



Vicerrectoría Académica
Dirección Curricular y de Docencia
Formato para la Elaboración de Microdiseños de Cursos

| 1 Identificación del Curso | | | |
|---|--|-------------------------------|-------------------------------------|
| 1.1 Código | 1.2 Nombre del Curso | 1.3 Pre-Requisito | 1.4 Co-Requisito |
| 021115 | AGROCLIMATOLOGÍA | Física del ambiente agrícola | N / A |
| 1.5 No. Créditos | 1.6 HAD | 1.7 HTI | 1.8 HAD:HTI |
| 4 | 68 | 136 | 1:2 |
| 1.9 Horas presenciales aula clase | 1.10 Horas presenciales laboratorio / Salida campo | 1.11 Horas Espacios Virtuales | 1.12 Total Horas HAD |
| 60 | 8 | 0 | 68 |
| Obligatorio | <input checked="" type="checkbox"/> | Optativo | <input type="checkbox"/> |
| Teórico | <input type="checkbox"/> | Practico | <input type="checkbox"/> |
| | | Libre | <input type="checkbox"/> |
| | | Teórico/Practico | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 1.13 Unidad Académica Responsable del Curso | | | |
| INGENIERÍA AGRONÓMICA | | | |
| 1.14 Área de Formación | | | |
| CIENCIAS BÁSICAS DE INGENIERÍA | | | |
| 1.15 Componente | | | No aplica |
| ECOLOGÍA | | | <input type="checkbox"/> |

2 Justificación del Curso

La producción agrícola rentable y sostenible está controlada por la interacción entre el potencial genético de las plantas, las prácticas y manejo agronómico y las condiciones climáticas del área o región en donde tiene lugar dicha actividad.

La asignatura **Agroclimatología** tiene como propósito general transmitir y preparar al estudiante en forma integral y específica en el conocimiento y aplicación de cómo los factores y elementos del **Clima** afectan e influyen, directa o indirectamente, los aspectos fundamentales de la vida orgánica e inorgánica de la biosfera orientada hacia el campo de las Ciencias Agrícolas y al proceso de producción sustentable

En virtud a lo anterior el conocimiento y comprensión de los principios y aplicaciones de la Meteorología y la Climatología se constituye en aspectos fundamentales en la formación integral del Ingeniero Agrónomo.

Así, la adaptación, crecimiento, desarrollo, manejo y producción de cultivos son el resultado de una adecuada integración de los principales elementos climáticos de la zona o región y las características edafológicas y ecológicas, que son el fundamento de los estudios e investigaciones de la Agroclimatología y/o Agrometeorología

3 Competencias por Desarrollar

3.1 Competencias Genéricas

- **Declarativas y Conceptuales.** Capacidad para comprender los fundamentos de la Meteorología y Climatología y su importancia y aplicación en la Producción Agrícola. Entender las relaciones entre los Elementos del Clima y la sostenibilidad Agrícola.
- **Procedimentales.** Conocimiento y manejo de los Instrumentos y Estaciones Meteorológicas. Capacidad para calcular, procesar e interpretar las variables de los Elementos y Factores del Clima .
- **Esquemáticas.** Interpreta y planifica la producción de cultivos según el comportamiento y pronósticos del Clima
- **Estratégicas.** Selecciona y planifica los procesos y labores de la Producción de Cultivos en función de las características y condiciones climáticas de un determinado sitio o región
Plantea investigaciones y soluciones a problemas de Producción relacionados con el Clima.

3.2 Competencias Específicas

- Entendimiento y aplicación agrícola de los Estados Atmosféricos y comportamiento del Clima.
- Procesamiento análisis, interpretación y aplicación de Datos Climáticos de estaciones y regiones agropecuarias.
- Conocimiento y manejo de Instrumentos, Estaciones e Información Meteorológica oficial y privada de Organizaciones ,Institutos y Centros especializados
- Elaboración de cálculos de variables climáticas y Balances de Radiación solar e Hídricos. Manejo e interpretación de Modelos y Mapas de Clasificación de Climas

4 Resultados de Aprendizaje del Curso

Fundamentación para los retos a resolver entre los desafíos profesionales del Ing. Agrónomo relativos al análisis, manejo y aplicación de la influencia y acción del Clima en la producción de cultivos

