

SILABO

| 1 INFORMACIÓN GENERAL SOBRE LA ASIGNATURA | | | | | | |
|---|-----------------------|------|--|-----------------------------------|----------------------------------|------------|
| CÓDIGO ASIGNATURA | 1084-04-06-05 | | ASIGNATURA | Métodos Cuantitativos de Ecología | CARRERA(S) | Seleccione |
| PERIODO ACADÉMICO | S1 2018 | | NIVEL | Sexto | MODALIDAD | Presencial |
| UNIDAD DE ORGANIZACIÓN CURRICULAR | Formación Profesional | | ORGANIZACIÓN DEL APRENDIZAJE | 1.5 | TOTAL DE CRÉDITOS | 5 |
| DISTRIBUCIÓN DEL APRENDIZAJE (HORAS SEMANALES) | TEORÍA | 14.9 | LABORATORIO / PRACTICA | 7.4 | APRENDIZAJE AUTÓNOMO | 22.3 |
| TUTORÍAS (HORAS SEMANALES) | PRESENCIALES | 96 | VIRTUALES | 0 | TOTAL DE HORAS (SEMESTRE) | 192 |
| PRE-REQUISITOS | | | | | | |
| ASIGNATURA | CÓDIGO | | ASIGNATURA | CÓDIGO | | |
| MÉTODOS NUMÉRICOS / MODELAMIENTO MATEMÁTICOS | 1084-02-04-01 | | Escriba aquí | Escriba aquí | | |
| | Escriba aquí | | | | | |
| 2 INFORMACIÓN ESPECÍFICA SOBRE LA ASIGNATURA | | | | | | |
| DESCRIPCIÓN | | | CONTEXTUALIZACIÓN DENTRO DEL PLAN DE ESTUDIOS | | | |
| <p>Este curso presentará a los estudiantes los métodos cuantitativos básicos empleados en el análisis de datos observacionales y experimentales en ecología. Los principales objetivos del curso son:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) exponer a los estudiantes al conjunto de métodos y proporcionarles un conocimiento práctico de las técnicas individuales y sus usos, incluyendo la logística actual de la recopilación de datos; 2) introducir a los estudiantes en las aplicaciones de estos métodos en el campo ecológico. <p>El enfoque de esta clase es proporcionar una introducción a los métodos analíticos que se basan en estadísticas (frecuentista), sino también para proporcionar una primera muestra de técnicas de aprendizaje automático y otras métodos más avanzadas. El formato de este curso es una mezcla de presentaciones / discusiones sobre temas metodológicos y talleres prácticos utilizando el paquete R y datos y problemas reales.</p> | | | <p>Métodos Cuantitativos de Ecología es una continuación de introducciones en ambos estadística (Estadística y Probabilidad, Métodos Numéricos/Modelamiento Matemático) y ecología (Ecología y Biodiversidad, Ecología Avanzada), y explica como la estadística puede ser aplicada dentro estudios ecológicos. Se prepara el estudiante para futuros asignaturas avanzadas como Bioestadística avanzada y Ecología de Paisaje. Ecología es un campo de estudio para cual un fuerte base en analices cuantitativos es requerido, y un ingeniero en Ecosistemas listo para el mundo laboral del futuro sabe que como manejar múltiples y grandes fuentes de data, trabajar con herramientas como el software R, y como usar los métodos analíticos adecuados para solucionar problemas en estudios ecológicas.</p> | | | |

