



UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS
NATURALES
PROYECTO CURRICULAR: INGENIERÍA SANITARIA
SYLLABUS

NOMBRE DEL DOCENTE:

ESPACIO ACADÉMICO (Asignatura):

FUNDAMENTOS DE QUÍMICA

Obligatorio (X): Básico (X) Complementario ()

Electivo (): Intrínseco () Extrínseco ()

CÓDIGO:

NUMERO DE ESTUDIANTES:

GRUPO:

NÚMERO DE CREDITOS: 3

TIPO DE CURSO: TEÓRICO PRACTICO TEO-PRAC: X

Alternativas metodológicas:

Clase Magistral (X), Seminario (X), Seminario – Taller (X), Taller (), Prácticas (X), Proyectos tutoriados (), Otro: Salida-visita de campo

Salida-practica de campo

HORARIO:

DIA	HORAS	SALON
GRUPO 01 Trabajo Directo	2	
Trabajo cooperativo	2	Laboratorio
GRUPO 02 Trabajo Directo	2	
Trabajo cooperativo	2	Laboratorio

CONCEPTOS PREVIO

Unidades de medida, teoría atómica, cálculos básico en estadística, conceptos de materia y energía, modelos atómicos, enlaces químicos, nomenclatura, estequiometría básica, conceptos generales de reacciones químicas y conceptos básicos de gases, sólidos y líquidos. Manejo de materiales y equipos de laboratorio de química.

I. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO (El Por Qué?)

La asignatura "Fundamentos de Química" es primordial para entender, analizar, observar, evaluar y encontrar la aplicación de otras áreas del conocimiento, propias del plan de estudio de cada proyecto curricular, para cimentar en los estudiantes los conceptos básicos de química, necesarios para comprender las variables medio ambientales y su incidencia en la calidad de vida de los ciudadanos; en cualquiera de los casos se busca fortalecer en el estudiante la vocación analítica requerida para la cualificación y cuantificación de eventos de contaminación y el espíritu crítico y racional, necesario para comprenderlos y proponer soluciones de control y mitigación.

El curso enfatiza la comprensión, mas que la memorización de los conceptos, el entendimiento antes que la ejecución mecánica de las operaciones de laboratorio y la profundización en los temas de interés, antes que la “cobertura enciclopédica” de una disciplina, de por sí, extremadamente grande.

El curso busca desarrollar habilidades y competencias en el trabajo de laboratorio asociado al medio ambiente, como pesar, medir, filtrar, titular, preparar soluciones, destilar, etc. y cimentar los conceptos básicos para la comprensión de asignaturas posteriores previstas en su respectivo plan de estudios.

OBJETIVO GENERAL

Fundamentar en el estudiante los conceptos básicos de química y fomentar en él su vocación crítica y analítica, motivándolo hacia la reflexión objetiva, de la dimensión ambiental con sus incidencias en la calidad de vida de los ciudadanos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Establecer y profundizar las diferencias y semejanzas entre los conceptos básicos de la química mediante la aplicación y desarrollo de los conceptos teóricos y la correlación con las prácticas de laboratorio, y la aplicación en su contexto.
2. Identificar, diferenciar y aplicar los conceptos de la nomenclatura química, los tipos de reacciones químicas y la estequiometría de las reacciones químicas al desarrollo de situaciones problemáticas relacionadas con el manejo del recurso agua, suelo y aire
3. Aplicar los conceptos de disoluciones, concentración de las disoluciones, estandarización, titulaciones y teoría de los gases mediante el desarrollo de talleres, prácticas de laboratorio y la discusión conceptual y experimental.
4. Generar actitud crítica en el desarrollo teórico práctico de los conceptos del equilibrio químico a través del desarrollo de actividades en clase y el complemento con las actividades de tipo experimental.
5. Fundamentar y fortalecer las competencias en los campos de Estequiometría, Teoría de Soluciones, Tipos de Reacciones, Reacciones Ácido-base, Cinética y Equilibrio Químico, Termodinámica y Química de la Atmósfera.

COMPETENCIAS DE FORMACIÓN:

DE CONTEXTO

El futuro profesional se debe preparar para convivir en sociedad, desarrolla habilidades y potencialidades en el campo artístico, deportivo y de actividades comunitarias y en grupos, en los cuales tiene la oportunidad nuestros estudiantes de participar.

