



Instituto Politécnico Nacional


Secretaría Académica
Dirección de Educación Virtual

Secretaría de Investigación y Posgrado
Dirección de Posgrado

SIP-30

Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

INSTRUCTIVO para el correcto llenado del formato SIP-30

- El formato SIP-30 es un formato digital el cual puede ser completado con un procesador de texto y guardarse como archivo PDF para su envío.
- Adicionalmente será necesario anexar la solicitud firmada por el director de la Unidad Académica respectiva y el acuerdo de Colegio donde se avaló su registro; tenga listos los archivos al momento de ingresar su solicitud en el formulario en línea.
- El enlace de atención única para esta y otras gestiones es: <https://forms.office.com/r/c8DLS6VBv1> (copie y pegue en un navegador web si el enlace no funciona)
- Tome en cuenta los criterios establecidos en el Reglamento de Estudios de Posgrado ([REP 2017](#)) para el llenado de este formato, a continuación se presentan algunas definiciones útiles:
 - *Número de semanas por semestre del programa:* Es el número de semanas lectivas efectivas al semestre, indicadas en el acuerdo de creación del programa académico o en alguna actualización posterior del programa. En caso de haber tenido una actualización en este sentido, la misma deberá haber sido presentada y avalada en reunión del Colegio de Profesores de la Unidad Académica, además de haber sido aprobada por la SIP. El rango de semanas lectivas al semestre es mínimo 15 y máximo 18.
 - *Tipo de horas:* Las unidades de aprendizaje, en cuanto a las horas asignadas, están clasificadas como: Teóricas, Prácticas y Teórico-prácticas. Estas denominaciones son excluyentes, es decir, las unidades de aprendizaje solo pueden ser de un solo tipo, no pueden tener horas combinadas.
 - *Número de horas – semana:* Es el número de horas asignadas para ser impartida la Unidad de Aprendizaje a la semana.
 - *Total de horas al semestre:* Es el número de horas totales a impartir de la Unidad de Aprendizaje al semestre. Se calcula multiplicando Número de semanas por número de horas-semana.
 - *Créditos (Reglamento de Estudios de Posgrado 2017): FÓRMULA DE CÁLCULO:* $16 \text{ hrs.} = 1 \text{ crédito (horas totales / 16)}$, no deben asignarse fracciones, los créditos deben redondearse a número entero.
- Para el registro de unidades de aprendizaje de modalidad no escolarizada o mixta incluya adicionalmente los campos marcados con el color azul
- En todos los campos existen comentarios en forma de  globo que sirven de ayuda para el requerido correspondiente, en caso de duda solicite apoyo del asesor didáctico de la UTEyCV de su Unidad Académica.





Instituto Politécnico Nacional

Secretaría Académica
Dirección de Educación Virtual

Secretaría de Investigación y Posgrado
Dirección de Posgrado

SIP-30

Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

I.- Datos de identificación de la unidad de aprendizaje

Unidad académica:	Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo					
Programa académico:	Maestría en Ciencias en Estudios Ambientales y de la Sustentabilidad					
	Doctorado			•	Orientación profesional	
	X	Maestría		X	Orientado a la investigación	
		Especialidad			Con la industria	
					Especialidad médica	
Nombre de unidad de aprendizaje:	Sesión de colegio donde se propuso:	Sesión Ordinaria X-21	Fecha de propuesta:	20 de octubre de 2021		
	Bioeconomía Circular					
	Clave de la unidad de aprendizaje:	22B8180	Créditos:	4	REP 2017	
	Semanas del semestre	16	Horas a la semana:	4.0	Horas totales:	64.0
Tipo de unidad de aprendizaje:	Obligatoria:		Optativa:	X	Observaciones:	
	Semestre:					
	Teórica (%):	X	Práctica (%):		Teórico-prácticas (%):	
Área del conocimiento:	Ingeniería y Ciencias Fisicomatemáticas		Ciencias Sociales y Administrativas		Ciencias Médico Biológicas	Interdisciplinario X
Modalidad no escolarizada:	No escolarizada	Nombre de la Plataforma:				
	Mixta	Presencial (%):	X	En plataforma (%):		
Horas establecidas en el programa de estudios:	Presenciales (si procede) (horas x semana)			En plataforma (horas x semana):		



