



**FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS  
INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL Y DE ALIMENTOS**

**Código: IBT 521**

**Asignatura: Biodiseños de la Investigación**

**Período 2016-2**

**1. Identificación: Sílabo Maestro**

**Nombres y Apellidos: Wilson Arturo Vásquez Castillo**

**Correo: w.vasquez@udlanet.ec**

Número de sesiones: 48 Horas

Número total de horas de aprendizaje: 120 Horas

Créditos – malla actual: 3

Profesor: Wilson Vásquez Castillo

Correo electrónico del docente: w.vasquez@udlanet.ec

Coordinador: Ing. Raquel Meléndez

Campus: Queri

Pre-requisito: AES-300

Co-requisito:

Paralelo:

Tipo de asignatura:

Optativa	
Obligatoria	X
Práctica	

Organización curricular:

Unidad 1: Formación Básica	
Unidad 2: Formación Profesional	X
Unidad 3: Titulación	

Campo de formación:

Campo				
Fundamentos teóricos	Praxis profesional	Epistemología y metodología de la investigación	Integración de saberes, contextos y cultura	Comunicación y lenguajes
		X		

**2. Descripción del curso.-**

La materia de **Biodiseños de la Investigación** emplea fundamentos de Estadística Descriptiva e Inferencial, para la investigación aplicada y/o fundamental, siguiendo el método científico, con base en la experimentación y uso de modelos estadísticos, que



permitan generar tecnologías y/o conocimiento en áreas de la Ingeniería y Ciencias Agropecuarias, entre otras.

Los conceptos y aplicaciones que se estudian en Biodiseño de Investigación, permitirán al estudiante planificar y ejecutar experimentos con el fin de generar información que ayuden en la toma de decisiones, para resolver problemas o responder inquietudes de las áreas estudiadas en particular y de la sociedad en general.

### 3. Objetivo del curso.-

Capacitar a los estudiantes con bases teóricas y prácticas sólidas, en la planificación y ejecución de experimentos con la rigurosidad científica, en áreas de las Ingenierías y Ciencias Agropecuarias, para generar información confiable y ayuden en la toma de decisiones para responder a inquietudes y problemas.

### 4. Resultados de aprendizaje deseados al finalizar el curso:

Resultados de aprendizaje (RdA)	RdA perfil de egreso de carrera	Nivel de desarrollo (carrera)
1. Plantea y resuelve problemas, preguntas e inquietudes, mediante el establecimiento de diseños experimentales.	1. Realiza con rigor científico, investigaciones fundamentales y aplicadas de desarrollo de productos y sus procesos tanto a nivel alimentario como no alimentario para la generación de negocios.	Medio ( x )
2. Aplica los diseños experimentales e interpreta los resultados de acuerdo a situaciones experimentales planteadas.		Medio ( x )

### 5. Sistema de evaluación.-

De acuerdo al Modelo educativo de la UDLA, la evaluación busca evidenciar el logro de los resultados de aprendizaje (RdA) enunciados en la asignatura, a través de los métodos de evaluación (MdE) que serán continuos, formativos y sumativos a través de exámenes, pruebas de conocimiento, consultas, estudios de casos, foros, videos, exposiciones e informes.

La evaluación se realizará aplicando una rúbrica preestablecida, con criterios claros, precisos y valorada con una escala.

La Universidad de las Américas tiene un sistema de evaluación con 3 reportes en el semestre, con los porcentajes que se indican a continuación.

Reporte de progreso 1: 35%

Reporte de progreso 2: 35%

Evaluación final: 30%

### 6. Método de evaluación de exámenes:



Las notas de los progresos estarán formadas por varios componentes, uno de ellos será el examen, que considerará la temática estudiada durante el período de cada progreso y también los trabajos, tareas, informes y exposiciones realizados.

La evaluación final, se realizará mediante un examen centrado en el dominio de conocimientos adquiridos durante todo el semestre, orientado a ser una herramienta más de enseñanza y de referencia para el estudiante. Además la entrega del proyecto final, que abarca toda la temática estudiada en el semestre, mismo que se irá construyendo conforme el avance de la materia y lo expondrán al final del semestre.

Según la normativa de la Universidad, los estudiantes al finalizar el curso, tienen posibilidad de recuperar el examen del progreso 1, 2 o examen final, siempre y cuando cumpla la reglamentación de la Universidad estipulada para este tema.

