

PLAN DE ESTUDIOS MAESTRIA EN AGROFORESTERIA

ÁREA BÁSICA		
ASIGNATURA	CAPITULOS	CONTENIDOS
Teoría/análisis sistemas sostenibles Docente: Dr. RICARDO MALAGON	Conceptos	<ul style="list-style-type: none"> • Aspectos fundamentales de la teoría general de sistemas • Bases científicas e históricas de la teoría general de sistemas • Clasificación de sistemas • La organización como sistema • Características de los sistemas abiertos
	Enfoque de Sistemas	<ul style="list-style-type: none"> • Características del enfoque de sistemas. • Utilidad y alcance del enfoque de sistemas. • Diferencias con el enfoque tradicional. • Metodologías para el análisis de sistemas de producción.
	Sistemas producción sostenible	<ul style="list-style-type: none"> • Conceptos de sostenibilidad • Indicadores de sostenibilidad • Sistemas de producción (elementos, subsistemas, tipos y clases) • Sistemas integrales de producción agropecuaria sostenible • Tendencias y desafíos del futuro
Bases estadísticas para experimentación Docente: Dr. OSCAR VILLANUEVA ROJAS	Estadística descriptiva	<ul style="list-style-type: none"> • Definiciones básicas: población, muestra, variables, tablas, gráficos. • Medidas de centralidad y dispersión • Correlación y regresión
	Nociones básicas de probabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Espacio muestral, eventos aleatorios. • Definición de probabilidad: axiomas y propiedades • Variable aleatoria • Distribuciones especiales.
	Inferencia estadística	<ul style="list-style-type: none"> • Estimación: puntual y por intervalos • Test de hipótesis: para medias, proporciones, varianzas. • Aplicaciones
	Diseños experimentales	<ul style="list-style-type: none"> • Términos comúnmente usados • Diseños completamente al azar • Comparación múltiple de medias • Modelo estadístico • Diseño de bloques al azar • Diseño de cuadrado latino
	Aplicaciones Software	<ul style="list-style-type: none"> • SPSS

ÁREA BÁSICA		
ASIGNATURA	CAPITULO	CONTENIDOS
Metodología de la Investigación Docente: Ph.D. JAIME ENRIQUE VELASQUEZ	Conceptos	<ul style="list-style-type: none"> • Investigación científica • Método científico • Calidad de la investigación
	Tipos de investigación y pasos para realizarla	<ul style="list-style-type: none"> • Investigación básica • Investigación aplicada • Investigación adaptativa • Adopción o transferencia de tecnología • Etapas de la investigación científica • El problema de investigación
	Proyecto de investigación	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de proyectos de investigación- controlados y no controlados- • Escritura y presentación de proyectos de investigación
	Experimento y diseños experimentales	<ul style="list-style-type: none"> • Definición • Hipótesis • Tipos de diseños
	Recolección, procesamiento y análisis de resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas de muestreo • Variables cuantitativas • Variables cualitativas • Relaciones entre variables • Análisis estadístico de resultados
	Presentación final de resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Informes para entidades financiadoras • Preparación de artículos científicos • En eventos científicos
	Aspectos éticos	