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
CIIEMAD
SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA Y DE INVESTIGACIÓN



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

I. Aprendizajes que el estudiante deberá demostrar al finalizar

Conocimientos	Habilidades y destrezas	Actitudes y valores
<ul style="list-style-type: none"> Sobre el aparato de la administración pública relativo a las ciencias ambientales y de la sustentabilidad, como el análisis costo beneficio, rentabilidad, análisis de Bioeconomía circular, estadística, normatividad, estudios de impacto ambiental, desarrollo social, desarrollo urbano. 	<ul style="list-style-type: none"> Abordar las problemáticas regionales y nacionales que pueden ser resueltas por innovaciones administrativas, sociales, tecnológicas y científicas que utilicen la Bioeconomía circular, con un enfoque holístico, que le permita apreciar su complejidad y su carácter interdisciplinario. Dirigir y evaluar proyectos de investigación básica y aplicada sobre Bioeconomía circular con enfoque transdisciplinario, así como de plantear estrategias para su realización. 	<ul style="list-style-type: none"> Actuar con juicio científico y ético para identificar, analizar e incidir directamente en los problemas relacionados con la sustentabilidad. Mantener una actitud de superación constante motivada por la curiosidad, expresada como un deseo de saber e investigar

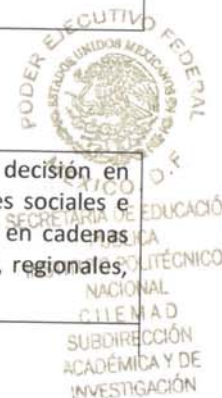
Resolución que aborda la propuesta con su enfoque disciplinar

El alumno podrá analizar con la Bioeconomía circular los problemas económico-ambientales para encontrar soluciones con criterios científicos y éticos. Se utiliza la Bioeconomía circular para estudiar cómo generar innovaciones administrativas, sociales, tecnológicas y científicas para resolver problemas económico-ambientales ya sea a nivel espacial (territorial, regional, estatal, nacional, etc.) o de actividad económica.

II. Proximidad formativa

Áreas multi, inter y transdisciplinarias	Líneas de Generación y Aplicación de Conocimiento	Sectores sociales
<ul style="list-style-type: none"> Área interdisciplinaria de economía con todas aquellas disciplinas científicas que intervengan con los procesos inherentes al enfoque de la Bioeconomía circular. 	<ul style="list-style-type: none"> Sociedad, Territorio y Ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> Ciudadanos con capacidad de decisión en territorios o municipios; Actores sociales e institucionales que intervienen en cadenas de actividad económica locales, regionales, estatales y nacionales.

Estrategia de asociación:





Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

Estrategia de asociación:

El alumno a través del estudio de la Bioeconomía Circular podrá hacer propuestas para solucionar los problemas económicos ambientales mejorando la capacidad de innovación administrativa, social, tecnológica y científica de los actores sociales e institucionales en los espacios y actividades de cadenas de valor.

