
IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre: Diagnóstico de Cuencas

Código: 0202329

Área Específica: Ingeniería Aplicada

Semestre de Carrera: Octavo

DESCRIPCIÓN GENERAL

El curso de diagnóstico de Cuencas Hidrográficas corresponde a una asignatura profesional del plan de estudios de la Facultad de Ingeniería Forestal, se desarrolla en el octavo semestre de la carrera y para poder matricularlo el estudiante debe haber currado y aprobado la asignatura Uso y Manejo del Suelo.

Este curso Incluye los conocimientos necesarios que le permitirán al estudiante tener una visión clara de la cuenca hidrográfica como un sistema y de los componentes que debe contemplar el Diagnóstico de una cuenca hidrográfica.

En su primera parte el curso Incluye ciertas generalidades relacionadas con el concepto de cuenca hidrográfica y las interrelaciones que se dan en ella, además del concepto de manejo de cuencas su evolución hacia el concepto de desarrollo Integrado.

En la segunda parte del curso se hace una presentación y análisis de diferentes esquemas metodológicos para el diagnóstico de cuencas y el procedimiento para la obtención de información básica y temática.

En la tercera parte se dan los elementos que le permiten al estudiante realizar el estudio y análisis de las características morfométricas y fisiográficas de una cuenca.

La cuarta parte del curso contempla la determinación del uso potencial de los suelos.

En la quinta parte se dan los elementos necesarios para la jerarquización de cuencas.

Finalmente la sexta parte del curso trata del diagnóstico y los componentes del mismo, apoyado en un análisis previo de los problemas ambientales relacionados con el uso de la cuenca.

JUSTIFICACIÓN

La misión de la Facultad de Ingeniería Forestal de la Universidad del Tolima contempla entre otras cosas, que se propenderá por la generación del conocimiento y la participación en la solución de los problemas locales, regionales y nacionales relacionados con el manejo sostenible de los recursos naturales renovables: bosques, suelos, aguas y del medio ambiente, el desarrollo y manejo de las cuencas hidrográficas, lo anterior es un aspecto fundamental que sirve de marco para el desarrollo de esta asignatura dentro del plan de estudios de la Facultad de tal forma que se convierta en una actividad específica que permita cumplir con uno de los postulados de la misión, como es el desarrollo y manejo de las cuencas hidrográficas con énfasis en la cuenca como un sistema, de tal forma que permita realizar la Identificación de las situaciones y pasar a la solución de los problemas de una manera integral.

TRABAJO PRESENCIAL

Las horas de teoría (2 horas) se dedican al desarrollo de los temas que conforman el contenido del programa del curso. Durante las sesiones prácticas (2 horas), se realizan trabajos dirigidos relacionados con la caracterización morfométrica y fisiográfica de la cuenca, la formulación del diagnóstico y exposiciones de los estudiantes.

TRABAJO NO PRESENCIAL

Durante el curso el estudiante deberá realizar trabajos extra clase, tales como la recopilación de la información básica y temática existente sobre una cuenca específica, de tal forma que sirva de base para la caracterización y posterior diagnóstico de la misma, igualmente deberá realizar revisiones bibliográficas sobre temas específicos.

PRÁCTICAS DE CAMPO

En la sexta semana se realiza una práctica de campo de cinco días de duración en una de las micro-cuencas del Departamento del Tolima. Durante la misma, los estudiantes verifican y complementan la información recopilada sobre aspectos biofísicos, sociales y económicos; dialogan con la comunidad sobre las necesidades más sentidas de la población y sus posibles soluciones e identifican y definen otras situaciones no manifestadas por la población.

OBJETIVOS DEL CURSO

OBJETIVO GENERAL

Dar al estudiante una formación técnica y práctica en los fundamentos y métodos utilizados para el diagnóstico Integral de cuencas hidrográficas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Formar al estudiante dentro de la concepción de la cuenca como un sistema.
- Instruir al estudiante en el cálculo y análisis de los índices promedios que permiten caracterizar la morfometría y fisiografía de una cuenca hidrográfica.
- Dar al estudiante los conceptos básicos que le permitan identificar y aplicar criterios básicos para la determinación del uso potencial de los suelos de una cuenca y analizar los conflictos de uso del suelo.
- Capacitar al estudiante en los procesos de jerarquización de cuencas hidrográficas, de tal forma que le permitan reconocer la importancia que tiene este ejercicio, previo a la selección de áreas a planificar.
- Elaborar el diagnóstico de una cuenca hidrográfica determinada.

CONTENIDOS INSTRUCCIONALES DE LAS UNIDADES, MÓDULOS O CAPÍTULOS DE LA ASIGNATURA.

