

**Programa de asignatura
Diseño de soluciones imitando la naturaleza**

1. Identificación

Nombre Escuela:	Ciencias aplicadas e ingeniería
Nombre Área:	Sistemas naturales y sostenibilidad
Nombre Programa:	Núcleo de Formación Institucional
Nombre Programa Académico:	Diseño de soluciones imitando la naturaleza
Nombre Programa Académico (En inglés):	Design of solutions imitating nature
Materia Prerrequisito	Ninguna
Semestre De Ubicación:	Libre
Código CINE:	XX
Código EAFIT:	PR0502
Intensidad Horaria Semanal	3 Horas
Intensidad Horaria Semestral	48 Horas
Créditos	3
Características	No suficientable

2. Justificación

Estamos en un punto crucial, considerado de no retorno, para la especie humana y el planeta (COP26, 2021). Las soluciones que han emergido a lo largo del desarrollo de la civilización humana motivadas por la búsqueda de la riqueza han generado consecuencias no buscadas ni visionadas que impactan los diversos sistemas existentes sobre la tierra. Por esto es necesario equiparar a los estudiantes de la Universidad EAFIT con los principios, criterios, herramientas e instrumentos que les permita plantear y tomar acciones que se apoyen en los ecosistemas y los servicios que estos proveen, para responder a los diversos desafíos de la sociedad y los retos que tendrán en sus desempeños personales y profesionales para proteger el bienestar ambiental, social y económico, para la generación presente y futura de una manera ética, justa y sistémica.

3. Objetivo general de la asignatura

Comprender las estrategias para la gestión sostenible de los ecosistemas, recuperando o incrementando los beneficios que la naturaleza brinda a las personas, y que permiten abordar varios desafíos sociales de manera eficaz.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

Al culminar esta materia, el estudiante habrá fortalecido las siguientes competencias

genéricas y habrá avanzado en los siguientes resultados de aprendizaje:

4.1 Competencias genéricas:

EMPATÍA:

capacidad para comprender, relacionarse y ser sensibles con los demás ; enfrentar los conflictos y facilitar la resolución participativa de problemas.

PENSAMIENTO CRÍTICO:

capacidad de analizar y evaluar la consistencia de los razonamientos.

PENSAMIENTO ANTICIPATORIO:

capacidad para lidiar con la incertidumbre mediante la creación y evaluación de múltiples opciones futuras.

PENSAMIENTO ANTICIPATORIO:

capacidad para analizar sistemas complejos y pensar cómo están integrados dentro de distintos dominios y escenarios.

4.2 Resultados de Aprendizaje

RA1. Reconoce la riqueza natural local y global para la comprensión del carácter sistémico presente en ella.

RA2. Relaciona (de manera crítica y empática, y desde los procesos ecológicos y los servicios ecosistémicos,) los impactos que resultan de la interacción humanidad-naturaleza para la generación

de conciencia y sentido crítico de las nuevas propuestas de desarrollo

RA3. Identifica soluciones basadas en la naturaleza en aplicaciones reales para la proyección futura a nuevas propuestas de ideas de negocio, productos o servicios que favorezcan el logro del desarrollo sostenible en el contexto local.

5. Contenidos

UNIDAD No. 1. Todo Interactúa con Todo: Introducción a las soluciones inspiradas en la naturaleza (SBN).

Duración: 3 semanas - 9 horas de trabajo presencial, 6 horas de trabajo independiente.

Contenidos:

- Concepciones de la naturaleza: Viviendo DE la naturaleza, CON la naturaleza, EN la naturaleza y COMO naturaleza. Una introducción a distintos esquemas para la valoración de la naturaleza en distintas culturas, sus principios e implicaciones.

- Crisis ambientales: historia y actualidad. Un breve recuento de las principales problemáticas humanas relacionadas con procesos ambientales y que pueden abordarse a través de soluciones inspiradas en la naturaleza.
- Pensamiento ECO-sistémico: Introducción a la ciencia de sistemas y los principios de redes y realimentación.

UNIDAD No. 2. Biomimetismo y diseño.

Duración: 2 semanas - 6 horas de trabajo presencial, 12 horas de trabajo independiente.

Contenidos:

- 3900 millones de años innovando: Filosofía y principios de la biomimética, ampliada por una exploración del proceso de traducción de observaciones biológicas en aplicaciones para la solución de necesidades humanas.
- Soluciones puntuales en industria y salud. Casos de estudio en productos industriales inspirados en entidades biológicas (velcro y cardo, turbinas de viento y Yubartas, entre otros).

UNIDAD No. 3. SBN y manejo ambiental.