8.1. Resultado 1. Conocimiento y comprensión de los principios y conceptos de la Meteorología y Agroclimatología y su Organización y manejo de la Información del Clima . Entendimiento de la estructura de la Atmósfera terrestre y el Flujo y cálculos de la Radiación Solar aplicados a la producción agrícola

8.2. Resultado 2. Comprensión y valoración de la Temperatura del aire, sus mediciones y relaciones con la Humedad, la formación de nubes y la Circulación general de la Atmósfera y los tipos y valoraciones de los vientos en su dirección e intensidad. Fundamentación en aspectos de Hidrología y en la Elaboración de cálculos sobre la Precipitación, Evapotranspiración y Balances Hídricos

8.3. Resultado 3. Entendimiento de las Relaciones del Clima y los procesos fisiológicos y fenológicos de los vegetales y Manejo de los modelos de Clasificaciones del Clima y Zonas de vida más utilizados en Colombia.

5 Programación del Curso

| Unidad Temática | Semana | Contenido de Aprendizaje | Evidencias | Actividades Aprendizaje | HAD | | HTI | | Total Horas |
|---|--------|--|---|---|------------|-----------------|------------------|-----------------------|-------------|
| | | | | | Aula Clase | Espacio Virtual | Trabajo dirigido | Trabajo Independiente | |
| 1. Información General . El Medio Geografico | 1 | Programación Teórico/Practica Reglas del curso Estructura general del Universo y del Planeta Tierra | Taller 1 Quiz | Clase magistral presencial Taller 1 | 4 | 0 | 0 | 8 | 12 |
| 2. Fundamentos de Meteorología | 2 | Conceptos. Divisiones y Aplicaciones. Organización y Estaciones Meteorológicas | Informe escrito del Taller 4 | Clase magistral presencial Videos Práctica y Taller 4 | 4 | 0 | 0 | 8 | 12 |
| 3. Estructura de la Atmósfera | 3 y 4 | Conceptos. Características. Divisiones. Presión y Humedad. Cálculos y análisis de datos | Taller 2 y Quiz | Clase magistral presencial Video y Taller 2 | 6 | 2 | 0 | 12 | 18 |
| 4. Radiación Solar | 4 y 5 | Estructura Solar. Espectro Elect. Leyes y Balance Cálculos y análisis de Datos del Balance | Taller 3 Quiz y Parcial 1 | Clase magistral presencial Videos y Taller 3 | 6 | 2 | 0 | 16 | 22 |

Formato para la Elaboración de Microdiseños de Cursos

| | | | | | | | | | |
|---|----------------|--|--------------------------------------|---|---|---|---|----|----|
| 5. Temperatura del Aire | 6 | .Conceptos de Calor y Temperatura. Variaciones y Escalas. Fenómeno del Niño y Niña .Las Heladas . Mediciones y Cálculos de datos | Taller 3 y Quiz | Clase magistral presencial Videos y Taller 5 | 4 | 0 | 0 | 8 | 12 |
| 6 Anemología | 7 | Conceptos,Circulación Gral de la Atmósfera. Clasificación de vientos. Dirección y Velocidad. Rosa de vientos | Taller 6 Informe escrito | Clase magistral presencial Video y Taller 6 | 4 | 0 | 0 | 8 | 12 |
| 7 Humedad, Nubes y Tormentas | 8 | Conceptos de Nubes y LLuvia. Formación. Clasificación de Nubes. Fenómenos Opt | Taller 7 Videos Quiz | Clase magistral presencial Video | 4 | 0 | 0 | 8 | 12 |
| 8 Fundamento s de Hidrología | 9 | Ciclo Hidrológico. Precipitación. ETP Balances Hidricos Análisis y aplicación de datos | Taller 8 Videos Quiz | Clase magistral presencial Quiz del Taller 8 | 4 | 0 | 0 | 8 | 12 |
| 9 Relación Clima / Planta | 10 y 11 | Acción de la Atmósfera. Termoperiodismo, Fotoperiodismo. Relación viento.planta y Fenómenos Atm. | Seminario e Informe Parcial 2 | Seminario en OVAS | 8 | 0 | 0 | 16 | 24 |
| 10 Climatología General | 12 | Conceptos. Patrones, Factores y elementos del clima. Clasificaciones. La Agroclimatolog | Taller 9 Videos Quiz | Clase magistral presencial Quiz del Taller 9 | 4 | 0 | 0 | 8 | 12 |
| 11 Climatología de Colombia | 13 | Características. Factores y elementos. Ciclo de las llluvias. La ZIC. Mapas y modelos. Clima de cultivos | Taller 10 Videos Quiz | Clase magistral presencial Quiz del Taller 9 | 4 | 0 | 0 | 8 | 12 |
| Práctica de Campo | 14 y 15 | Reconocimiento de Climas y Bioclimas o Zonas de vida | Informe de Practica | Salida de campo | 8 | 0 | 0 | 8 | 16 |