SILABO

3 INFORMACIÓN ESPECÍFICA SOBRE LA ASIGNATURA

| OBJETIVO GENERAL | | OBJETIVOS ESPECÍFICOS | | | |
|---|-----------------------------|--|--------------------------------|--|-------------------|
| <p>Generar conocimiento de los métodos cuantitativos usados en estudios ecológicos e ambientales, y saber cómo aplicar varios métodos fundamentales con datos reales en el programa R. Entender cómo usar conocimiento para</p> | | <p>El estudiante desarrollo ambos una visión de cómo estadística y métodos analíticos son usados en ecología, y entiendo cómo aplicar unos métodos fundamentales, pero básicas, en el programa R. Específicamente, el estudiante debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Entender como estadística es usado en ecología, y como es publicado en la literatura científica. -Obtener una aptitud en trabajar con el idioma y software R. -Entender cómo usar gráficos en analices cuantitativos. -Poder aplicar estadística básica, como ANOVA e t-test, para el analices de datos reales. -Entender cómo usar modelos de regresión. -Entender cómo usar modelos 'multivariante', especifica de ordinación. -Entender las diferencias entre estadísticas frecuentistas, Bayesianos, e likelihood. -Poder usar métodos cuantitativos para designar un experimento ecológico, organizar los datos, e analizar los datos obtenidos. | | | |
| COMPETENCIAS GENÉRICAS | | COMPETENCIAS ESPECIFICAS | | | |
| <p>1. Comprensión y pensamiento crítico sobre la generación de información científico a través de analices cuantitativos, incluso la forma en que designar un estudio ecológico</p> <p>2. Como aplicar estadísticas de varias formas, y como reportar los resultados aptos para jornales revisados por pares.</p> <p>3. Trabajar en grupos e individual, con bastante autonomía y siguiendo protocolos científicos.</p> | | <p>1.1. Aptitud en usar R para manipular e analizar datos.</p> <p>1.2. Conocer conceptos y métodos estadísticas, reconocerles de la literatura científica, y saber los nombres equivalentes en Ingles.</p> <p>1.3. Poder aplicar varios métodos a los analices de datos reales.</p> | | | |
| METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA | | | | | |
| <input type="checkbox"/> | Charlas magistrales | <input checked="" type="checkbox"/> | Proyecto de investigación | <p>El formato de esta clase es una mezcla de presentaciones sobre temas metodológicos, discusión de literatura científica, y talleres prácticos utilizando el paquete R. Comenzaremos a un nivel bastante básico, utilizando un enfoque en estadística frecuentista, pero con un visión abierto a la existencia de otras formas de estadística. Temas relacionados a estadística Bayesiano, likelihood, machine learning, etc. forman parte del silabo de la asignatura Bioestadística en el 7^a semestre.</p> | |
| <input type="checkbox"/> | Debate | <input checked="" type="checkbox"/> | Redacción científica y técnica | | |
| <input type="checkbox"/> | Diseño y prototipo | <input type="checkbox"/> | Salida de campo académica | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Evaluación final | <input type="checkbox"/> | Talleres | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Evaluación parcial | <input checked="" type="checkbox"/> | Tareas | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Exposiciones | <input type="checkbox"/> | Trabajo de campo | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Investigación bibliográfica | <input checked="" type="checkbox"/> | Trabajo grupal | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Lectura científica | <input checked="" type="checkbox"/> | Trabajo individual | | |
| <input type="checkbox"/> | Mesas de discusión | <input type="checkbox"/> | Visitas | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Participación | <input type="checkbox"/> | --- | | |
| <input type="checkbox"/> | Prácticas de laboratorio | <input type="checkbox"/> | --- | | |
| <input type="checkbox"/> | Proyecto de aula | <input type="checkbox"/> | --- | | |
| DOCENTE(S) | | | | | |
| NOMBRE | TITULO | ROL | EMAIL | OFICINA | HORARIOS ATENCIÓN |
| | | | | | |

SILABO

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

4 INFORMACIÓN ESPECÍFICA SOBRE LA ASIGNATURA

| SISTEMA DE EVALUACIÓN | | | | | |
|---|--|-----------------|-------------|---|--|
| PARCIAL | COMPONENTE | PORCENTAJE (%) | PUNTAJACIÓN | INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN | |
| PRIMERA EVALUACIÓN (APRENDIZAJE COLABORATIVO) | APRENDIZAJE ASISTIDO POR EL PROFESOR | 11.1 | 1.1 | Promedio quiz 1,2,3 | |
| | PRACTICA DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN | 11.1 | 1.1 | Producto 1: Proyecto de Análisis Estadística de Datos Reales. | |
| | COMPONENTE DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO | 11.1 | 1.1 | Presentación de 10 minutos | |
| TOTAL PRIMERA EVALUACIÓN PARCIAL | | 33.3 | 3.3 | | |
| SEGUNDA EVALUACIÓN (APRENDIZAJE INDIVIDUAL) | APRENDIZAJE ASISTIDO POR EL PROFESOR | 11.1 | 1.1 | Promedio quiz 4,5,6 | |
| | PRACTICA DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN | 22.2 | 2.2 | Producto 2: Designar un experimento ecológico. | |
| | COMPONENTE DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO | 0 | 0 | N/A | |
| TOTAL SEGUNDA EVALUACIÓN PARCIAL | | 33.3 | 3.3 | | |
| EVALUACIÓN FINAL | | 33.3 | 3.3 | | |
| TOTAL | | 100 | 10 | | |
| FUENTES DE CONSULTA / REFERENCIA | | | | | |
| Detalle | Tipo de bibliografía | Tipo de recurso | Ubicación | | |
| Bolker BM. 2008. Ecological Models and Data in R. Princeton University Press, Princeton, NJ | Libro | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