Duración: 5 semanas- 15 horas de trabajo presencial, 30 horas de trabajo independiente.

Contenidos:

- Manejo costero integrado. Ciénagas, arrecifes y dunas en la mitigación de las inundaciones costeras.
- Humedales y biofiltrado. Estrategias para garantizar la calidad del agua a través del manejo suelos y cuencas.
- Agua y sequía: El uso de SBN para la vida en zonas áridas. Unidad para explorar estrategias tales como el manejo ganadero holístico, el proyecto Bosque del Sahara, la pared verde del Sahara, entre otros.
- Diversas SBN para la prevención de desastres ambientales.
- Caso de estudio: La Volcana.

UNIDAD No. 4. SBN y el ambiente urbano.

Duración: 3 semanas- 9 horas de trabajo presencial, 18 horas de trabajo independiente.

Contenidos:

- Bioconstrucción.
- Eco-construcción.
- Urbanismo ecológico.

UNIDAD No. 5. SBN, agricultura y salud.

Duración: 3 semanas- 9 horas de trabajo presencial, 18 horas de trabajo independiente.

Contenidos:

- Agricultura regenerativa y de restauración. Estrategias para el aumento de la salud del suelo y la productividad a través del fomento de procesos ecológicos.

- Permacultura: Principios de manejo ambiental en la producción de alimentos y materiales que garanticen la salud humana, la salud de la tierra, y la salud de la sociedad.
- One Health: Todo depende de Todo. Una exploración de las múltiples conexiones entre la salud ambiental y la salud humana.

6. Estrategias metodológicas y cronograma

6.1 Metodología

La estrategia metodológica propia del curso de Diseño de soluciones imitando la naturaleza será el aprendizaje activo. Por este motivo las clases serán impartidas de modo que se tenga gran participación de los estudiantes, generando espacios de pensamiento, reflexión, análisis, contacto con la realidad, contexto, conversación, contraste y comparación entre otros.

Se buscarán estrategias que se enfoquen en la problematización del saber, buscando el acercamiento con el aprendizaje experiencial, donde la transformación actitudinal y la construcción de conocimientos de los estudiantes es generada a través de experiencias.

Se realizarán algunas actividades experienciales fuera del salón de clase donde la observación cumple un papel fundamental, seguidas de momentos de reflexión, abstracción, conceptualización y aplicación a la vida diaria, y a los contextos locales y globales, con el fin de generar necesidad y compromiso de cambio, como también aprendizaje comparativo para aplicar en su desempeño profesional.

Se motivará al estudiante para debatir, exponer ideas y argumentar. También se promoverá el trabajo cooperativo, la pasión por la lectura y análisis crítico, tanto en el trabajo previo a los encuentros como en los encuentros presenciales. Los estudiantes tendrán material suficiente como lecturas, resultados de investigaciones, documentales, películas, talleres, presentaciones entre otros, para ser preparado por cada módulo y favorecer la participación activamente en los encuentros.

Adicionalmente, los estudiantes desarrollarán un proyecto final a configurarse y desarrollarse durante el semestre y que se presentará en la última sesión del semestre. Podrán emplearse diversas técnicas entre ellas aprendizaje servicio, emprendimiento-“*pitch*”, auditoría, desarrollo de producto o servicio, entre otros.

6.2 Cronograma

Cronograma Desarrollo Sostenible			
Módulo	SEM	Tema	Resultado de aprendizaje
1 todo Interactúa con Todo: Introducción a las soluciones inspiradas en la naturaleza (SBN).	1	Pacto académico Pensamiento ECO-sistémico: Introducción a la ciencia de sistemas y los principios de redes y realimentación.	RA1
	2	Concepciones de la naturaleza: Viviendo DE la naturaleza, CON la naturaleza, EN la naturaleza y COMO naturaleza. Una introducción a distintos esquemas para la valoración de la naturaleza en distintas culturas, sus principios e implicaciones.	RA1
	3	Crisis ambientales: historia y actualidad. Un breve recuento de las principales problemáticas humanas relacionadas con procesos ambientales y que pueden abordarse a través de soluciones inspiradas en la naturaleza.	RA2
2. Biomimetismo y diseño	4	3900 millones de años innovando: Filosofía y principios de la biomimética, ampliada por una exploración del proceso de traducción de observaciones biológicas en aplicaciones para la solución de necesidades humanas.	RA2
	5	Soluciones puntuales en industria y salud. Casos de estudio en productos industriales inspirados en entidades biológicas (velcro y cardo, turbinas de viento y Yubartas, entre otros).	RA1/RA3
3. SBN y manejo ambiental	6	Manejo costero integrado. Ciénagas, arrecifes y dunas en la mitigación de las inundaciones costeras.	RA1/RA3
	7	Humedales y biofiltrado. Estrategias para garantizar la calidad del agua a través del manejo suelos y cuencas.	
	8	Agua y sequía: El uso de SBN para la vida en zonas áridas. Unidad para explorar estrategias tales como el manejo ganadero holístico, el proyecto Bosque del Sahara, la pared verde del Sahara, entre otros	RA1/RA3
	9	Diversas SBN para la prevención de desastres	RA1/RA3