AREA BÁSICA		
ASIGNATURA	CAPITULO	CONTENIDOS
Relaciones ecológicas suelo/agua/planta atmósfera DOCENTES: Ph.D. MARIA ELENA RUIZ PEREZ	Principios básicos de ecología	<ul style="list-style-type: none"> • Conceptos ecológicos y de sistemas (definición, niveles de organización, energía y funcionamiento) • Ciclo ecológico y balance de nutrientes (generalidades, astronómicos, geológicos, biogeoquímicos) • Poblaciones (conceptos, propiedades, factores, parámetros y dinámicas) • Comunidades y ecosistemas (generalidades, estructura, función, uso y manejo) • Problemas ecológicos
	Balances de radiación y energía	<ul style="list-style-type: none"> • El sol como fuente de energía y su alteración por la atmósfera terrestre • Definiciones, unidades y relaciones o leyes • Radiación global- Radiación directa y radiación difusa • Reflexión, transmisión y absorción de la radiación • Efecto fotosintético y térmico de la radiación • Balances de radiación de onda corta y de onda larga • Radiación neta. - Componentes del balance de energía • Balances de energía en un cultivo. - Balance energético de sistemas agrarios.
	El sistema suelo-planta-atmósfera	<ul style="list-style-type: none"> • El ciclo del agua. Componentes principales y formas de evaluación • Potencial hídrico del suelo • Componentes. Curva característica de humedad del suelo. Agua disponible o útil • El movimiento del agua en el sistema suelo-planta-atmósfera • La absorción de agua por el sistema radicular • Elementos fundamentales para el cultivo • Ciclos del nitrógeno, carbono oxígeno y fósforo.
	Variabilidad espacial de propiedades del suelo y cultivos	<ul style="list-style-type: none"> • Teoría de las variables regionalizadas • Heterogeneidad del suelo • Variabilidad de las propiedades del suelo- Variabilidad espacial y Geoestadística • Autocorrelogramas y Semivariogramas • Kriging y Cokriging • Aplicaciones de la geoestadística para el diseño de esquemas de muestreo.
	Modelos de simulación de cultivos	<ul style="list-style-type: none"> • La simulación en los sistemas agrícolas • Tipos de modelos: Descriptivos y mecanicistas o explicativos. • Establecimiento, calibración y validación de modelos. • Aplicaciones de modelos: Predicción de rendimientos. • Planificación de cultivos.
	Energías alternativas	<ul style="list-style-type: none"> • El problema de los combustibles fósiles • Energía solar fotovoltaica • Energía hidráulica • Energía Eólica • Energía a partir de la biomasa • Energía y política ambiental.

ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN		
ASIGNATURA	CAPITULOS	CONTENIDOS
CURSO I: Principios básicos de la agroforestería Docente: MsC. JOHN JAIRO ZULUAGA	Conceptos	<ul style="list-style-type: none"> Definición y conceptualización de los SAF
	Importancia de los SAF	
	Ventajas y desventajas de SAF	
	Clasificación estructural de los SAF	Basado en la naturaleza de los componentes: <ul style="list-style-type: none"> Sistemas silvoagrícolas (cultivos+leñosas) Sistemas agrosilvopastoriles (cultivos+leñosas+animales) Sistemas silvopastoriles (leñosas+pasturas+animales) Sistemas especiales (Silvoentomología y Silvoacuacultura) Sistemas agroforestales secuenciales Sistemas agroforestales simultáneos
		Basado en el arreglo de los componentes:
	Clasificación basada en la función de los SAF	
	Clasificación ecológica de los SAF	
	Clasificación socioeconómica de los SAF	
	Componentes e interacciones de los SAF	<ul style="list-style-type: none"> Conceptos e interacciones Efectos positivos y negativos Interacciones complementarias/ Interacción neutral/ Interacción competitiva Interacciones ambiente abiótico y vegetación (luz solar, procesos hidrobiológicos, reciclaje nutrientes, relación árbol- fertilidad del suelo, papel de las raíces) Interacciones planta- insectos-microorganismos- herbivoros
	Modelamiento de SAF	<ul style="list-style-type: none"> Nomenclatura de diagramas Jerarquías agrícolas y pecuarias Estructura y función a nivel jerárquico Sistemas duros y blandos Diagramación de agroecosistemas
Servicios ambientales	<ul style="list-style-type: none"> Secuestro de carbono Biodiversidad Recuperación y conservación de suelos Regulación de caudales Belleza escénica 	

ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN		
ASIGNATURA	CAPITULOS	CONTENIDOS
CURSO II: Agroforestería con cultivos anuales y perennes Docente: MsC. MARIA VICTORIA OSORIO	Introducción	
	Agricultura migratoria y Barbechos mejorados	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo del suelo y agricultura migratoria • Función del barbecho y su evolución • Barbechos con árboles mejorados
	Cultivos en callejones	<ul style="list-style-type: none"> • Aporte de nutrientes • Efectos del sistema sobre propiedades y conservación del suelo • Efectos del sistema sobre rendimientos del cultivo • Perspectivas del sistema a futuro
	Cultivos perennes	<ul style="list-style-type: none"> • Perspectiva de los árboles: el papel de los árboles como herramienta en el manejo ambiental • Efectos de los árboles sobre niveles de sombra, temperatura y humedad • Efectos sobre enfermedades y malezas • Efectos sobre fertilidad del suelo
	Plantaciones lineales	<ul style="list-style-type: none"> • Uso y manejo de árboles en línea: cortinas rompevientos, linderos y cercas vivas • Efectos micro climáticos de los árboles: viento, temperatura, H.R, evapotranspiración • Competencia: efectos negativos entre árboles y cultivos • Influencia de especies y calidad de sitios sobre grado de competencia
	Huertos caseros	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de huertos caseros • Estructura de los huertos caseros • La producción de alimentos de los huertos caseros
	Agrobosques	<ul style="list-style-type: none"> • Características de las especies • Manejo de los diferentes componentes • Ventajas y desventajas • Productividad
	Árboles dispersos en cultivos	<ul style="list-style-type: none"> • Métodos de establecimiento • Protección de árboles • Manejo del sistema • Productos del sistema
	Estudios de caso	<ul style="list-style-type: none"> • Cultivos intercalados. Ever Castro Imbachi. Belén - Caquetá • SAF com cultivos ornamentales y frutales. Jose Maria Gil. Florencia. Caquetá • SAF con caucho. Herney Muñoz. Florencia – Caquetá • Barbechos mejorados y agrobosques. Corpoica. Macagual. Florencia – Caquetá • Cultivos en callejones. Corpoica. Florencia – Caquetá • Huertos caseros- barbechos mejorados. Jose Vianey Bermeo Belén Caquetá. • Organización de un núcleo familiar para el manejo de SAF. Belén- Caquetá.

ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN		
ASIGNATURA	CAPITULOS	CONTENIDOS
CURSO III: Sistemas Silvopastoriles Docente: Dra. BERTHA LEONOR RAMIREZ PAVA	Potencialidad de especies forrajeras para uso en SSP.	<ul style="list-style-type: none"> • Origen y descripción botánica • Adaptación a clima y suelo • Establecimiento y sistemas de siembra • Crecimiento vegetativo • Fertilización y Rendimiento de forraje • Valor nutritivo y producción animal • Usos potenciales • Compuestos anti nutricionales • Control de plagas y enfermedades
	Conceptos Básicos sobre Sistemas Silvopastoriles	<ul style="list-style-type: none"> • Definición y tipos de sistemas silvopastoriles • Servicios ambientales producidos por los SSP • Efecto de la interacción árbol - animal (estrés climático, Efecto del ramoneo sobre leñosas) • Efecto de la interacción árbol-gramínea-consecuencias de la sombra sobre producción del pasto- • Efecto de la interacción árbol - suelo (ciclaje de nutrientes, fijación de nitrógeno y carbono) • Efecto de la interacción animal - gramínea (pisoteo, deposición de excretas)
	Aplicaciones de Sistemas Silvopastoriles	<p>PROFUNDIZACION DE LAS APLICACIONES DE SSP</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cercas vivas • Bancos de forraje (proteína y energía) • Árboles en línea • Árboles y arbustos dispersos en potreros • Pastoreo en plantaciones de maderables o frutales • Barreras vivas • Cortinas rompevientos
	Estudios de casos-visitias de reconocimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Bancos de forraje como alternativa productiva en fincas ganaderas del piedemonte amazónico. (Finca La Guajira, propietario Gerardo Silva) • Sistemas agroforestales para protección de agua (Finca El Silencio. Rafael Jamioy) • Cercas vivas con especies nativas e introducidas (Finca Lucitania Lisandro Muñoz) • Bancos mixtos de proteína para corte y acarreo en tres estratos (Finca Las puertas, Propietario Julio Cesar Morales) • Uso de leguminosas herbáceas y arbustivas en la recuperación de áreas degradadas (Finca Balcanes, Propietario Universidad de la Amazonia) • Establecimiento de árboles multipropósitos en potreros de gramíneas mejoradas (Finca Balcanes, Propietario Universidad de la Amazonia) • Manejo de corredores biológicos (Finca La Palma, Propietario José Romir Perdomo) <p>VISITA MODELOS SSP NACIONALES</p>

ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN		
ASIGNATURA	CAPÍTULOS	CONTENIDOS
CURSO IV. Planificación agroforestal Docente: DUQUE	Diagnóstico biofísico	<ul style="list-style-type: none"> • Visualización de superficies • Mapeo de áreas • Historia del uso de la tierra • Determinación de oportunidades, limitaciones del predio y su entorno ambiental.
	Diagnóstico AF	<ul style="list-style-type: none"> • Determinación de áreas de especies leñosas perennes plantadas en el predio. • Inventario de especies perennes, abundancia por especies, bienes y servicios que aportan. • Análisis de interacciones
	Diagnóstico socioeconómico	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio de las características económicas, financieras, sociales, culturales y de comportamiento del productor • visión al futuro • oportunidades y limitaciones del grupo familiar de la finca y de sus sistemas de producción • proposición de alternativas SAF
	Adopción de SAF propuestos	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación participativa de los SAF propuestos • Estudios de los mecanismos para lograr la adopción. • Adopción.
CURSO V Valoración socioeconómica de los SAF Docente: Dr. ANDRES DUQUE	Contexto social	<ul style="list-style-type: none"> • Percepción del territorio y conocimiento propio a nivel local • Relación hombre naturaleza: idea de valoración. Separando lo biológico de lo socioeconómico • Invención y desarrollo de los sistemas agroforestales por parte de las comunidades tradicionales conocimiento local- • Diversidad cultural y diversidad de los sistemas agroforestales • Trabajo comunitario como herramienta para adoptar SAF
	Contexto económico	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación económica y financiera • Valoración de modelos financieros
	Tópicos avanzados e investigación	<ul style="list-style-type: none"> • Tópicos avanzados en aspectos biológicos, ecológicos y socioeconómicos de los SAF • Necesidades y oportunidades de investigación en aspectos biológicos, ecológicos y socioeconómicos de los SAF

TÓPICOS ESPECIALES		
Seminario 1	Estadística: Análisis multivariado	<p>Muestreo de poblaciones normal multivariada</p> <ul style="list-style-type: none"> • Variable aleatoria multidimensional • Distribución normal multivariada • Distribuciones marginales y condicionales • Muestras de poblaciones multinormales • Correlación y regresión <p>Análisis de varianza multivariado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modelo lineal general multivariado • Análisis de varianza-covarianza multivariado <p>Clasificación por función discriminante lineal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Función discriminante lineal para dos grupos • Clasificación para varios grupos <p>La estructura de observaciones multivariadas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Componentes principales: Componentes principales de observaciones multivariadas, Interpretación geométrica, Cálculo e interpretación de la componente principal • Análisis factorial: Modelo matemático y Soluciones numéricas
Seminario 2	Electivas:	<ul style="list-style-type: none"> • SIG y evaluación de tierras • Manejo de Suelos tropicales • Silvicultura tropical • Producción animal en SAF
Seminario 3	Evaluación de forrajeras	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de Wende x Van Soest • Introducción recolección de muestras, pre secado • Preparación de muestras, materia seca • Proteína bruta, Extrato etéreo, Fibra bruta, Minerales, extractivos no nitrogenados, Calcio y fósforo • Van Soest (Fibra) • Digestibilidad in Vitro, forrajeras. Tilley e Ferry (1963) • Nylon Bag • Técnica de producción de gases • Pruebas in vivo
Seminario 4	Conferencias magistrales	<ul style="list-style-type: none"> • Asistencia de los estudiantes a conferencias magistrales en eventos de carácter regional, nacional e internacional en áreas pertinentes.