Adicionalmente se busca innovar e implementar la visión general que los estudiantes tienen de la química en su relación con el medio ambiente(dimensión socio-ambiental), para que le permita tener un cambio de conocimiento y propongan soluciones a los problemas ambientales que afectan a nuestra sociedad.

BÁSICAS

Se busca cimentar y proyectar bases sólidas en campos específicos de la química como la Estequiometría, las Soluciones, Equilibrio y la Cinética, Termodinámica y los campos específicos de aplicación de las asignaturas que se fundamentan en la química. Estas competencias se desarrollan a través del curso mediante círculos de demostración, talleres de ejercicios, prácticas de laboratorio, espacios para la discusión de resultados y salidas de campo.

LABORALES

Se busca desarrollar y fomentar habilidades y competencias para que los profesionales de cada plan de estudios, se desempeñen eficientemente en procura de solucionar problemas ambientales.. Estas competencias se desarrollan a través de las prácticas de laboratorio, salidas de campo, y estudios de caso de problemas ambientales en su contexto.

En todos los casos se debe tener en cuenta los perfiles profesionales de cada plan de estudio, lo que implica algunas pequeñas diferencias, en cuanto al enfoque de algunos núcleos problémicos, tendientes cumplir con el perfil ocupacional y profesional de los egresados.

II. PROGRAMACION DEL CONTENIDO

Espacio academico (Acuerdo Créditos Sep 2006 UD FJC) : **OBLIGATORIO BASICO.**

1. ¿ Cuáles son los criterios químicos básicos que el estudiante de Ingeniería Sanitaria, Tecnología en Saneamiento Ambiental, Tecnología en Gestión Ambiental y Servicios públicos, Administración Ambiental, Ingeniería ambiental e Ingeniería Forestal debe tener claro para el desarrollo de otras disciplinas generales y específicas de su formación ?. Los contenidos se desarrollan en cuatro unidades didacticas: Conceptos básicos, reacciones Químicas, Disoluciones y Cinética y Equilibrio Químico. Se pretende desarrollar competencias básicas y de contexto.
2. Las unidades didactico/tematicas que se se desarrollará son: Conceptos básicos, reacciones Químicas, Disoluciones y Cinética y Equilibrio Químico. Se pretende desarrollar competencias básicas y de contexto.
3. Se espera que tanto las unidades tematicas como los nucleos tematicos respondan a preguntas respectivas e independientes, por lo tanto estas deben estar formuladas y explícitamente incluidas en el syllabus.

UNIDAD DIDÁCTICA N.º. 1: CONCEPTOS BÁSICOS

Materia y energía, clasificación de la materia, propiedades fisicoquímicas de la materia, Teoría atómica, modelo atómico vigente, tabla periódica, relaciones de masa, formulas químicas, unidades de medida e ínter conversión de unidades.

Prácticas de laboratorio

1. Reconocimiento de materiales, normas de seguridad y métodos físicos de separación de mezclas.
2. Propiedades de la materia: Punto de fusión, Punto de ebullición, densidad y propiedades electrolíticas de las disoluciones acuosas.
3. Elementos del grupo IA y IIA.

Núcleos temáticos

SEMANA 1: Introducción. Presentación del Syllabus.

- Situación problemática
 - Presentación de los objetivos del curso
 - Programa propuesto
 - Discusión acerca de la mecánica interna
 - Prácticas de laboratorio
-
- Materia y energía, sustancias, mezclas, propiedades de la materia, calor y temperatura.

SEMANA 2: ¿Que características tiene la materia

¿Cuál es la interacción de la materia con la energía?

¿Cuáles son los métodos de conversión de unidades y como aplicarlos?

¿Cómo asegurar buenos resultados en la medición?

1. Unidades del Sistema Internacional "SI" factores de conversión, notación científica, cifras significativas.
2. Incertidumbre en la medición (exactitud, precisión, calibración, media aritmética, número de datos en una medición, criterios de selección de datos, desviación estandar, coeficiente de variación.
3. Práctica de laboratorio No. 1: Reconocimiento de materiales y reactivos de laboratorio, normas de seguridad y métodos físicos de separación de mezclas.
4. Taller de materia y energía.
5. Actividad extraclase: Teoría atómica y tabla periódica.

SEMANA 3: ¿Cuál es es el aporte de los modelos atómicos a la teoría cuantica?

¿Cuáles son los criterios de la teoría cuántica?