		ambientales	
	10	Caso de estudio: La Volcana	RA1/RA3
4. SBN y el ambiente urbano	11	Bioconstrucción	RA1/RA3
	12	Eco-construcción.	RA1/RA3
	13	Urbanismo ecológico	RA1/RA3
7. SBN, agricultura y salud	14	Agricultura regenerativa y de restauración. Estrategias para el aumento de la salud del suelo y la productividad a través del fomento de procesos ecológicos	RA1/RA3
	15	Permacultura: Principios de manejo ambiental en la producción de alimentos y materiales que garanticen la salud humana, la salud de la tierra, y la salud de la sociedad	RA1/RA3
	16	One Health: Todo depende de Todo. Una exploración de las múltiples conexiones entre la salud ambiental y la salud humana	RA1/RA3

7. Recursos

7.1 Locativos:

Aulas de clase, salas de reuniones, aulas invertidas, auditorios, espacios específicos de ciudad donde se desarrollarán las actividades experienciales (salidas de campo).

7.2 Tecnológicos:

Calculadoras de huellas ecológicas, de carbono, agua y social. Diversos recursos tecnológicos como proyectores y ayudas audiovisuales para la realización de foros, debates y conversaciones con expertos, así como juegos de roles que permitan el correcto desarrollo y cumplimiento de los objetivos planteados.

7.3 Didácticos:

Materiales audiovisuales, documentales, películas, artículos científicos en bases de datos, fichas y juegos didácticos que se irán desarrollando en la asignatura.

8. Criterios de evaluación académica

Resultado de Aprendizaje	Competencia asociada			Criterio de Evaluación
	Empatía	Pensamiento Crítico	Pensamiento Sistémico	
RA1. Reconoce la riqueza natural local y global para la comprensión			X	Identifica las características de un sistema en casos aplicados

del carácter sistémico presente en ella					Argumenta sobre la importancia de aprender de la naturaleza
RA2. Relaciona (de manera crítica y empática, y desde los procesos ecológicos y los servicios ecosistémicos,) los impactos que resultan de la interacción humanidad-naturaleza para la generación de conciencia y sentido crítico de las nuevas propuestas de desarrollo	X	X			Identifica problemáticas humanas-ambientales Articula las problemáticas ambientales con SBN
RA3. Identifica soluciones basadas en la naturaleza en aplicaciones reales para la proyección futura a nuevas propuestas de ideas de negocio, productos o servicios que favorezcan el logro del desarrollo sostenible en el contexto local				X	Propone alternativas a soluciones de problemáticas sustentado en la naturaleza

9. Bibliografía

Artículos de revista

- Revista Científica *Nature Based Solutions* (Elsevier)(<https://www.journals.elsevier.com/nature-based-solutions>)
- Colección de artículos sobre Soluciones Basadas en la Naturaleza de la Sociedad

Ecológica Británica

(https://besjournals.onlinelibrary.wiley.com/hub/call_for_papers_nature-based_solutions)

- Revista Científica *Sustainability* (MDPI)
(<https://www.mdpi.com/journal/sustainability>)

Bases de datos

- Web of Science
- Scopus
- Radialnet
- Descubridor (universidad EAFIT)

Bibliografía en segundo idioma

- Reporte sobre Soluciones Basadas en la Naturaleza para la mitigación del cambio climático: <https://www.unep.org/resources/report/nature-based-solutions-climate-change-mitigation>

Otros

- Soluciones basadas en ecosistemas, del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente: <https://www.unep.org/explore-topics/climate-action/what-we-do/climate-adaptation/ecosystem-based-adaptation>
- Reporte sobre los riesgos globales, del Foro Económico Mundial: <https://www.weforum.org/reports/the-global-risks-report-2020>
- La década de la restauración ecológica, de las Naciones Unidas: <https://www.decadeonrestoration.org/>

10.Requisitos del proceso de aseguramiento de la calidad

Versión número: 1
Fecha elaboración: Junio 2022
Responsable: Paula Hernandez-Nicolas Pinel