Formato para la Elaboración de Microdiseños de Cursos

| | | | | | | | | | |
|----------------------------|-----------|--------------------------------|----------------------|--------------------------------------|-----------|----------|----------|------------|------------|
| | 16 | PARCIAL 3 y VALORACIÓN FINAL | Parcial 3 | Socialización de la Valoración final | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| | 17 | DIGITACIÓN DE VALORACIÓN FINAL | Modulo de Admisiones | N / A | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| Total | | | | | 68 | 4 | 0 | 136 | 194 |
| Créditos Académicos | | | | | 4 | | | | |

Contenido general del Programa de la Asignatura

| Unidades Temáticas | | Temas | | Tiempos | | | | |
|--------------------|--|-------|--|---------|----------|-----|----------|----------|
| N | Nombre | N | Nombre | HAD | | HTI | | Total |
| | | | | T | P | T | P | |
| 1 | Información General . y El Medio Geográfico y Ambiental | 1.1 | Orientación general sobre el curso. Programación Teórico/Práctica. Sistema de Evaluación y Reglas del Curso. | 1 | | 2 | | 3 |
| | | 1.2 | El Medio Geográfico y Ambiental. El Universo y el Sistema Solar. Teorías y características. | 1 | | 2 | | 3 |
| | | 1.3 | El Planeta Tierra. Estructura y características. | 1 | | 2 | | 3 |
| | | 1.4 | Coordenadas geográficas y UTM. El GPS. Las Estaciones y la Región Tropical. | 1 | | 2 | | 3 |
| 2 | Fundamentos de Meteorología | 2.1 | Conceptos de Meteorología y Climatología | 1 | | 2 | | 3 |
| | | 2.2 | Reseña histórica, Divisiones de la Meteorología. | 1 | | 2 | | 3 |
| | | 2.3 | Aplicaciones de la Meteorología. La Agroclimatología. | 1 | | 2 | | 3 |
| | | 2.4 | La organización Meteorológica. La OMM y el IDEAM. | 1 | | 2 | | 3 |
| | | 2.5 | Estaciones e Instrumentos Meteorológicos. (Práctica de reconocimiento y funcionalidad) | | 2 | | 2 | 4 |
| 3 | Estructura de la Atmósfera | 3.1 | Características y composición química. | 1 | | 2 | | 3 |
| | | 3.2 | Divisiones ó regiones. La Biósfera y la capa de Ozono. | 1 | | 2 | | 3 |
| | | 3.3 | El Equilibrio térmico y Efecto Invernadero. | 1 | | 2 | | 3 |
| | | 3.4 | Presión Atmosférica. Variaciones | 1 | | 2 | | 3 |