SILABO

| N° | FECHA | UNIDAD | N° de horas | TEMA | SESIÓN | RESULTADOS DE APRENDIZAJE | RECURSOS DIDÁCTICOS Y/O ACADÉMICOS | INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN | BIBLIOGRAFÍA |
|----|----------|---|-------------|---|------------|--|---|--|---|
| 1 | Semana 1 | Introducción + Exploración de datos + Índices de diversidad | 22.3 | <p>Introducción a métodos cuantitativos y la programa R:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Refrescar unos conceptos relacionadas a estadística, como probabilidad (P), etc. <p>Un resumen de diferentes enfoques sobre métodos cuantitativos y como son usado en ecología</p> <ul style="list-style-type: none"> -Una introducción a R -Analices exploratorios e graficas -Refrescar como calcular medianos, medios, etc., pero también contextualizar el uso de estos datos descriptivas. -Elaborar graficas en R como: Boxplots, Histogramas, etc. -Calcular índices de diversidad y datos asociados: -Refrescar como puedes usar varios índices (Shannon, Simpson, etc.) de diversidad, rarefacción, etc. en estudios ecológicas. | T, P, E, A | <p>Entender los aspectos básicos de métodos cuantitativos: como designar experimentos, que tipo de variables hay, que es este valor P otra vez, etc., y entender que es R y para que usas.</p> <p>Tener la capacidad de calcular estadísticas básicas (mediano etc.) con R y usar gráficos para presentar datos.</p> <p>Tener la capacidad de calcular estadísticas de diversidad con R.</p> | Material de curso elaborado para R. Diapositivas. | Quiz 1,2,3: corto quiz sobre la información presentada durante este semana | Bolker BM. 2008. Ecological Models and Data in R. Princeton University Press, Princeton, NJ |
| 2 | Semana 2 | Estadística inferencial (frecuentista) básica | 22.3 | <p>Aplicar pruebas paramétricas y non-paramétricas a datos reales:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Uso de pruebas non-paramétricas como Mann-Whitney U -Uso de pruebas paramétricas como ANOVA, t-test | T, P, E, A | Tener la capacidad de calcular estadísticas inferenciales con R. | Material de curso elaborado para R. Diapositivas. | Quiz 4,5,6: corto quiz sobre la información de la semana pasada | Bolker BM. 2008. Ecological Models and Data in R. Princeton University Press, Princeton, NJ |

SILABO

| | | | | | | | | | |
|---|----------|--|------|--|------------|---|---|--|---|
| 3 | Semana 3 | Modelos de regresión | 22.3 | <p>Aplicar varias tipos de regresión a datos reales:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Regresión lineal -Regresión logística -Regresión múltiple | T, P, E, A | Tener la capacidad de construir modelos de regresión con R. | Material de curso elaborado para R. Diapositivas. | Producto 1: Proyecto de Análisis Estadística de Datos Reales | Bolker BM. 2008. Ecological Models and Data in R. Princeton University Press, Princeton, NJ |
| 4 | Semana 4 | Designar experimentos | 22.3 | <p>Como designar un experimento apto para analices cuantitativos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Sample design (psuedo-replicas, power analyses, etc.) -Experimental design: estudios de corelacion vs. manipulación; 'block' design etc. -Unas palabras sobre meta-analices | T, P, E, A | Tener la capacidad de pensar a como designar un experimento en forma adecuado, y tener la capacidad crítica de ver fallas en el diseño experimental de estudios publicadas. | Material de curso elaborado para R. Diapositivas. | <p>Presentación Grupos 1,2,3,4,5,6: presentación de 10 minutos sobre los métodos utilizados en dos artículos científicos</p> <p>Producto 2: Designar un experimento ecológico.</p> | Bolker BM. 2008. Ecological Models and Data in R. Princeton University Press, Princeton, NJ |
| 5 | Semana 5 | Introducción a analices 'multivariate' | 6.7 | <p>Estadística de ordenación en ecología:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Cluster analices (PCA etc.) | T, P, E, A | Tener la capacidad de calcular estadísticas 'multivariate' con R. | Material de curso elaborado para R. Diapositivas. | Examen final digital | |

| 6 COMPONENTE DE INVESTIGACIÓN | | | |
|--|--------------------------|---|---|
| UNIDAD Y TEMA DEL SILABO AL QUE CORRESPONDE | | Designar experimentos | |
| NOMBRE DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN | | Producto 2: Designar un experimento ecológico. | |
| CARÁCTER DEL PROYECTO | PROCESO DEL CONOCIMIENTO | DESCRIPCIÓN | PRODUCTO EVALUABLE |
| <input checked="" type="checkbox"/> Exploratorio | Indagación | Los alumnos tienen que saber cómo designar un estudio ecológico, considerando el uso de varios métodos cuantitativos, usando R. | <p>Por persona:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Un miniartículo de 1000-1500 palabras -Propuesta de un estudio (experimental u observacional) ecológico con corta introducción y -Énfasis en los métodos para el estudio. Específicamente: <ol style="list-style-type: none"> 1. Cuántas muestras vas a necesitar (y como lo calculaste) 2. ¿Necesitas un 'blocking factor', necesitas asignar o elegir muestras al azar, etc.? |
| <input type="checkbox"/> Descriptivo | Exploración | Elaborando una hipótesis, pregunta, y potencial diseño experimental, y después con un archivo (Excel, .csv) de datos 'ficticios' proponer el uso de una (o varias) pruebas. ¿Cuáles usar? ¿Qué es el 'power' de este análisis? Etc. | |

SILABO

| | | | |
|---|-----------------------------|---|--|
| | Organización | Solo o con dos personas se elabora un mini-artículo de analices, usando solamente R como herramienta. | |
| 7 INFORMACIÓN ESPECÍFICA SOBRE LA ASIGNATURA | | | |
| ELABORADO POR: (DOCENTE) | REVISADO POR: | | APROBADO POR: (COORDINADOR ACADÉMICO) |
| NOMBRE: Yntze van der Hoek | NOMBRE: Escriba aquí | | NOMBRE: Escriba aquí |
| FECHA: 07-03-2018 | FECHA: | | FECHA: |
| YVDH | | | |