### 7. Componentes de evaluación

La Evaluación será periódica y estará formada por varios componentes como se describe a continuación:

	Porcentaje (%)
Trabajos-ejercicios	10
Avance del proyecto final	5
Examen	20
<b>PROGRESO 1</b>	<b>35</b>

	Porcentaje (%)
Trabajos-ejercicios	5
Avance del proyecto final	10
Examen	20
<b>PROGRESO 2</b>	<b>35</b>

	Porcentaje (%)
Trabajos	5
Proyecto final	15
Examen	10
<b>EVALUACIÓN FINAL</b>	<b>30</b>

### 8. Asistencia:

Se tomará asistencia en cada sesión de clase, considerando el reglamento de la Universidad. Para rendir el Examen de recuperación, el estudiante debe haber cumplido con las requisitos establecidos por la Universidad.

### 9. Metodología

El modelo educativo de la Universidad tiene como objetivo el aprendizaje del estudiante con enfoque constructivista a través de la participación, el trabajo cooperativo y la permanente vinculación entre la teoría y la práctica en contextos nacionales e internacionales.

La asignatura se impartirá mediante clases teóricas y prácticas con sesiones de una hora de duración y 3 sesiones en la semana. De acuerdo con la naturaleza del



curso, los contenidos son desarrollados con diferentes niveles de aprendizaje, desde la adquisición de conocimientos básicos, su aplicación, análisis, síntesis y evaluación a través de actividades diseñadas para mejorar su aprendizaje. Se utilizará las siguientes estrategias metodológicas:

Clase magistral  
Método Socrático  
Trabajo Colaborativo  
Estudio de Casos

Los trabajos y/o ejercicios dependiendo de la naturaleza serán en forma individual o en grupos.

### **9.1 Escenario de aprendizaje presencial.**

Se realizarán clases teóricas y ejercicios, orientados a hechos reales, relacionados a la problemática agroindustrial en un contexto nacional e internacional. También se realizarán planteamientos de investigaciones experimentales en base a la situación agrícola del país, de modo que el estudiante desarrolle el pensamiento crítico, se motive y establezca un trabajo participativo.

Se realizará una práctica de campo, como herramienta de aprendizaje vivencial con los estudiantes, con la filosofía “aprender haciendo”.

### **9.2 Escenario de aprendizaje virtual**

Se realizarán trabajos de investigación experimental enfocados a la agroindustria, mismos que serán subidos por el estudiante al aula virtual y calificados en base a una rúbrica.

### **9.3 Escenario de aprendizaje autónomo.**

El estudiante deberá investigar lo suficiente para el diseño del proyecto final, esto lo deberá construir a lo largo del semestre. Con este proyecto se plasma todo lo aprendido a lo largo del semestre, y además, es una evidencia académica fundamental que permitirá el logro del aprendizaje profundo. Este proyecto lo expondrá ante un tribunal integrado por docentes de la Carrera.

Los trabajos de los estudiantes serán subidos al sistema Turnitin en el aula virtual.



## 10. Temas y subtemas del curso.-

RdA	Temas	Subtemas
1. Plantea y resuelve problemas, preguntas e inquietudes, mediante el establecimiento de diseños experimentales.	<p>1. Fundamentos del método científico para la identificación de problemas e inquietudes de las Ingenierías y Ciencias Agropecuarias</p> <p>2. La experimentación una herramienta para ayudar a resolver problemas planteados y en encontrar respuestas</p> <p>3. Implementación de una investigación aplicando los diseños experimentales.</p>	<p>1.1. Introducción de la asignatura y presentación del sílabo</p> <p>1.2. Objetivos y pasos del método científico</p> <p>1.3. Fases y consideraciones a tener en cuenta en la experimentación</p> <p>2.1. Enfoques de la investigación</p> <p>2.2. Planteamiento de Objetivos e Hipótesis de una investigación.</p> <p>2.3. Tamaño de muestra</p> <p>2.4. Propuesta del trabajo final.</p> <p>3.1. Determinación de tratamientos y variables de estudios en la experimentación.</p>
2. Aplica los diseños experimentales e interpreta los resultados de acuerdo a los objetivos planteados en forma específica.	<p>4. Diseños experimentales y análisis estadísticos.</p> <p>5. Pruebas de separación de medias y parcelas perdidas</p> <p>6. Transformación de datos</p> <p>7. Interpretación de los resultados experimentales</p> <p>8. Preparación, análisis e implementación de la propuesta del trabajo de fin del curso.</p> <p>9. Presentación del trabajo final</p>	<p>4.1. Diseño Completamente al Azar y Diseño de Bloques Completos al Azar,</p> <p>4.2. Diseños en arreglo Factorial</p> <p>4.3. Diseño Cuadrado Latino</p> <p>4.5. Diseño de Parcelas Divididas</p> <p>5.1. Pruebas de DMS, Duncan y Tukey.</p> <p>5.2. Cálculo de parcelas pérdidas</p> <p>6.1. Transformación usando raíz cuadrada, logaritmo y arco-seno.</p> <p>7.1. Presentación de los resultados estadísticos</p> <p>7.2. Forma de interpretar los resultados y discusión.</p> <p>7.3. Estructura de un artículo técnico/científico</p> <p>8.1. Presentación de la propuesta de investigación del trabajo de fin de curso</p> <p>8.2. Implementación del trabajo final</p> <p>9.1. Elaboración del reporte técnico del trabajo final del curso</p>