1. Modelos atómicos y estructura atómica, aportes de los modelos a los actuales. Modelo cuántico y correlación con la periodicidad de los elementos químicos.
2. Teoría cuántica: leyes, principios, números cuánticos, configuración electrónica, ejercicios de aplicación.

UNIDAD DIDÁCTICA N°. 2: REACCIONES QUÍMICAS

SEMANA 4: ¿Cuáles son y como se aplican los conceptos de estequiometría básica en química?

¿De qué manera se aplican algunas propiedades de la materia (punto de fusión, punto de ebullición, densidad y propiedades electrolíticas de las disoluciones acuosas.)

1. Estequiometría básica (mol, moléculas, átomo gramo, No. de Avogadro, isótopos (abundancia relativa), formula molecular, formula gramo. Conceptualización y ejercicios de aplicación.
2. Práctica No. 2: Punto de fusión, punto de ebullición, densidades y propiedades electrolíticas de las disoluciones acuosas.

SEMANA 5: ¿Cuáles son y como se aplican los conceptos de estequiometría básica en química?

¿Cuáles deben ser los conceptos fundamentales de la teoría cuántica aplicada al desarrollo de la química?

¿Cómo se aplican los criterios de las propiedades periódicas a la tabla periódica?

1. Estequiometría básica (mol, moléculas, átomo gramo, No. de Avogadro, isótopos (abundancia relativa), fórmula molecular, formula gramo. Conceptualización y ejercicios de aplicación.
2. Configuración electrónica, números cuánticos, distribución electrónica, identificación de la distribución en la tabla periódica.
3. Tabla Periódica: Propiedades periódicas, radio atómico, radio iónico, energía de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad.
4. Configuración electrónica, números cuánticos, distribución electrónica, identificación de la distribución en la tabla periódica.
5. Taller teoría atómica y tabla periódica.(extra clase)

SEMANA 6: PRIMER PARCIAL

¿Cómo se reconocen y diferencian las propiedades físicas y químicas de los elementos del grupo IA y IIA de la tabla periódica?

1. Las propiedades periódicas y el comportamiento en la tabla periódica.
2. Los elementos de los grupos IA y IIA de la tabla periódica, propiedades y dinámica de los elementos alcalinos y alcalino terreos.
3. Aplicaciones de los elementos del grupo IA y IIA en el medio ambiente.
4. Práctica No. 3 : Elementos de los grupos IA y IIA.

SEMANA 7: ¿Cuáles son los conceptos básicos de los enlaces químicos?

¿Cuáles son los tipos de enlace químicos que caracterizan los compuestos?

¿Qué reglas gobiernan la formación de los enlaces químicos y cuáles son las limitaciones y excepciones y su aplicabilidad en el comportamiento de los compuestos químicos.

¿Cómo se utilizan las estructuras de Lewis en la estructura de los compuestos químicos.

¿Cuál es la diferencia entre los enlaces químicos intramoleculares e intermoleculares?

¿Cuál es la clasificación de las fuerzas de enlace entre moléculas?

¿Cómo influyen las fuerzas electrostáticas y las fuerzas de Van Der Waals en las propiedades de los compuestos químicos?

1. Enlace Químico, conceptos teóricos, tipos de enlace, regla del octeto, limitaciones, estructura de Lewis, cargas.
2. Clasificación de los enlaces químicos y su comportamiento en la dinámica de las sustancias.
3. Polaridad y enlace. Definiciones, aplicación de las propiedades periódicas, especialmente la electronegatividad, el potencial de ionización, la afinidad electrónica y la periodicidad de la valencia en el comportamiento dinámico de los compuestos químicos y su correlación con la solubilidad y el medio ambiente.
4. Enlace químico, teoría de resonancia, puentes de hidrógeno, polaridad, enlaces covalentes polares y momentos dipolares. Fuerza de enlaces, interacciones ión-ión, dipolo – dipolo, fuerzas de Londres y fuerzas de Van der Waals.
5. Caracterización de las fuerzas intermoleculares y sus efectos en las propiedades de los compuestos químicos y en la formación de las reacciones.
6. Taller de enlace químico (extra clase).

SEMANA 8: ¿Cuáles son los principales grupos funcionales en la química inorgánica?

¿Qué características definen el comportamiento de los compuestos químicos inorgánicos de acuerdo a los grupos funcionales?

¿De que manera se identifican los grupos funcionales en química inorgánica?

¿Cuáles son las principales aplicaciones de los grupos funcionales inorgánicos en la industria química y en el medio ambiente?