SEMANA 1: Generalidades; el hombre y su relación con los recursos naturales renovables; el hombre y los sistemas hidrográficos, la cuenca hidrográfica, conceptos de cuenca hidrográfica, Identificación de la cuenca.

SEMANA 2: Interrelaciones presentes en una cuenca hidrográfica; la acción antrópica y los fenómenos naturales en las cuencas; alteraciones de origen antrópico, alteraciones de origen natural; características hidrológicas de las cuencas.

SEMANA 3: Manejo de cuencas; conceptos de manejo de cuencas; desarrollo del concepto de manejo de cuencas a nivel mundial; desarrollo de las actividades de manejo de cuencas en Colombia.

SEMANA 4: Evolución de la planificación de cuencas hidrográficas hacia el concepto de desarrollo integrado. Objetivos posibles dentro del desarrollo integral de grandes cuencas hidrográficas; Importancia del manejo de cuencas.

SEMANA 5: Análisis de la cuenca como un sistema; partes del sistema, la aplicación de la teoría de sistemas al análisis de cuencas hidrográficas.

SEMANA 6: Esquemas metodológicos para el diagnostico de cuencas hidrográficas: procedimiento para la obtención de información básica y temática para la caracterización general de una cuenca hidrográfica; física, biótica, social, económica y cultural

SEMANA 7: Características morfométricas y fisiográficas: aspectos lineales de los sistemas de cauces; número de orden de los cauces, razón de bifurcación; longitud de los cauces, razón de longitud.

SEMANA 8: Aspectos del área de las cuencas de drenaje: área de la cuenca, importancia del área, relación del área a al descarga, relación entre el área y la longitud de los cauces principales; forma de la cuenca: Factor de forma de Horton, Factor de forma de Gravellus. Razón circular de Mi1ler. Razón de elongación de Schum. Coeficiente de compacidad de Gravellus, índice de alargamiento, índice de homogeneidad, índice asimétrico, densidad de drenaje, constante de mantenimiento de cauces, textura de drenaje, frecuencia de cauces.

SEMANA 9: Aspectos de relieve superficial y de los sistemas de cauces; gradientes del cauce, perfil longitudinal del cauce; pendiente media del cauce; método de los valores extremos, método de compensación de áreas o pendiente racional, método de Taylor y Schwartz; concavidad y convexidad; gradientes de la superficie: métodos de isotangentes, método de coordenadas al azar, método de la red cuadrada, método de Horton, índice de pendiente.

SEMANA 10: Aspectos altitudinales de las cuencas, importancia de la elevación de la cuenca, curva hipsográfica, altura media de la cuenca: método área - elevación, método a partir de la curva hipsográfica, método de las cuadrículas, coeficiente de masividad, rectángulo equivalente.

SEMANA 11: Use potencial de los suelos, concepto de use potencial, definición de los usos potenciales del suelo, criterios físicos para la determinación de los usos potenciales del suelo, aspectos legales que influyen en la determinación de los uso potenciales del suelo.

SEMANA 12: Conflictos de uso del suelo, definición de los conflictos, evaluación de los conflictos comparando el uso potencial y el uso actual de los suelos.

SEMANA 13: Jerarquización de cuencas hidrográficas: utilidad del proceso de jerarquización, definición de criterios, ponderación de criterios, medición de criterios, calificación de los criterios, matriz de decisión, pautas para el análisis de la matriz de decisión.

SEMANA 14: Problemas ambientales relacionados con el uso de la cuenca: Uso agrícola, pastoreo, silvicultura, urbanismo y vialidad, ciénagas y pantanos, minería, incendios, energía, otros usos.

SEMANA 15: Diagnóstico: qué es una situación, como identificar y precisar situaciones, definición de situaciones, como pasar de la identificación de situaciones al planteamiento de soluciones.

ESTRATEGIAS DE TRABAJO ACADÉMICO

- Exposición oral del profesor.
- Exposición oral de los estudiantes.
- Trabajos dirigidos.
- Consultas bibliográficas.
- Trabajos extra clase.
- Prácticas de campo.

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

Las evaluaciones se realizarán sobre los siguientes aspectos:

- Exposiciones orales en clase.
- Exámenes escritos.
- Informes de los trabajos dirigidos.
- Informe sobre la caracterización y diagnóstico de una cuenca.
- Participación en el desarrollo de las prácticas de campo.

BIBLIOGRAFÍA

BOTERO, Luís Santiago. La cuenca hidrográfica y el desarrollo regional. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Primer Congreso Nacional de Cuencas Hidrográficas. Bogotá, 1982.