uol/2.



## 11. Planificación secuencial del curso.-

# RDA	Tema	Subtemas	Actividad/ metodología/clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdeE/Producto/fecha de entrega
<b>Semana 1-3 (Marzo-2016)</b>					
1	<p>1. Fundamentos del método científico para la identificación de problemas e inquietudes de las Ingenierías y Ciencias Agropecuarias</p> <p>2. La experimentación una herramienta para ayudar a resolver problemas planteados y en encontrar respuestas</p> <p>3. Implementación de una investigación aplicando los diseños experimentales.</p>	<p>1.1. Introducción de la asignatura y presentación del sílabo</p> <p>1.2. Objetivos y pasos del método científico</p> <p>1.3. Fases y consideraciones a tener en cuenta en la experimentación</p> <p>2.1. Enfoques de la investigación</p> <p>2.2. Planteamiento de Objetivos e Hipótesis de una investigación.</p> <p>2.3. Tamaño de muestra</p> <p>2.4. Propuesta del trabajo final.</p> <p>3.1. Determinación de tratamientos y variables de estudios en la experimentación.</p>	<p>Charla sobre la introducción de la asignatura considerando el sílabo</p> <p>Método Socrático</p> <p>Exposición sobre revisión de literatura</p> <p>Foro de discusión</p> <p>Preparación y exposición de los temas de trabajo final</p>	<p>Lecturas sobre métodos científico para la investigación</p> <p>Lecturas sobre métodos de experimentación</p> <p>Estudios de casos sobre cómo identificar problemas para responder a través de la experimentación</p>	<p>Informes sobre las tareas de lectura en la semana 3</p> <p>Exposiciones sobre los temas estudiados, semana 3</p> <p>Presentación del tema y los objetivos del trabajo final,</p>
<b>Semana 4-13 (Marzo-Junio 2016)</b>					
2	<p>4. Diseños experimentales y análisis estadísticos.</p> <p>5. Pruebas de separación de medias y parcelas perdidas</p>	<p>4.1. Diseño Completamente al Azar y Diseño de Bloques Completos al Azar</p> <p>4.2. Diseños en arreglo Factorial</p> <p>4.3. Diseño Cuadrado Latino</p> <p>4.5. Diseño de Parcelas Divididas</p> <p>5.1. Pruebas de DMS, Duncan y Tukey.</p> <p>5.2. Cálculo de parcelas pérdidas</p>	<p>Clase magistral</p> <p>Exposiciones</p> <p>Ejercicios prácticos</p> <p>Foro de discusión y realimentación</p> <p>Practica 1</p>	<p>Lecturas complementarias sobre las temáticas estudiadas.</p> <p>Revisar estudios en los que se aplican los Diseños experimentales</p> <p>Revisión de los casos en los que se realizan el cálculo de parcelas perdidas</p>	<p>Ejercicios sobre los Diseños experimentales estudiados</p> <p>Ejercicios sobre cálculos de parcelas perdidas</p> <p>Ejercicios sobre transformaciones</p> <p>Presentación del avance 1 del proyecto final durante la semana</p>



	6. Transformación de datos  7. Preparación, análisis e implementación de la propuesta del trabajo de fin del curso.	6.1. Transformación usando raíz cuadrada, logaritmo y arco-seno.  7.1. Presentación de la propuesta de investigación del trabajo de fin de curso 7.2. Implementación del trabajo final	Análisis de la escritura de un reporte técnico	Revisión de los casos en los que se realizan las transformaciones de datos	del progreso 1  Presentación del avance 2 del proyecto final durante la semana del progreso 2  Progreso 1  Progreso 2
<b>Semana 15 -16 (Junio 2016)</b>					
2	8. Interpretación de los resultados experimentales  9. Entrega del trabajo final	8.1. Presentación de los resultados estadísticos 8.2. Forma de interpretar los resultados y discusión. 8.2. Estructura de un artículo técnico/científico  9.1 Presentación del trabajo final y entrega del reporte técnico y los documentos soportes (libro de campo, fotos, video)	Clase magistral  Análisis de casos  Exposiciones  Foro de discusión y realimentación	Lectura y análisis de artículos científicos  Escritura del reporte final para revisión	Presentación del trabajo final en la semana del examen final  Evaluación final