¿De qué manera se aplican los principios de las reacciones químicas en los recubrimientos electrolíticos?

1. Nomenclatura Química Inorgánica, definiciones, óxidos, ácidos, bases y sales. Tipos de nomenclatura. Propiedades físicas y químicas, reconocimiento y aplicaciones industriales.
2. Los compuestos químicos inorgánicos y su aplicabilidad en la industria y en el medio ambiente.
3. Taller de nomenclatura (extra clase).
4. Discusión de resultados del taller de nomenclatura.
5. Práctica No. 4: Electroquímica.

SEMANA 9: ¿Cuáles son los fundamentos conceptuales de las reacciones químicas?

¿Cuál es la clasificación de las reacciones químicas?

¿Cómo se identifican los tipos de reacciones químicas?

¿Cuáles son las aplicaciones de las reacciones químicas en la industria y el medio ambiente?

1. Reacciones químicas: definiciones, conceptos y ejemplos
2. Reacciones químicas: Fundamentación de las teorías de las proporciones definidas, múltiples y conservación de materia y energía.
3. Clasificación, tipos de reacciones, características y aplicaciones.

4. Identificación por sus características de las reacciones químicas.

SEMANA 10: ¿Cómo se correlacionan las reacciones químicas y la estequiometría?

¿Cuáles son los criterios que gobiernan la estequiometría de las reacciones químicas?

¿Cuál es la aplicación de los criterios estequiométricos en la resolución de problemas cuantitativos en reacciones químicas?

¿Cuáles son los métodos de balanceo de reacciones químicas?

¿Cómo se identifican experimentalmente los principales tipos de reacciones químicas?

1. Las reacciones químicas y la estequiometría.
2. Criterios de la estequiometría en las reacciones químicas: Pureza de los reactantes, reactante límite, reactante en exceso, relación molar, rendimientos de reacción y eficiencia del sistema.
3. Métodos de balanceo de reacciones químicas: Tanteo, redox, ión electron.
4. Taller extraclase.
5. Práctica No. 5: Tipos de reacciones químicas.

UNIDAD DIDÁCTICA N.º 3: DISOLUCIONES

SEMANA 11: DISOLUCIONES

¿Cuáles son los conceptos básicos de las disoluciones?

¿De qué manera se expresan las concentraciones en las disoluciones?

¿Cómo se preparan las disoluciones en el laboratorio?

1. Disoluciones: conceptos básicos; soluto, solvente, tipos de soluto, tipos de disolvente, propiedades coligativas.
2. Expresión de las concentraciones en disoluciones: Molaridad, molalidad, fracción molar, ppm, ppb, % en peso y % en volumen.
3. Criterios a tener en cuenta en la preparación de las disoluciones: características del soluto y solvente, reactividad, grado de solubilidad, polaridad y criterios de precisión y exactitud en lo experimental.
4. Valoración de las soluciones: Titulante, solución, patrones y estandarización. Patrones primarios.

SEMANA 12: GASES

¿Cuáles son los conceptos básicos del estado gaseoso?

¿Cuáles son las leyes que gobiernan la dinámica de los gases?

¿Cómo se aplica la estequiometría de las reacciones químicas en el laboratorio?

¿Estequiometría de las reacciones químicas en estado gaseoso?

1. Conceptos básicos en gases: características de los gases; volumen molar, densidad, tipos de enlace, constantes de los gases, presión y temperatura.
2. Leyes de los gases: Boyle, Gay L, Charles, ley combinada, ecuación de estado, densidad y masa molecular, presiones parciales y coeficientes de Graham.
3. Práctica No. 6: Estequiometría de reacciones químicas.
4. Taller extraclase: Estados de agregación de la materia.

SEMANA 13: SEGUNDO PARCIAL

¿Cuáles son las leyes que gobiernan la dinámica de los gases?

¿Estequiometría de las reacciones químicas en estado gaseoso?

1. Leyes de los gases: Boyle, Gay L, Charles, ley combinada, ecuación de estado, densidad y masa molecular, presiones parciales y coeficientes de Graham.
2. Taller extraclase: Estados de agregación de la materia.

UNIDAD DIDÁCTICA N.º 4: CINÉTICA Y EQUILIBRIO QUÍMICO.

SEMANA 14: CINÉTICA Y EQUILIBRIO QUÍMICO.

¿Cuáles son los conceptos básicos en cinética y equilibrio químico?

¿ Cuáles son los tipos de equilibrios que gobiernan la cinética química?