Formato para la Elaboración de Microdiseños de Cursos

| Unidades Temáticas | | Temas | | Tiempos | | | | |
|--------------------|--|-------|---|---------|---|-----|---|------------|
| N | Nombre | N | Nombre | HAD | | HTI | | Total |
| | | | | T | P | T | P | |
| | | | Medición , cálculos y correcciones. | | | | | |
| | | 3.5 | Humedad atmosférica. Variaciones Medición, cálculos y relaciones. | 1 | | 2 | | 3 |
| | | 3.6 | Manejo y análisis de Datos (Taller). | 2 | 1 | 4 | 1 | 8 |
| 4 | Radiación Solar | 4.1 | Estructura y características del Sol. | 1 | | 2 | | 3 |
| | | 4.2 | Leyes de la Radiación. | 0.5 | | 1 | | 1.5 |
| | | 4.3 | El espectro electromagnético. | 0.5 | | 1 | | 1.5 |
| | | 4.4 | Fotoperiodo y Brillo solar . El albedo. | 1 | | 2 | | 3 |
| | | 4.5 | Balance de Radiación | | 2 | | 2 | 4 |
| | | 4.6 | Balance de Energía y calor. | 1 | | 2 | | 3 |
| | | 4.7 | Instrumentos de medición y registro | 1 | | 2 | | 3 |
| | | 4.8 | Mediciones , Cálculos y modelos. | | 1 | | 2 | 3 |
| 5 | Temperatura del Aire | 5.1 | Conceptos de Temperatura y Calor. Variaciones de la temperatura a nivel Global y en Colombia | 0.5 | | 1 | | 1.5 |
| | | 5.2 | El fenómeno del Niño y la Niña. Las Heladas. | 0.5 | | 1 | | 1.5 |
| | | 5.3 | Mediciones, Cálculos y modelos. Análisis de datos (taller) | 2 | 1 | 4 | 1 | 8 |
| 6 | Vientos y Circulación Atmosférica | 6.1 | Conceptos asociados al movimiento del aire. Circulación General de la Atmósfera. | 1 | | 2 | | 3 |
| | | 6.2 | Clasificación de Vientos. La zona de confluencia Intertropical. (ZIC ó ITC) | 1 | | 2 | | 3 |
| | | 6.3 | Características de Huracanes y Tornados. Régimen de vientos en Colombia, | 1 | 3 | 2 | 4 | 10 |
| | | 6.4 | Mediciones y registros . Análisis de datos | | 2 | | 4 | 6 |
| 7 | Humedad, Nubes y Tormentas | 7.1 | Conceptos y procesos de la formación de Nubes y Lluvias | 1 | | 2 | | 3 |
| | | 7.2 | Clasificación de Nubes. Observación y Evaluación. | 1 | | 2 | | 3 |
| | | 7.3 | Las tormentas . Estructura y desarrollo. El rayo, el Trueno y fenómenos ópticos. | 1 | 1 | 2 | 2 | 6 |
| 8 | Fundamentos de Hidrología | 8.1 | Generalidades y conceptos, El ciclo hidrológico. La precipitación : procesos de formación, formas y clases ó tipos de precipitaciones. Regímenes , distribución y variabilidad. | 1 | | 2 | | 3 |
| | | 8.2 | Regímenes Pluviométricos. Análisis de datos, Probabilidades, mediciones y registros (Taller). Influencia y efectos de las Lluvias. | 1 | | 2 | 1 | 3 |
| | | 8.3 | La evapotranspiración y el uso consuntivo. Conceptos , humedad del suelo y cobertura vegetal. Mediciones y modelo matemáticos. | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 |
| | | 8.4 | Balances Hídricos. Modelos de Thornthwaite y Penman. Desarrollo y aplicaciones (Taller) | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 |
| 9 | Relación Clima / Planta | 9.1 | Acción de la atmosfera sobre los Vegetales y el suelo. Relación Temperatura / Planta. El Termoperiodismo. | 1 | 2 | | 4 | 7 |
| | | 9.2 | Fotoperiodismo y Fotomorfogénesis. Efectos de la Radiación solar . Variaciones de la Intensidad. | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 |