CORPORACION PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA (CDMB). Plan de manejo Integral de la cuenca superior del río Lebrija. Uso recomendable del suelo. Departamento Nacional de Planeación. Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional.

CENTRO DE ESTUDIOS PARA EL DESARROLLO AGRARIO REGIONAL (Cedar). Seminario Nacional de Cuencas Hidrográficas. Universidad del Tolima. Ibagué, 1990.

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA (CVC). Procedimientos metodológicos de planificación en cuencas hidrográficas. Subdirección de Recursos Naturales. Tomos 1 al 7. División de Cuencas Hidrográficas. Grupo de Proyectos. Santiago de Cali. 1995. TOMO I: Procedimiento para la jerarquización de áreas. Pautas para el análisis de la

matriz de decisión como punto de partida para formular acciones y proyectos operativos en el resto del área de las unidades de manejo de cuencas. TOMO 2: Procedimientos para la obtención de información básica para la caracterización general de una subcuenca. TOMO 3: Como Identificar y describir situaciones y como pasar al planteamiento de soluciones. Uso del suelo y grados de conflictos, Simbología para la elaboración de los mapas temáticos de la subcuenca. TOMO 4: Referencia para el contenido del documento "Plan de manejo integral de recursos naturales renovables en subcuencas y pautas para la elaboración del resumen. TOMO 5: Procedimiento para la planificación participativa con comunidades de cuencas hidrográficas. Realización de la visita a fincas y hogares. TOMO 6: Procedimiento para la formulación de proyectos operativos. Pautas para la financiación y la concertación de compromisos para la ejecución del plan de manejo integral de la subcuenca. TOMO 7: Pautas para establecer el sistema de seguimiento y evaluación de los proyectos operativos o indicadores división cuencas hidrográficas.

CORPORACION Autónoma REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA (CVC). Zonificación de áreas para uso y manejo de suelos. Informe CVC No. 80-3. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca. Subdirección de Desarrollo. División de Asistencia Técnica. Sección suelos. Cali. 1980.

DOUROJEANNI, Axel. Políticas públicas para el desarrollo sustentable: la gestión Integrada de cuencas. Universidad de los Andes. Centro Interamericano de desarrollo e Investigación ambiental y territorial. CIDIAT - Mérida. Venezuela. 1994.

FAO - RLAC. Manejo integrado de cuencas hidrográficas en América Latina. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y Red Latinoamericana de Cooperación Técnica en manejo de cuencas hidrográficas. Chile. 1988.

LONDOÑO, Carlos. La cuenca hidrográfica y su evolución hacia el concepto de desarrollo Integrado. Universidad del Tolima. Facultad de Ingeniería Forestal. 1994.

_____ La geomorfometría aplicada a las cuencas hidrográficas. Universidad del Tolima; Facultad de Ingeniería Forestal: Ibagué. 1995.

LOPEZ, J. Y HERNANDEZ, E. Manejo Integral de cuencas, aspectos hidrológicos forestales. Universidad de los Andes Facultad de Ciencias Forestales. Merida, Venezuela.

LOZANO CALDAS, Gerardo. Metodología para elaborar proyectos de manejo de micro cuencas a ser cofinanciados por el Fondo DRI (versión preliminar Ministerio de Agricultura. Fondo de Desarrollo Rural Integrado. Fondo DRI.. Bogotá. 1991.

MINISTERIO DE AGRICULTURA. Código nacional de recursos naturales renovables y de protección al medio ambiente. INDERENA. Colombia. 1975. Decreto número 2867 de 1981; Bogotá, 1981.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Ley 99 de 1993. Ley del Medio Ambiente Santa fe de Bogotá. 1993

NEGRET, Rafael. Un modelo preliminar de manejo Integrado de cuencas hidrográficas. Ministerio de Minas y energía. Primer congreso nacional de cuencas hidrográficas. Bogotá 1982.

PRIETO MENDOZA, Reinaldo: Cuenca alto Magdalena. Proyecto piloto de Ordenamiento y manejo. Primer congreso Nacional de Cuencas Hidrográficas, Bogotá, 1982.

SANCHEZ, Silvio. Una aproximación al proceso de planificación de cuencas hidrográficas. Universidad del Tolima. Facultad de Ingeniería Agronómica. Ibagué. 1995.

TOSI, Joseph. Esbozo de una clasificación y metodología para la determinación y levantamiento de mapas de la capacidad de uso mayor de la tierra rural en Colombia. Universidad Nacional Medellín. 1972.

VAN GIGCH, John. Teoría general de sistemas. Segunda Edición. .Edit. Trillas. México. 1989