¿ De qué manera se aplican los criterios del equilibrio químico en la cinética de las reacciones y en el medio ambiente?

¿Cuáles son las ecuaciones termodinámicas?

¿Cuál es la aplicación práctica de la entalpía y la entropía en las disoluciones?

¿ Cómo se preparan las disoluciones en el laboratorio?

1. Conceptos básicos de cinética y equilibrio químico: Velocidades de reacción, constante de equilibrio, equilibrios ácido base, equilibrios de solubilidad, soluciones buffer. Ecuaciones termodinámicas, unidades de calor y de temperatura, entalpía, entropía, energía libre de Gibbs.
2. Los tipos de equilibrio (Iónico y Químico).
3. Ecuaciones termodinámicas.
4. Práctica No. 7: Preparación y valoración de soluciones.

SEMANA 15: CINÉTICA Y EQUILIBRIO QUÍMICO.

¿De qué manera se aplican los criterios del equilibrio químico en la cinética de las reacciones y en el medio ambiente?

¿Cuáles son las ecuaciones termodinámicas?

¿Cuál es la aplicación práctica de la entalpía y la entropía en las disoluciones?

1. Los tipos de equilibrio (Iónico y Químico).
2. Ecuaciones termodinámicas.
3. Taller extraclase.

SEMANA 16: CINÉTICA Y EQUILIBRIO QUÍMICO.

¿De qué manera se aplican los criterios del equilibrio químico en la cinética de las reacciones y en el medio ambiente?

¿Cuáles son las ecuaciones termodinámicas?

¿Cuál es la aplicación práctica de la entalpía y la entropía en las disoluciones?

1. Los tipos de equilibrio (Iónico y Químico).
2. Ecuaciones termodinámicas.

SEMANA 17: EVALUACION FINAL

SEMANA 18: ENTREGA DE NOTAS

III. ESTRATEGIAS (El Cómo?)

Metodología Pedagógica y Didáctica:

La metodología aplicada consiste en el análisis de diversos fenómenos cotidianos (generación de residuos líquidos, sólidos y gaseosos) en donde se resalta la contribución de la química como una de las muchas disciplinas que contribuyen al entendimiento o a la solución de un problema medioambiental específico.

Se utiliza como apoyo la discusión grupal de resultados de laboratorio, la reflexión y análisis de material audiovisual proyectado y la realización de evaluaciones "a libro abierto".

CRÉDITOS ACADÉMICOS

Tipo de Curso	Horas			Horas profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Total Horas Estudiante/semestre	Créditos
	TD	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 16 semanas	
	2	2	5	4	9	144	3

Trabajo Presencial Directo (TD): Trabajo de aula con todos los estudiantes:

Trabajo Mediado_Cooperativo (TC): Trabajo de tutoría del docente a pequeños grupos o de forma individual a los estudiantes: 2

Trabajo Autónomo (TA): Trabajo del estudiante sin presencia del docente, que se puede realizar en distintas instancias: en grupos de trabajo o en forma individual, en casa o en biblioteca, laboratorio etc.

IV. RECURSOS (Con Qué?)

Proyector de acetatos, video bean, CDs de manuales de laboratorio, manuales de laboratorio, guías de laboratorio.

Laboratorio adecuado para Fundamentos de Química.

BIBLIOGRAFÍA

- BRADY, J.E., 1999. Química Básica, segunda edición, editorial Limusa Wiley, México.
- BROWN, L.1999. Química La Ciencia Central, tercera edición, editorial Pretice – Hall Hispanoamericana, S.A.. México.
- CÁRDENAS, J. 2005. "Química para Estudiantes de Ciencias Ambientales", Bogotá.
- CHANG, R.1999. Química General, sexta edición, editorial Mc.Graw Hill. México.
- HARCOURT, B.J. 1998. Compendios Universitarios de Química, primera edición, Editorial Norma. Bogotá.
- PHILLIPS, John.2000. Química Conceptos y Publicaciones, edit. ultra s.a. México.
- SHAUM, D. y Rosemberg, J. 1999. Química General Teoría y Problemas, editorial Mc. Graw Hill. México
- WHITTEN, D.2000. Química General, quinta edición, editorial Mc. Graw Hill. Mexico

TEXTOS COMPLEMENTARIOS

- AYRES, G. Análisis Químico Cuantitativo, 1978
- BRESCIA, Mehlman, Pellegrini y Stambler. Química, 1977
- FRITZ, James, Química Analítica Cuantitativa, Edit. Limusa S.A. Grupo Noriega Editores, primera edición, México 1992.
- GARZON, GUILLERMO, "Química General, Edit. Mcgraw- hill, 2 Edición 1994 Colombia.
- MORRISON AND BOYD. Química Orgánica, Fomento Educativo Interamericano, 1976
- SANCHEZ, J. PINO, J. VILLEGAS, A. SUAREZ, A.J. , "Manual de Laboratorio de Química Básica, Universidad Nacional Colombia 1995
- PHILLIPS, John, Química Conceptos y Aplicaciones, Edit. Ultra S.A. Mexico 1999

REVISTAS

Journal of chemical education.

DIRECCIONES DE INTERNET

www.colciencias.gov.co

www.epa.gov.co

<http://www.fisicanet.co/química>

<http://www.ur.mx/cursos/diya/quimica/jescobed/estados.htm>

www.ucab.edu.ve/ingenieria/cienciasbasicas/quimica1/

[http://www.udistrital.edu.co/comunidad/grupos/fluoreciencia/química experimental](http://www.udistrital.edu.co/comunidad/grupos/fluoreciencia/química_experimental)

<http://www.fisicanet.co/química>.

VI. ORGANIZACION/TIEMPOS (De qué forma?)

Espacios, Tiempos, Agrupamientos:

Semana 1-3: Unidad Didáctica No. 1 : Conceptos básicos.

Semana 1: Introducción-Presentación Syllabus y materia y energía.

Semana 2: Unidades de medida e incertidumbre en la medición.

Semana 3: Teoría Atómica.

Semana 4-10: Unidad Didáctica No. 2 : Reacciones Químicas.

Semana 4: Estequiometría básica.

Semana 5: Teoría cuántica y la tabla periódica.

Semana 6: **PRIMER PARCIAL**

Semana 7: Enlaces Químicos.

Semana 8: Nomenclatura.

Semana 9: Reacciones Químicas

Semana 10: Estequiometría de reacciones químicas.

Semana 11-13: Unidad Didáctica N°. 3: Disoluciones.

Semana 11: Disoluciones acuosas y no acuosas.

Semana 12: Gases.

Semana 13: **SEGUINDO PARCIAL**

Semana 14-16: Unidad Didáctica N°. 4: Cinética y Equilibrio Químico.

Semana 14: Cinética y Equilibrio Químico.

Semana 15: Cinética y Equilibrio Químico.

Semana 16: Cinética y Equilibrio Químico.

Semana 17: **EVALUACIÓN FINAL**

Semana 18: **ENTREGA DE NOTAS**

VI. EVALUACIÓN (Qué, Cuándo, Cómo?)

De manera específica indique cuantas evaluaciones, de que tipo se realizaran a lo largo del semestre, como se agrupan y especialmente su ponderación. Tenga en cuenta la reglamentación expuesta en el estatuto estudiantil.

	TIPO DE EVALUACIÓN	FECHA	PORCENTAJE
PRIMERA NOTA	Quizes, talleres dirigidos y extra clase, preinformes de laboratorio, informes de laboratorio y participación activa Evaluación parcial	semana 6	

SEGUNDA NOTA	Quizes, talleres dirigidos y extra clase, preinformes de laboratorio, informes de laboratorio y participación activa Evaluación parcial	semana 14	
TERCERA NOTA	Quizes, talleres dirigidos y extra clase, preinformes de laboratorio, informes de laboratorio y participación activa	semana 16	
EXAMEN FINAL	Evaluación final	Semana 18	30 %

ASPECTOS A EVALUAR DEL CURSO

1. Evaluación docente
2. Evaluación de los aprendizajes de los estudiantes.
3. Autoevaluación.
4. Coevaluación del curso: de forma oral entre los estudiantes y el docente.

DATOS DEL DOCENTE

NOMBRE :

PREGRADO :

POSTGRADO :

ASESORIAS: FIRMA DE ESTUDIANTES

NOMBRE	FIRMA	CÓDIGO	FECHA
1.			
2.			
3.			

FIRMA DEL DOCENTE

FECHA DE ENTREGA: _____

Coodinador Ingeniería Sanitaria
 Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
 Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas
 Bogota, Colombia
 Avenida Circunvalar – Venado
 @udistrital.edu.co

Secretaria Académica
 Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales

 Firma Registrada
 Notaría , Libro de Folio
 Bogotá, D.C.