

| | | |
|--|---|---|
| <p>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p>  <p>UNIDAD ACADÉMICA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS</p>  <p>PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: BIOESTADÍSTICA Y VALIDACIÓN DE MÉTODOS</p> | DES: | Ingeniería y Ciencias |
| | Programa académico | Químico Clínico Microbiólogo |
| | Tipo de materia (Obli/Opta): | Obligatoria |
| | Clave de la materia: | QBD512 |
| | Semestre: | Quinto |
| | Área en plan de estudios (B, P y E): | Específica |
| | Total de horas por semana: | 5 |
| | Teoría: Presencial o Virtual | 3 |
| | Laboratorio o Taller: | 2 |
| | Prácticas: | 0 |
| | Trabajo extra-clase: | 0 |
| | Créditos Totales: | 5 |
| | Total de horas semestre (x 16 sem.): | 80 |
| | Fecha de actualización: | Febrero 2024 |
| | Responsable(s) del diseño del programa del curso: | M.P.E.A. Alma Angelina Holguín Aguirre Dra. Gpe. Virginia Nevárez Moorillón Q.I Julio César Robles Venzor |
| Prerrequisito (s): | CQB413 | |
| DESCRIPCIÓN DE LA MATERIA Y/O UNIDAD DE APRENDIZAJE: | | |
| <p>En el estudio de fenómenos químicos y biológicos, la generación de datos cuantitativos de muestras o poblaciones permite obtener conclusiones de estos. Para ello, se utilizan diversas herramientas estadísticas, que deberán ser seleccionadas con base en el tipo de población y la pregunta que se plantea. Para esto en el curso se propone la selección de las herramientas estadísticas, el tipo de muestreo estadístico y la estrategia experimental para la obtención de datos, basándose en el tipo de hipótesis planteada. También se incluyen temas básicos de quimiometría, que utiliza herramientas estadísticas en la validación de métodos de análisis. Para el análisis de los datos, utilizará programas de cómputo o lenguajes de programación especializados.</p> | | |
| COMPETENCIAS A DESARROLLAR: | | |
| DB.3 HERRAMIENTAS MATEMÁTICAS | | |
| Resuelve problemas tanto abstractos como aplicados en las áreas de las ciencias químicas e ingenierías, aplicando las herramientas, el lenguaje o los métodos del modelado matemático | | |
| OTRAS COMPETENCIAS A LAS QUE SE CONTRIBUYE CON EL DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE/CURSO: | | |
| PS3. INVESTIGACIÓN EN SALUD | | |
| Participa en proyectos de investigación referentes al área de la salud, a través de la observación y formulación de hipótesis mediante la aplicación de diversos métodos para responder preguntas y generar conclusiones válidas que ofrezcan alternativas de solución en diversos contextos con enfoque bioético | | |

E3. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN EL LABORATORIO

Evalúa los procedimientos del programa de gestión de calidad en laboratorios de las diferentes áreas de especialidad, con la finalidad de asegurar y controlar la calidad para obtener una acreditación acorde con la normatividad vigente, con un sentido de responsabilidad, ética profesional y compromiso social.

B4. TRANSFORMACIÓN DIGITAL

Transforma la cultura digital en la sociedad, en las organizaciones e instituciones educativas para aprovechar al máximo el potencial de las tecnologías y herramientas digitales, con responsabilidad y ética solidaria; propicia su uso responsable y ético que estimule la creatividad, innovación, la comunicación efectiva y el trabajo colaborativo y transdisciplinar en la solución de problemas de la sociedad digital; promoviendo la privacidad y la seguridad, así como el respeto a los derechos de autor y la propiedad intelectual.

| DOMINIOS Y/O DESEMPEÑOS (Se toman de las competencias) | OBJETOS DE ESTUDIO Y CONTENIDOS (Contenidos, temas y subtemas) | RESULTADOS DE APRENDIZAJE | METODOLOGÍA (Estrategias, recursos didácticos, secuencias didácticas...) | EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO |
|--|--|--|--|---|
| DB3.3. Utiliza herramientas estadísticas y software para el tratamiento, análisis y predicción de datos tanto teóricos como experimentales. B4.2 Utiliza de forma responsable las tecnologías de la información, comunicación, conocimiento y aprendizaje (TICCA), en el proceso de construcción de saberes y el desarrollo de proyectos sociales innovadores en el ámbito digital. | 1. Principios de Quimiometría Medidas de tendencia central y de dispersión o variabilidad. Rechazo de datos dudosos. Pruebas Q de Dixon. Bases de la Quimiometría. Tratamiento de datos, errores en la medición. Tipos de errores, propagación y cifras significativas. Definiciones de Precisión, Exactitud, reproducibilidad y repetitividad. Control de calidad. Tratamiento estadístico de datos analíticos y aplicaciones al control de calidad. Definición de pruebas paramétricas y no paramétricas. Evaluación de sesgo en la medida usando pruebas de varianza. Prueba F. | Calcula las medidas de tendencia central y de dispersión y rechaza valores atípicos basado en la prueba Q de Dixon. Identifica los tipos de errores y relaciona los conceptos de precisión, exactitud, repetibilidad y reproducibilidad en la calidad de las mediciones. Identifica una prueba paramétrica o no paramétrica basado en los supuestos de la prueba y evalúa el sesgo en las mediciones | Exposiciones del profesor Resolución de problemas | Problemario En donde calcule las medidas de tendencia central y de dispersión, pruebas de rechazo de datos atípicos, exactitud, precisión, repetibilidad y reproducibilidad y además evalúa el sesgo 5% |
| DB3.3. Utiliza herramientas estadísticas y software para el | 2. Determinación de analitos y validación de | Desarrolla curvas de calibración lineal y estima los | Exposiciones del profesor | Problemario En donde construye curvas de |