III Metodología de enseñanza – aprendizaje

Descripción

[Empty box for description]

Evidencias como proceso de aprendizaje

[Empty box for evidence as learning process]

Evidencias integradoras (resultados que contribuyen al curriculum)

Ponderación

[Empty box for integrative evidence and weighting]

IV. Descripción de la participación esperada en el estudiante

Receptiva

Resolutiva

Autónoma

Estratégica





Instituto Politécnico Nacional

Secretaría Académica
Dirección de Educación Virtual

Secretaría de Investigación y Posgrado
Dirección de Posgrado

SIP-30

Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

--	--	--	--

Contenido temático

TEMAS (cada tema es una unidad clase- semana de 2 horas y son 32 temas. Curso Total: 64 hr)

- 1.- Encuadre de la asignatura: Planeación didáctica, resultados esperados de aprendizaje y tipo de evaluación.
- 2.- Metabolismo natural y social, el saber humano: evolución de la Ciencia y Tecnología
- 3.- Necesidades sociales: conocimientos y praxis de tipos tradicional y científico
- 4.- Ciencia convencional, Ciencia de la sostenibilidad e innovación tecnológica
- 5.- Base conceptual de la Bioeconomía: economías ambiental, ecológica y circular
- 6.- Base material de la bioeconomía: la biotecnología, evolución y situación actual
- 7.- La bioeconomía en el escenario de la Economía Circular y el bien común.
- 8.- Permacultura, agroecología y Bioeconomía.
- 9.- La revolución biotecnológica y la Bioeconomía.
- 10.- Los campos, procesos y herramientas analíticas de la Bioeconomía.
- 11.- El análisis de ciclo de vida y el capital sostenible.
- 12.- Bioeconomía: análisis de ecoeficiencia, costo-beneficio y de circularidad.
- 13.- Bioeconomía Gobernanza, políticas sociales, públicas y globales.
- 14.- Estrategia de Bioeconomía de la Unión europea.
- 15.- Desarrollo de la Bioeconomía en los EE. UU.



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO
NACIONAL
CITE M A D
SUBDIRECCIÓN
ACADÉMICA Y DE
INVESTIGACIÓN



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

- 16.- Desarrollo de la Bioeconomía en los EE. UU.
- 17.- Bioeconomía en China, Japón y Corea del Sur.
- 18.- ¿Hacia una estrategia Bioeconomía latinoamericana?
- 19.- Taller I: aprovechamiento tradicional de la biomasa, historia y actualidad.
- 20.- Taller I: Ingenierías de fermentación, enzimática y genómicas
- 21.- Taller I: Política pública, propiedad intelectual y conflictos socioambientales.
- 22.- Taller II: Fuentes de carbón bio-renovables VS Fuentes de carbón fósiles.
- 23.- Taller II: Química verde (aplicaciones de Nanotecnologías)
- 24.- Taller III: Biopolímeros y su relación con las Core Technologies. (3D y 4D)
- 25.- Taller III: Biopolímeros y Bioprocesos, conceptos y descripción de campos.
- 26.- Taller III: Perspectivas de la aplicación de los biopolímeros
- 27.- Taller IV: Impacto de bioproductos y bioprocesos.
- 28.- Taller IV: Bioeconomía y bioprocesos de reciclamiento de desechos orgánicos.
- 29.- Taller IV: Bioeconomía, la revolución de los microbiomas y política precautoria.
- 30.- Campo de Bioeconomía 1: rentas, economía a escala y externalidades.
- 31.- Campo de Bioeconomía 2: Óptimo de Pareto; evaluación de proyecto.
- 32.- Transición a una Bioeconomía circular e Inclusiva. Entrega de Calificaciones.

La asignatura incluye:

- Exposiciones de clase e interactivas;
- Lectura y estudio individual de textos;
- Análisis de estudios de casos y
- Realización de ejercicios en trabajo de equipo y de manera individual.

La evaluación comprende cuatro elementos:

- 10% Puntualidad y asistencia al 90% de sesiones;
- 40% entrega de controles de lectura;
- 40% Asistencia a los talleres mediante participación en la discusión de estudios de caso y elaboración de ejercicios en trabajo de equipo;
- 10% un trabajo final realizado de manera individual.





Instituto Politécnico Nacional

Secretaría Académica
Dirección de Educación Virtual

Secretaría de Investigación y Posgrado
Dirección de Posgrado

SIP-30

Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

V. