# PROGRAMA DE CURSO

| Nombre del curso (en castellano y en inglés) | | | |
|---|---|---|---|
| ESTADÍSTICA<br>(STATISTICS) | | | |
| **Escuela** | **Carrera (s)** | **Código** | |
| Ciencias Agroalimentarias, Animales y Ambientales | Ingeniería Agronómica | AGR2201-1 | |
| **Semestre** | **Tipo de actividad curricular** | | |
| III | OBLIGATORIA | | |
| **Prerrequisitos** | | **Correquisitos** | |
| Cálculo II | | No tiene | |
| **Créditos SCT** | **Total horas a la semana** | **Horas de cátedra, seminarios, laboratorio, etc.** | **Horas de trabajo no presencial a la semana** |
| **5** | **8,3** | **4,0** | **4,3** |
| **Ámbito** | **Competencias a las que tributa el curso** | **Subcompetencias** | |
| **Ámbito I: Diseño y gestión de sistemas agropecuarios** | Específicas<br><br>1. Diseña proyectos agrícolas considerando los aspectos técnicos y ambientales que favorezcan una gestión sustentable, ética, innovadora y económicamente rentable. | 1.2 El/La alumno/a será capaz de manejar de forma sustentable e innovadora la cadena de producción vegetal, desde la producción primaria hasta su llegada al consumidor, aplicando estrategias viables en el aspecto técnico y económico que permitan enfrentar desafíos del desarrollo local y nacional.<br>1.3 El/La alumno/a será capaz de integrar el conocimiento del manejo de cultivos y las condiciones de suelo, agua, y clima a través de la experimentación aplicada para la búsqueda de nuevas soluciones a problemas locales o nacionales. | |

| | | |
|---|---|---|
| | 2. Integra el conocimiento sobre las diferentes plagas y enfermedades que afectan la producción y postcosecha de especies de importancia agronómica, con el objetivo de realizar un manejo sustentable, ético y económicamente rentable de estos recursos. | 2.1 El/La alumno/a será capaz de identificar y describir los agentes causales y sintomatologías de las diversas plagas y enfermedades que atacan a las especies agrícolas, tanto en campo como en postcosecha, con el fin de determinar el nivel de impacto en la producción.<br>2.2 El/La alumno/a será capaz de comprender las interacciones entre los agentes causales, las condiciones ambientales y los vegetales, que favorecen el desarrollo de plagas y enfermedades durante el cultivo y postcosecha, para su prevención y control.<br>2.3 El/La alumno/a será capaz de planificar, implementar y gestionar manejos sustentables, y económicamente viables para el control de plagas y enfermedades. |
| | 3. Diseña y gestiona proyectos de producción pecuaria sustentables, incluyendo la producción de forrajes, considerando los aspectos técnicos, económicos, ambientales y sociales del medio regional y nacional. | 3.1 El/La alumno/a será capaz de identificar las distintas especies vegetales de uso forrajero considerando su adaptabilidad a las condiciones edafoclimáticas, hídricas y valor nutricional, de manera de incorporarlas en planes de manejo pecuario.<br>3.3 El/La alumno/a será capaz de gestionar sistemas de producción pecuaria sustentables, optimizando los recursos disponibles y logrando eficiencia económica en un marco ético y de valoración de la realidad local y ambiental. |
| **Ámbito II: Gestión de empresas agropecuarias** | 5. Gestiona proyectos agropecuarios, de diversa índole y a distintas escalas, de manera de conducirlas eficientemente desde el punto de vista financiero, comercial y social. | 5.2 El/La alumno/a será capaz de implementar estrategias económicas y/o administrativas que mejoren los procesos productivos e índices de calidad, de manera de satisfacer los requerimientos y la demanda de los distintos mercados, respetando las normativas legales y ambientales de producción. |
| **Ámbito III: Investigación y transferencia tecnológica** | 6. Busca soluciones a los desafíos que enfrenta el sector agropecuario a través de la búsqueda de investigación científica atingente y enfocada a las necesidades de la zona | 6.1 El/La alumno/a será capaz de emplear un proceso de búsqueda de información metódico que le permite identificar una necesidad o un desafío en el sector agropecuario, proponer un diseño experimental a evaluar y generar respuestas a los requerimientos del sector.<br>6.2 El/La alumno/a será capaz de desarrollar y adapta soluciones experimentales a realidades |

| | | |
|---|---|---|
| | agroecológica donde la producción se desarrolle. | del sistema agropecuario para el cual se ha generado nuevo conocimiento. |
| Aprendizaje autónomo | Transversales<br><br>2. Aplica en su disciplina nuevos aprendizajes para su desarrollo personal y profesional, adaptándose a un entorno cambiante. | 2.1 El/La alumno/a construye su propio proceso de aprendizaje de forma autónoma, eficaz y eficiente. Para ello, conoce y utiliza metodologías de aprendizaje, desarrolla hábitos de estudio y trabajo, seleccionando estas herramientas según sus objetivos.<br>2.2 El/La alumno/a manifiesta actitud de interés en su formación personal y profesional, adaptándose a situaciones nuevas, incorporando los conocimientos y habilidades adquiridas para un mejoramiento continuo.<br>2.3 El/La alumno/a investiga acerca de nuevas áreas de conocimiento a partir de las propias necesidades de aprendizaje, y es capaz de proponer ideas innovadoras o nuevas formas de hacer las cosas.<br>2.4 El/La alumno/a resuelve problemas del ámbito profesional mediante el cuestionamiento e integración de modelos teóricos a partir de una síntesis personal y creativa. |
| Pensamiento crítico | 3. Reconoce la presencia de problemas u oportunidades y utiliza su conocimiento y fuentes de información para implementar acciones o estrategias para su resolución o puesta en marcha. | 3.1 El/La alumno/a demuestra un razonamiento crítico reconociendo la presencia del problema u oportunidad.<br>3.2 El/La alumno/a aplica el pensamiento crítico en la indagación, análisis e interpretación de temas de su disciplina profesional.<br>3.3 El/La alumno/a resuelve problemas con base en el lenguaje y con procedimientos matemáticos, y desarrolla reflexiones analíticas, críticas, conceptuales y argumentativas. |
| Gestión tecnológica e investigación | 4. Desarrolla habilidades, destrezas y conocimientos para investigación y gestión de nuevos procesos, productos y/o materiales. | 4.1 El/La alumno/a aplica eficazmente habilidades y destrezas de informática y de las tecnologías de información y comunicación (TIC) para el desarrollo de sus actividades académicas y profesionales (procesador de texto, hoja de cálculo, programas estadísticos, programas de modelación dinámica, programa para preparar presentaciones, internet, entre otros).<br>4.2 El/La alumno/a gestiona información científica y tecnológica relativa a las principales áreas de su disciplina. |

| | | |
|---|---|---|
| Capacidad de trabajo de equipo y liderazgo | 5. Participa y trabaja colaborativamente en las tareas que corresponden, orientado a objetivos comunes y al fortalecimiento del equipo. | 5.1 El/La alumno/a cumple las tareas asignadas de forma responsable.<br>5.2 El/La alumno/a cumple con la asistencia y puntualidad.<br>5.3 El/La alumno/a ejerce liderazgo positivo, velando por el cumplimiento de los objetivos del equipo vinculados a su disciplina/profesión.<br>5.4 El/La alumno/a genera ambientes de trabajo colaborativos y de confianza.<br>5.5 El/La alumno/a muestra respeto por la diversidad.<br>5.6 El/La alumno/a muestra una conducta responsable de acuerdo a las normas establecidas |

| **Propósito general del curso** |
|---|
| El curso de Estadística está orientado a que los/as estudiantes de Ingeniería Agronómica adquieran las competencias básicas que les permitan comprender y aplicar las herramientas matemáticas y estadísticas propias del método científico. Los/as estudiantes, también, desarrollarán habilidades de pensamiento crítico para la correcta discusión de trabajos y/o publicaciones de la literatura científica. El propósito del curso es entregar las bases conceptuales de modelación estadística, estadística descriptiva, probabilidades e inferencia, y desarrollar las competencias necesarias para procesar, presentar, interpretar y discutir la información obtenida en investigación. |

| **Resultados de Aprendizaje (RA)** |
|---|
| RA1: Aplica modelos estadísticos básicos utilizados en el área de agronomía.<br><br>RA2: Analiza bases de datos y convierte dichos datos en información relevante para el ámbito agronómico por medio de la aplicación de conocimientos estadísticos, utilizando herramientas computacionales.<br><br>RA3: Utiliza el lenguaje técnico en el contexto científico para el análisis crítico de experimentos y publicaciones científicas del área agronómica. |

| Número | RA al que contribuye la Unidad | Nombre de la Unidad | Duración en semanas |
|---|---|---|---|
| **1** | **RA1, RA2** | Estadística descriptiva | **5** |

| Contenidos | Indicadores de logro |
|---|---|
| • Etapas de la investigación científica.<br>• Estudios experimentales y observacionales.<br>• Población y muestra.<br>• Tipos de muestreo.<br>• Concepto de variable. Tipos de variables.<br>• Medidas de tendencia central: media, moda, mediana.<br>• Medidas de dispersión: varianza, desviación estándar y rango.<br>• Medidas de posición: deciles, quintiles, cuartiles, percentiles.<br>• Representaciones y utilización de gráficas. | 1. Entiende las etapas de la investigación científica.<br>2. Comprende las diferencias entre los diferentes estudios.<br>3. Comprende el concepto de población y muestra<br>4. Comprende el concepto de variable y logra clasificar correctamente los diferentes tipos.<br>5. Comprende el concepto de las diferentes medidas estadísticas y calcula correctamente dichas medidas.<br>6. Representa e infiere correctamente información de los diferentes tipos de gráficos<br>7. Utiliza correctamente los gráficos para representar diferentes tipos de datos. |

| Número | RA al que contribuye la Unidad | Nombre de la Unidad | Duración en semanas |
|---|---|---|---|
| **2** | **RA2** | Probabilidades y variables aleatorias | **5** |

| Contenidos | Indicadores de logro |
|---|---|
| • Espacio muestral.<br>• Concepto de probabilidad y propiedades aditivas.<br>• Probabilidad condicional, independencia y regla del producto.<br>• Concepto de variable aleatoria y evento aleatorio.<br>• Distribuciones de variables aleatorias continuas.<br>• Distribuciones de variables aleatorias discretas.<br>• Distribución de la media muestral.<br>• Distribución de la varianza muestral.<br>• Concepto de error estándar.<br>• Modelos probabilísticos de variables aleatorias continuas y discretas. | 1. Comprende el concepto de espacio muestral.<br>2. Comprende y aplica correctamente el concepto de probabilidad y sus propiedades aditivas.<br>3. Aplica correctamente el concepto de probabilidad condicional y la regla del producto.<br>4. Reconoce sucesos o eventos dependientes e independientes.<br>5. Reconoce el concepto de variable y evento o suceso aleatorio.<br>6. Reconoce los diferentes tipos de distribuciones y clasifica correctamente dichas distribuciones.<br>7. Reconoce la distribución de la media y varianza muestrales.<br>8. Aplica el concepto de error estándar.<br>9. Reconoce y aplica modelos probabilísticos de ambos tipos de variables (discretas y continuas). |

| Número | RA al que contribuye la Unidad | Nombre de la Unidad | Duración en semanas |
|---|---|---|---|
| **3** | **RA1, RA2, RA3** | Inferencia estadística | **5** |

| Contenidos | Indicadores de logro |
|---|---|
| • Modelo estadístico.<br>• Estimación de parámetros: puntual y por intervalo de confianza.<br>• Intervalo de confianza para la media poblacional, con varianza conocida o con varianza desconocida.<br>• Intervalo de confianza para una proporción.<br>• Pruebas de Hipótesis: Conceptos y definiciones.<br>• Procedimiento de la prueba de hipótesis.<br>• Errores: Tipo I y Tipo II.<br>• Prueba de Hipótesis para la media de una población normal, con varianza conocida o con varianza estimada.<br>• Prueba de Hipótesis para las medias de dos poblaciones normales, con varianzas homogéneas y no homogéneas.<br>• Prueba de Homogeneidad de varianzas: Distribución F de Snedecor.<br>• Prueba de Hipótesis para una o dos proporciones. | 1. Aplica correctamente el concepto de modelo estadístico.<br>2. Calcula estimaciones de parámetros correctamente en diversos contextos.<br>3. Calcula correctamente intervalos de confianza para la media poblacional con varianza desconocida y conocida.<br>4. Calcula correctamente intervalos de confianza para una proporción.<br>5. Comprende y aplica correctamente las pruebas de hipótesis.<br>6. Reconoce los tipos de errores y sus aplicaciones.<br>7. Comprende y aplica las pruebas de homogeneidad de varianzas. |

| Metodologías | Requisitos de Aprobación y Evaluaciones del Curso |
|---|---|
| • Las sesiones teóricas estarán basadas en clases expositivas presenciales, con apoyo audiovisual, de softwares estadísticos (Infostat) y planillas electrónicas (MS Excel).<br><br>• En las sesiones prácticas los/as estudiantes desarrollarán guías de ejercicios aplicados al ámbito agronómico. Asimismo, se realizarán talleres de procedimientos e interpretación de datos mediante el uso de programas estadísticos y/o planillas electrónicas. | El rendimiento académico de los/as estudiantes de la Universidad de O'Higgins será expresado en la escala de notas de 1,0 a 7,0 hasta con un decimal de aproximación. Las centésimas inferiores al dígito 5 no afectarán a la décima. Las centésimas iguales o superiores al dígito 5, se aproximarán a la décima superior. La nota mínima de aprobación será 4,0.<br><br>La evaluación del curso durante el período de clases se realiza mediante Pruebas de Cátedra y actividades de evaluación complementarias como tareas. Al final del semestre se realizará un examen integrador.<br><br>**1. Pruebas de Cátedra**. Durante el semestre se aplicarán 3 pruebas de cátedra (PC1, PC2, PC3), las cuales contemplarán resolución de problemas y preguntas conceptuales. Asimismo, se evaluará la capacidad de los/as estudiantes de procesar e interpretar bases de datos mediante planillas electrónicas y el software estadístico InfoStat, por medio de la aplicación de una **prueba de taller**, la que estará integrada a las pruebas de cátedra. Cada una de las pruebas se realizará en las fechas indicadas en la planificación del curso.<br><br>**2. Tareas**. Habrá un total de 3 tareas en el transcurso del semestre. Las tareas serán individuales o de trabajo en equipo, y deben ser entregadas dentro de las fechas acordadas por el profesor. Las tareas deben ser entregadas a través de la plataforma U-CAMPUS, no se aceptarán tareas enviadas al correo institucional. El profesor comunicará oportunamente la fecha a los/as estudiantes. Se realizará una instancia para recuperar las actividades complementarias al final del curso, en caso de ausencia justificada. La recuperativa correspondiente tendrá carácter global.<br><br>Las tareas deben ser entregadas a tiempo, es decir, no se aceptarán tareas después del plazo de entrega determinado. En el caso de que no se justifique, la nota de tarea no entregada a tiempo será 1.0.<br><br>Las Pruebas de Cátedra y las Tareas determinarán una nota de presentación que se considerará para el Examen. |

| | |
|---|---|
| | **3. Examen**. Instrumento integrador obligatorio, y cuya calificación además tendrá el carácter de prueba recuperativa para reemplazar la nota de una prueba de Cátedra, debidamente justificada. Cabe destacar que estarán exentos de la obligación de rendir examen, conservando su nota de presentación, los/as estudiantes que tengan un promedio ponderado igual o superior a 5,0 y que no hayan tenido ninguna nota inferior a 4,0 en las pruebas de cátedra.<br><br>**Instrumentos de evaluación y ponderaciones**<br>• Prueba de Cátedra 1: 25%<br>• Prueba de Cátedra 2: 30%<br>• Prueba de Cátedra 3: 30%<br>• Tareas (3): 15% (en total)<br>Nota de presentación a examen: 70%<br>Examen: 30%<br>Nota Final: 100%<br><br>**Asistencia:** La asistencia exigida para poder aprobar el curso, es de un 70% a clases de Cátedra, y 100% a Laboratorio/Seminarios (Art. 46 Reglamento de Pregrado UOH).<br>La inasistencia a Evaluaciones de Cátedra y Laboratorio deberá ser justificada de acuerdo con el Art. 44 Reglamento de Pregrado UOH.<br>Todo/a estudiante deberá cautelar el cumplimiento de buena conducta, estipulado en el Art. 7, incisos b, c, e y g; y en el Art. 14, incisos a, c y d, del Reglamento estudiantil. |

**Bibliografía Fundamental**


- Di Rienzo, J.A.; Casanoves, F.; González, L.A.; Tablada, E.M.; Díaz, M. del P.; Robledo, C.W.; Balzarini, M.G. Estadística para las Ciencias Agropecuarias. 7° Edición. Editorial Brujas, Argentina, 2009. 375p.
- Martínez González, M.A.; Sánchez-Villegas, A.; Toledo Atucha, E.A.; Faulin Fajardo, J. (2014). Bioestadística Amigable, 3° ed. Elsevier, 596 pp.


**Bibliografía Complementaria**


- Taucher, E. (1997). Bioestadística. 2° Ed. Editorial Universitaria, 310 pp.


| | |
|---|---|
| **Fecha última revisión:** | 27/03/2023 |
| **Programa visado por:** | **Comité docente** |