| | | | | |
|--|---|--|---|--|
| <p>tratamiento, análisis y predicción de datos tanto teóricos como experimentales.</p> <p>B4.2 Utiliza de forma responsable las tecnologías de la información, comunicación, conocimiento y aprendizaje (TICCA), en el proceso de construcción de saberes y el desarrollo de proyectos sociales innovadores en el ámbito digital.</p> | <p>métodos Calibración lineal univariante. Regresión y correlación. Estimación de parámetros de regresión. Estimación del intervalo de confianza. Cifras de mérito en el análisis: Sensibilidad, límite de detección, límite de cuantificación, rango lineal y rango dinámico.</p> <p>Propiedades analíticas complementarias: Robustez, Trazabilidad e incertidumbre.</p> | <p>parámetros de regresión</p> <p>Define y calcula las cifras de mérito en el análisis</p> <p>Describe robustez, trazabilidad e incertidumbre.</p> | <p>Resolución de problemas</p> | <p>calibración y estima los parámetros de la regresión, además cifras de mérito en el análisis</p> <p>5%</p> <p>Exámenes escritos 20%</p> |
| <p>DB3.3. Utiliza herramientas estadísticas y software para el tratamiento, análisis y predicción de datos tanto teóricos como experimentales.</p> <p>B4.2 Utiliza de forma responsable las tecnologías de la información, comunicación, conocimiento y aprendizaje (TICCA), en el proceso de construcción de saberes y el desarrollo de proyectos sociales innovadores en el ámbito digital.</p> | <p>3. Bioestadística para la toma de decisiones Importancia de la estadística en el análisis de datos biológicos</p> <p>La importancia de la observación y la experimentación en la construcción de experimentos biológicos</p> | <p>Describe la importancia de la estadística en el análisis de datos biológicos</p> <p>Indica la importancia de la observación y experimentación en la construcción de experimentos biológicos</p> | <p>Búsqueda y análisis de información</p> | <p>Mapa conceptual Donde describe la importancia de la estadística en el análisis de datos biológicos, además del método científico en experimentos biológicos. 5%</p> |
| <p>DB3.3. Utiliza herramientas</p> | <p>4. Aplicaciones de</p> | <p>Calcula medidas de asociación (Razón de</p> | <p>Exposiciones del profesor</p> | <p>Problemario</p> |

| | | | | |
|---|--|--|--|---|
| <p>estadísticas y software para el tratamiento, análisis y predicción de datos tanto teóricos como experimentales.</p> <p>B4.2 Utiliza de forma responsable las tecnologías de la información, comunicación, conocimiento y aprendizaje (TICCA), en el proceso de construcción de saberes y el desarrollo de proyectos sociales innovadores en el ámbito digital.</p> | <p>la Probabilidad</p> <p>Razón de momios</p> <p>Riesgo relativo</p> <p>Tablas de doble entrada</p> | <p>momios, riesgo relativo)</p> | <p>Resolución de problemas</p> <p>Dispositivo de aprendizaje: Pandemia: las lecciones que debemos aprender para el futuro</p> | <p>Donde calcule la razón de momios, riesgo relativo y calcule probabilidad en tablas de doble entrada 5%</p> <p>Reporte académico: Pandemia: las lecciones que debemos aprender para el futuro</p> <p>10% Examen escrito 10%</p> |
| <p>DB3.3. Utiliza herramientas estadísticas y software para el tratamiento, análisis y predicción de datos tanto teóricos como experimentales.</p> <p>B4.2 Utiliza de forma responsable las tecnologías de la información, comunicación, conocimiento y aprendizaje (TICCA), en el proceso de construcción de saberes y el desarrollo de proyectos sociales innovadores en el ámbito digital</p> | <p>5. Análisis de Varianza</p> <p>Diseño completamente al azar.</p> <p>Diseño en bloques al azar.</p> <p>Diseños factoriales.</p> | <p>Analiza un conjunto de datos empleando el análisis de varianza para probar la diferencia de medias de distintos niveles de una variable</p> | <p>Exposiciones del profesor</p> <p>Resolución de problemas</p> | <p>Problemario</p> <p>Donde obtenga el ANOVA, tome una decisión y concluya respecto a los DCA, DBCA y factoriales</p> <p>5%</p> |
| <p>DB3.3. Utiliza herramientas</p> | <p>6. Técnicas no</p> | <p>Analiza un conjunto de datos empleando</p> | <p>Exposiciones del profesor</p> | <p>Problemario</p> |

| | | | | |
|--|---|---|---|---|
| <p>estadísticas y software para el tratamiento, análisis y predicción de datos tanto teóricos como experimentales.</p> <p>B4.2 Utiliza de forma responsable las tecnologías de la información, comunicación, conocimiento y aprendizaje (TICCA), en el proceso de construcción de saberes y el desarrollo de proyectos sociales innovadores en el ámbito digital.</p> | <p>paramétricas</p> <p>Distribución chi-cuadrada</p> <p>Prueba de bondad de ajuste</p> <p>Prueba de independencia de dos variables</p> <p>Kruskal-Wallis</p> <p>Friedman</p> <p>Spearman</p> | <p>un estadístico con distribución ji-cuadrada para probar bondad de ajuste y diferencias significativas entre dos o más grupos además de independencia entre 2 variables</p> | <p>Resolución de problemas</p> | <p>Donde obtenga el estadístico de chi-cuadrada, tome una decisión y concluya respecto a las diferentes pruebas</p> <p>5%</p> |
| <p>DB3.3. Utiliza herramientas estadísticas y software para el tratamiento, análisis y predicción de datos tanto teóricos como experimentales.</p> <p>B4.2 Utiliza de forma responsable las tecnologías de la información, comunicación, conocimiento y aprendizaje (TICCA), en el proceso de construcción de saberes y el desarrollo de proyectos sociales innovadores en el ámbito digital.</p> | <p>7. Regresión y Correlación</p> <p>Correlación.</p> <p>Modelo de regresión lineal múltiple.</p> <p>Modelos reducibles a forma lineal.</p> | <p>Determina un modelo lineal que define el efecto de una variable independiente en el variable de respuesta.</p> <p>Determina modelos que relacionan una variable de respuesta con dos o más variables independientes, o a través de un polinomio en una variable independiente.</p> | <p>Exposiciones del profesor</p> <p>Resolución de problemas</p> | <p>Problemario</p> <p>En el que realiza ejercicios de correlación y regresión lineal múltiple</p> <p>5%</p> <p>Exámenes escritos</p> <p>25%</p> |

| FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas) | EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos) |
|--|---|
| <p>Blanco, Marcel, Víctor Cerda. Temas avanzados de quimiometría. Marcel Blanco, (eds.)2007. Palma [de Mallorca], Illes Balears : Universitat de les Illes Balears.</p> <p>Miller, James N., Miller Jane C. Estadística y quimiometría para química analítica. Madrid, 2002, Pretince Hall-</p> <p>Daniel, W. W. (2010). Bioestadística: Base para el análisis de las ciencias de la salud (4a. ed. --.). México: Limusa Wiley.</p> <p>Celis de la Rosa, A. d. J., & Labrada Martagón, V. (2014). Bioestadística (3a ed.--.). México D.F.: Manual Moderno.</p> | <p>En el primer parcial se evaluará el objeto de estudio 1 y 2 (30%) Solución de los ejercicios:</p> <ul style="list-style-type: none"> De las medidas de tendencia central y de dispersión, pruebas de rechazo de datos atípicos, exactitud, precisión, repetibilidad y reproducibilidad y además evalúa el sesgo. (5%) De curvas de calibración y estima los parámetros de la regresión, además cifras de mérito en el análisis (5%) <p>Examen escrito (20%)</p> <p>En el segundo parcial se evaluará el objeto de estudio 3 y 4 (30%) Mapa conceptual (5%) Solución de los ejercicios razón de momios, riesgo relativo y calculo probabilidad (5%) Examen escrito (20%)</p> <p>En el tercer parcial se evaluará el objeto de estudio 5-7 (40%) Solución de los ejercicios:</p> <ul style="list-style-type: none"> Del ANOVA, decisión y conclusión respecto a los DCA, DBCA y factoriales. (5%) Del estadístico de chi-cuadrada, decisión y conclusión respecto a las diferentes pruebas (5%) De correlación y regresión lineal múltiple (5%) <p>Examen escrito (25%)</p> |

CRONOGRAMA DEL AVANCE PROGRAMÁTICO

| OBJETO DE APRENDIZAJE | SEMANA | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | |
| Principios de Quimiometría | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | |
| Determinación de analitos y validación de métodos | | | | X | X | | | | | | | | | | | | |
| Bioestadística para la toma de decisiones | | | | | | X | X | | | | | | | | | | |
| Aplicaciones de la Probabilidad | | | | | | | | X | X | | | | | | | | |
| Análisis de Varianza | | | | | | | | | | X | X | | | | | | |
| Técnicas no paramétricas | | | | | | | | | | | | X | X | | | | |
| Regresión y Correlación | | | | | | | | | | | | | | X | X | X | |