Formato para la Elaboración de Microdiseños de Cursos

| Unidades Temáticas | | Temas | | Tiempos | | | | |
|----------------------------|-----------------------------|-------|--|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| N | Nombre | N | Nombre | HAD | | HTI | | Total |
| | | | | T | P | T | P | |
| | | 9.3 | Relación Viento / Planta . Modificaciones del Clima. | | 2 | 2 | 3 | 7 |
| 10 | Agroclimatología General | 10.1 | Conceptos . Patrones globales del Clima, Factores y Elementos del Clima | 1 | | 2 | | 3 |
| | | 10.2 | Modelos de Clasificaciones de Climas (Koppen , Lang, De Martonne, Thornthwaite, etc.). La Microclimatología. | 1 | | | 2 | 3 |
| | | 10.3 | Principios y fundamentos de Agroclimatología. Estudios y zonificaciones Agroclimáticas | 1 | 2 | 2 | 4 | 6 |
| 11 | Climatología de Colombia | 11.1 | Características. Factores y elementos del Clima de Colombia. Las Regiones Naturales. El Ciclo de las Lluvias. La Zona Intertropical de Convergencia (ZIC) | 1 | | 2 | | 3 |
| | | 11.2 | Clasificación de Climas según Koppen y Thornthwaite. | 1 | | 2 | | 3 |
| | | 11.3 | El Clima de los Cultivos comerciales. Zonificaciones agroclimáticas | | 4 | | 8 | 12 |
| Total | | | | 41 | 27 | 79 | 45 | 194 |
| Créditos Académicos | | | | 4 | | | | |

6 Prácticas de campo (Laboratorios y Salida de Campo)

| Unidad Temática | Fundamentación Teórica | Evidencias | Actividades Aprendizaje | Recursos | Tiempo (h) | Semana |
|-----------------|---------------------------|---------------------------------|--|------------------------------|------------|--------|
| 2 | Estaciones Meteorológicas | Informe del Taller 4 | Visita a Estación de la Unimag | Estación Unimag o Aeropuerto | 4 | 3 |
| 11 | Climas de Colombia | Informe de la Práctica de campo | Recorrido por la Troncal del Caribe y SNSM | Buseta y Guía de Práctica | 4 | 15 |
| | | | | | | |

7 Mecanismos de Evaluación del Aprendizaje

| Resultado de Aprendizaje | Mediación de Evaluación | Mecanismos, Criterios y/o Rúbricas | Semana de Evaluación |
|--------------------------|--------------------------|------------------------------------|----------------------|
| 1. | Informes escritos y Quiz | Parcial teorico Informe y Quiz | 5 |
| 2 | Informes escritos y Quiz | Parcial teorico Informe y Quiz | 10 |

Formato para la Elaboración de Microdiseños de Cursos

| | | | |
|---|--------------------------------------|---|----|
| 3 | Seminarios Informe escrito y Quiz | Parcial teorico Informe ,Quiz y Rubrica | 16 |
| | | | |

8 Valoración de los Resultados de Aprendizaje

| Valoración | Sobresaliente | Destacado | Satisfactorio | Básico | No Cumplimiento |
|---------------------------------|---|---|--|---|---|
| Fundamentos Cualitativos | | | | | |
| Resultado 1 | Evaluar, justificar, diagnosticar cumplir e innovar | Analizar, Interpretar, resumir. solucionar y responsabilidad | Cálculo. resolver, organizar, investigar y responder | Asociar, entender y reformular y operar con fundamentos | Poca comprensión, cálculos deficientes e incumplimiento |
| Resultado 2 | Evaluar, justificar, diagnosticar cumplir e innovar | Analizar, Interpretar, resumir. solucionar y responsabilidad | Cálculo. resolver, organizar, investigar y responder | Asociar, entender y reformular y operar con fundamentos | Poca comprensión, cálculos deficientes e incumplimiento |
| Resultado 3 | Evaluar, justificar, diagnosticar cumplir e innovar | Analizar, Interpretar, resumir. solucionar y responsabilidad en la asistencia | Cálculo. resolver, organizar, investigar y responder. Cumplir con la Practica | Asociar, entender y reformular y operar con fundamentos | Poca comprensión, cálculos deficientes e incumplimiento |
| | | | | | |

9 Recursos Educativos y Herramientas TIC

| N | Nombre | Justificación | Contenido de Aprendizaje |
|---|--|--|--------------------------|
| 1 | Video beam y parlantes | Para clases magistrales y videos de c/u de los temas del curso. | Unidad 1 a 11 |
| 2 | Guías de Talleres y trabajos | Orientación para el proceso de aprendizaje, desarrollo de la cognición y de la habilidad de escritura | Unidad 1 a 11 |
| 3 | Transporte adecuado (Buseta o camioneta) | Para salidas de campo a estaciones Meteorológicas y a la Sierra Nevada en práctica de reconocimiento y clasificación de Climas y Agroclimas. | Unidad 11 |
| 4 | Instrumentos Meteorológicos | Toma de datos in situ de variables del Clima | Unidad 3 a 11 |

