y claridad) iv. Documentación (explicación de decisiones)
--	---	---

TERCERA UNIDAD: Seguridad Informática y Ética Digital		
COMPETENCIA	CONTENIDO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
Aplica normas básicas de seguridad informática y ética digital en el manejo de información académica y profesional.	Seguridad informática básica Virus y malware Protección de datos Uso responsable del correo electrónico Derechos de autor y plagio Ciberseguridad básica	Análisis de casos sobre seguridad digital Configuración de contraseñas seguras Debate sobre ética digital Ensayo corto sobre protección de datos



METODOLOGÍA	
ACTIVA PARTICIPATIVA El estudiante es protagonista. Se fomenta la interacción. Se construye conocimiento en grupo. Se promueve el pensamiento crítico.	
Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) Los estudiantes analizan un caso. Ejemplo: Un hospital (humano o veterinario) desea modernizar sus sistemas, pero primero necesita comprender cómo la evolución de las computadoras ha mejorado la atención médica.	Estudio de Casos Investigar cómo se realizaban diagnósticos antes del uso de computadoras. Comparar con los primeros equipos médicos electrónicos. Producto: Línea de tiempo comparativa.
Aprendizaje Basado en Proyectos El estudiante debe crear algo tangible: • Prototipo digital • Presentación científica • Infografía interactiva • Proyecto de modernización hospitalaria • Sistema básico en Excel o base de datos • Video explicativo	Simulaciones y Role Play Comparar procesos médicos manuales vs digitales. Escenario se simula un hospital en: • Año 1950 (segunda generación) • Año 2025 (quinta generación) Roles • Médico • Enfermero/a • Técnico de laboratorio • Administrador • Paciente o propietario de mascota Desarrollo Grupo 1: Atiende un caso SIN sistemas digitales. Grupo 2: Atiende el mismo caso CON historia clínica electrónica, IA diagnóstica y laboratorio automatizado.



	Debate Final • ¿Qué cambió? • ¿Qué mejoró? • ¿Qué riesgos existen con tanta tecnología?
Aprendizaje Colaborativo Generaciones de Computadoras en el Área de Salud Comprender las generaciones de computadoras y su impacto en la medicina Dividir la clase en 6 grupos: • Grupo 1: Primera generación • Grupo 2: Segunda generación • Grupo 3: Tercera generación • Grupo 4: Cuarta generación • Grupo 5: Quinta generación • Grupo 6: Sexta generación Cada grupo investiga: • Características tecnológicas • Avances médicos o veterinarios relacionados Ejemplos actuales	Aula Invertida (Moodle) Resumir cada generación. Identificar un avance médico relacionado. Responder preguntas como: • ¿Qué generación permitió la digitalización hospitalaria? • ¿Cómo influye la IA en el diagnóstico actual?
Aprendizaje Experiencial Evolución del Diagnóstico Médico Experiencia concreta Simular cómo se realizaba un diagnóstico en distintas épocas: • Grupo A: Sin computadoras (registro en papel) • Grupo B: Con primeras computadoras • Grupo C: Con sistemas digitales actuales • Grupo D: Con inteligencia artificial Se presenta el mismo caso clínico a todos.	¿Qué dificultades tuvieron? ¿Qué cambió en cada etapa? ¿Dónde hubo mayor precisión?



CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																							
UNIDAD	TEMA/SEMANA	Julio				Agosto					Septiembre				Octubre								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17					
I	Redes de Computadoras				X	x																	
	Internet						x	X															
	Wifi, Navegadores							x	x														
III	Bases de Datos								x	x													
	Normalización										x	x											
	Consultas y reportes											X	x		x								
III	Virus, malware													x	x								
	Seguridad, respaldos														x	x							
	Derechos de autor y plagio																X	x					

EVALUACIÓN

La nota mínima de promoción es de 61 puntos sobre 100. El valor de la zona será de 70 puntos (45 puntos teoría. 25 puntos laboratorio). El valor del examen final es de 30 puntos para completar un total de 100 puntos. La zona mínima para poder optar a examen final es de 31 puntos. El sistema de evaluación comprenderá las siguientes actividades:



No.	ACTIVIDADES	PUNTEO	FECHA
1.	Primera evaluación parcial	15 pts.	25 al 28/Agosto
2.	Segunda evaluación parcial	15 pts.	28 al 30/Septiembre 1 y 2/Octubre
3.	Actividades en plataforma, cortos sorpresa.	15 pts.	Durante el semestre
4	Proyecto de Curso	15 pts.	Durante el semestre
5	Laboratorio en practico	10 pts.	Durante el semestre
6	Evaluación final	30 pts.	04-14/11/2026
	Total de Zona: Total de Final: Total:	70 puntos 30 puntos 100 puntos	

REQUISITOS PARA EXAMEN FINAL

Artículo 20. Normativo de Evaluación y Promoción de los estudiantes del Centro Universitario de Occidente. “Los requisitos para someterse a exámenes finales o de recuperación son: estar legalmente inscrito, tener asignado el curso, haber llenado el mínimo de puntos de zona que establece este Normativo, presentar su carné de estudiante, u otro medio de identificación a criterio del examinador, su recibo de haber pagado los derechos de exámenes, y haber cumplido con el 80% de asistencia”.

El estudiante debe obtener una zona mínima de 31 puntos, para someterse al examen final o recuperación.

El curso se aprueba con 61 puntos, siempre que en el examen final se obtenga 5 puntos mínimo del valor total del examen; Art. 27 Cap. IV, Normativo de Evaluación y Promoción de los estudiantes del CUNOC.

BIBLIOGRAFÍA

LECTURAS BÁSICAS

AUTOR	DATOS BIBLIOGRÁFICOS
Gómez Palomo, Sebastián Rubén - Dictino Chaos García	Introducción a la Informática básica UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia
Ceruzzi, P. E. (2003). <i>A history of modern computing</i> . MIT Press	Historia y Generaciones de Computadoras
Shortliffe, E. H., & Cimino, J. J. (2014)	<i>Biomedical informatics: Computer applications in health care and biomedicine</i> (4th ed.). Springer.



UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA CENTRO
UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE
CARRERA: MEDICINA VETERINARIA



Borja Orbegozo Arana, Julio F. Cuartero Sánchez	<i>Access 2016: Manual práctico paso a paso</i>
Carlos Coronel y Steven Morris	<i>Sistemas de bases de datos: Diseño, implementación y administración</i>
LECTURAS COMPLEMENTARIAS	
AUTOR	DATOS BIBLIOGRÁFICOS
Radostits, O. M., Gay, C. C., Hinchcliff, K. W., & Constable, P. D. (2007)	<i>Veterinary medicine: A textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats</i> (10th ed.). Saunders
World Organisation for Animal Health (WOAH). (2022)	Digital technology in veterinary services
E-GRAFÍA	
AUTOR	SITIO WEB
Organización Mundial de la Salud (OMS)	https://www.who.int/es
Organización Panamericana de la Salud (OPS)	https://www.paho.org
Shortliffe, E. H., & Cimino, J. J. (2014)	https://books.google.com.gt/books?id=7yl6EAAAQBAJ&printsec=frontcover&source=gbg_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
Borja Orbegozo Arana, Julio F. Cuartero Sánchez	https://imia-medinfo.org

F. _____

Ing. Rudy Fernando Arrivillaga

F. _____

Comisión de Evaluación

Vo.Bo. _____

Dr. Cesar Carrillo
Coordinador