**NOTA: Todos los entregables del semestre tienen que subirse al aula virtual, el estudiante deberá revisar la rúbrica de evaluación correspondiente que estará en el aula virtual.**





## 12. Observaciones generales.

Los alumnos deberán mantener normas disciplinarias de buena conducta, respeto al docente y compañeros en la clase y salidas de campo, caso contrario se aplicara el reglamento de la Universidad.

El uso de celulares está prohibido salvo alguna urgencia con la autorización del docente.

Toda actividad llevada a cabo para potencializar las habilidades del estudiante serán planteadas y evaluadas con rigor académico y bajo condiciones igualitarias para todos.

Fuera del tiempo establecido no se aceptara los trabajos.

## 13. Referencias bibliográficas.-

Principales:

1. Hernández R., Fernández C. y Baptista M. 2010. Metodología de la Investigación. Editorial Mc Graw Hill. 5ta Ed. Perú.
2. Gutiérrez H., Vara R. 2012. Análisis y diseño de experimentos. 3era ed. McGraw Hill, Madrid.
3. Montgomery D. 2008. Diseño y análisis de experimentos. Limusa 2da edición, México.

Complementarias

1. Rouzer P. (2011) Optimal Design of Experiments: A Case Study Approach. Wiley, USA.
2. Khuri A. (2006) Response Surface Methodology and Related Topics. World Scientific.
3. Joglekar A. (2010) Industrial Statistics: Practical Methods and Guidance for Improved Performance. Wiley, USA.
4. Little T. y Hills J., 1991. Métodos estadísticos para la investigación en la agricultura. Trillas. México.

## 14. Perfil del docente

Wilson Vásquez Castillo, Ing. Agrónomo, Maestría en Tecnologías para la Producción de Semillas (Universidad Antonio Narro-Coahuila, México), Ph.D. en Fisiología de Plantas (Universidad de Londres-Imperial College. Inglaterra-Reino Unido).

Experiencia en investigación sobre mejoramiento genético y manejo agronómico de cultivos anuales y frutales, planificación y ejecución de proyectos de producción de semillas y plantas para el fomento y desarrollo de cultivos a nivel nacional e internacional. Consultorías en evaluación de proyectos de investigación y producción. Publicaciones técnicas sobre diferentes cultivos.

Contacto: e-mail: w.vasquez@udlanet.ec Teléfono: 3970 000 y extensión: 232



**Rúbricas de Biodiseños (IBT 521)  
Trabajos y Proyecto final**

CRITERIOS	100%	75%	25%	NOTA
<b>Estructura del documento</b>	El documento deberá estar estructurado con un título, introducción, objetivos, materiales y métodos, resultados y discusión, conclusiones y recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos	Si falta una de estas secciones en el documento	Si falta el 40% o más de las secciones en el documento	0,6
<b>Introducción</b>	La Introducción debe considerar los antecedentes, la problemática y la justificación del tema	Si omite algunos de estos puntos	Si omite dos de estos puntos	1.5
<b>Objetivos</b>	Plantea una descripción clara y precisa de los objetivos	Los objetivos no son precisos	Los objetivos planteados son confusos	1,4
<b>Metodología</b>	Describe cronológicamente y de forma ordenada todo el proceso metodológico	La metodología no es clara	No describe la metodología	1
<b>Resultados y Discusión</b>	Analiza y evalúa con claridad la información obtenida en el trabajo.	Analiza y Evalúa con poca claridad la información obtenida en el trabajo	No analiza ni evalúa la información obtenida en el trabajo.	3
<b>Conclusiones</b>	Las conclusiones están en relación a los objetivos basados en los resultados con el aporte personal.	Las conclusiones están parcialmente relacionadas con los objetivos basados en los resultados y con poco aporte personal	Las conclusiones no están en relación a los objetivos basados en los resultados y sin aporte personal.	1,5
<b>Ortografía, puntuación y redacción</b>	El documento presenta 3 errores de puntuación, gramática y ortografía.	El documento presenta 5 errores de puntuación, gramática y ortografía	El documento presenta 10 errores de puntuación, gramática y ortografía	1
<b>TOTAL</b>				<b>10</b>