10 Referencias Bibliográficas

11.1 Libros y materiales impresos disponibles en la Biblioteca y Centros de Documentación de la Universidad

1. **Agrometeorología (2001).** Madrid Barcelona Mexico D.F: Mundi-Prensa 2ª. Ed. Rev y aum. 517 p. **632.1 / A36**
2. **Austin Miller, A. (1957).** Climatología. Barcelona, 375 p. **551.59 / A87c**
3. **Ayllón, Teresa (1996).** Elementos de meteorología y climatología. México D.F.: Trillas, 2a. ed. 211 p. **551.5 / A978**
4. **Bírot, Pierre (1962).** Tratado de geografía física general. Barcelona: Vives-Vives, 475 p. **OM 015 /**
5. **Candel Vila, Rafael (1977).** Atlas de meteorología. Barcelona : Jover, 7a. ed. R **551.5084 / C216a**
6. **Colombia. Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Seminario Nacional sobre Cambio Climático (1. : Mar. 3-4 1994 : Bogotá, D. C) (1996).** Memorias. Santafé de Bogotá, D. C: Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, 133 p. **551.65 / S471m**
7. **Colombia. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (1997).** Plan nacional de contingencia del sector agropecuario: Fenómeno el Niño. Bogotá: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 165 p. **632.12 / C718**
8. **Colombia. Ministerio del Medio Ambiente. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (1999).** Condiciones Ambientales en Colombia: proyecciones a corto, mediano y largo plazo. Bogotá. **CC 0620 /**
9. **Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial Colombia. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (2005).** Atlas climatológico de Colombia. 218 p. R **551.89861 / A881**
10. **Donn, William L (1978).** Meteorología. Barcelona : Reverté, 606 p. **551.5 / D685m**
11. **Durand Dastés, F. (1972).** Climatología. Barcelona, 334 p. **551.6 / D87c**
12. **Fuentes Yagüe, José Luis (1983).** Apuntes de meteorología agrícola. Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 3a. ed. rev. y aum.; 301 p. **630.2515 / F82a**
13. **Fuentes Yagüe, José Luis (2000).** Iniciación a la meteorología y la climatología. Madrid, 222 p. **551.5 / F82i**

14. **Gil Olcina, A.,Olcina Santos, J. (1997).** Climatología general. Barcelona, 579 p. **551.5 / G34c**
15. **Hess, Seymour L (1959).** Introduction to theoretical meteorology. New York : Holt, Rinehart and Winston, 362 p. **551.3 / H37i**
16. **Hernández Yzal, Santiago (1968).** Meteorología y oceanografía. Barcelona : Cadí, 781 p. **551.46 / H37m**
17. **Hurtado, G., León, G., González, Y. and Martínez, M. (2005).** Calendario meteorológico. Bogotá : IDEAM, 127 p. **R 551.5 / I59**
18. **International Technical Meeting on Air Pollution Modelling and Its Application (14. : May 15-19 2000 : Boulder, Colorado) (2001).** Air pollution modeling and its application XIV. New York : Kluwer AcademicPlenum Publishers, 764 p. **628.53 / I57a**
19. **Ledesma Jimeno, Manuel (2000).** Climatología y meteorología agrícola. Madrid, 451 p. **630.2515 / L22c**
20. **León Garre, A. (1968).** Manual de agricultura. Barcelona, 2a. ed. 4 v. **630.2 / L36m**
21. **Longley, Richmond W (1973).** Tratdo ilustrado de meteorología. Argentina: Centro Regional de Ayuda Técnica, 332 p. **551.5 / L65t**
22. **Longley, Richmond W (1973).** Tratado ilustrado de meteorología. México, D. F : Centro Regional de Ayuda Técnica, 332 p. **551.5 / L65t**
23. **Lorente, José María (1966).** Meteorología. Barcelona : Labor, 4a. ed. rev. 286 p. **551.5 / L67m**
24. **Lopesierra, G., Molina, O. (2006).** Tesis. Comportamiento fisiológico de las variedades de arroz (oryza sativa L.) Colombia XXI, Fedearroz 50 y Fedearroz 2000 bajo influencia de los factores climaticos (humedad relativa, temperatura, radiación solar) en el municipio de Aracataca Magdalena. Santa Marta. Aracataca (Magdalena). **IA 00591 /**
25. **Martín Vide, J. (1991).** Mapas del tiempo: fundamentos, interpretación e imágenes de satélite. 2a. ed. Barcelona, 170 p. **551.6354 / M379m**
26. **Martonne, Emmanuel de (1975).** Tratado de geografía física. Barcelona, 3 v. **909.02 / M387t**
27. **Mesa S., O., Poveda J., G. and Carvajal S., L (1997).** Introducción al clima de Colombia. Medellín: Universidad Nacional de Colombia. 390 p. **551.69861 / M57E**

Formato para la Elaboración de Microdiseños de Cursos

28. **Moreno Arjona, Ricardo (1977).** Meteorología básica. Barranquilla : Sistemas Técnicos Maritimos : Asomar, 87 p. **551.5 / M67m**
29. **Pagney, Pierre. (1982).** Introducción a la climatología. Barcelona, 143 p. **551.6 / P139i**
30. **Rojas, Oscar E (1985).** Estudio agroclimático de Costa Rica. San José, Costa Rica: IICA, 177 p. **551.6 / R628e**
31. **Silva Bernier, Jaime (1981).** Conferencias de climatología. Santa Marta: Universidad Tecnológica del Magdalena, 307 p. **551.6 / S586c**
32. **Torres Ruiz, Edmundo (1995).** Agrometeorología. México D. F : Trillas, 154 p. **632.1 / T56a**
33. **Torres Ruiz, Edmundo (1997).** Prácticas de agrometeorología. México D. F, 100 p. **632.1 / T57p**
34. **Vermeij, Geerat Javier (1978).** Biogeography and adaptation. Cambridge: Harvard University Press, 332 p. **OM 010 /**

10.2 Libros y materiales digitales disponibles en la Biblioteca y Centros de Documentación de la Universidad

UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA. Página institucional (en línea)
<<http://www.unimagdalena.edu.co/biblioteca>> [citado en 30 de enero de 2011]

10.3 Documentos y Sitios Web de acceso abierto a través de Internet

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS : Programa de las naciones unidas para el desarrollo. (en línea) < <http://www.undp.org/spanish> > [citado en 30 de enero de 2011].

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS. Organización Meteorologica Mundial. Portal oficial (en línea) <http://www.wmo.ch/pages/index_es.html> [citado en 30 de enero de 2011].

COLOMBIA. Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial. Portal (en línea) <<http://www.minambiente.gov.co/portal/default.aspx>> [citado en 31 de enero de 2011].

COLOMBIA. Instituto de Hidrología , Meteorología y estudios ambientales. Portal institucional (en línea) <http://institucional.ideam.gov.co/jsp/index.jsf> . [citado en 31 de enero de 2011].

AGROECOLOGY IN ACTION. Website. (en línea). <http://agroeco.org/>. [citado en 31 de enero de 2011].

EL CANAL DEL TIEMPO. Página comercial (en línea).< <http://espanol.weather.com/>> [citado en 30 de enero de 2011].

ASOCIACION NACIONAL DE MAESTROS DE LA CIENCIA. Portal (en línea) <http://www.windows2universe.org/windows.html&lang=sp>. [citado en 31 de enero de 2011].

NASA. Observatorio de la Tierra.(en línea). <http://earthobservatory.nasa.gov/> . [citado en 31 de enero de 2011].

LA OFICINA DE OCÉANOS Y LA ATMÓSFERA DE INVESTIGACIÓN (OAR)
O "NOAA INVESTIGACIÓN"
. (en línea). <http://www.oar.noaa.gov/organization/atoz.html> . . [citado en 31 de enero de 2011].

NATIONAL GEOGRAPHIC. Portal en español. (en línea). <http://www.nationalgeographic.com.es/>

DISCOVERY EN ESPAÑOL. Sitio web para latinos. (en línea). <http://www.tudiscovery.com/enespanol/> [citado en 31 de enero de 2011].

Formato para la Elaboración de Microdiseños de Cursos

| |
|--|
| |
| |

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

Director de Programa

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

Decano Facultad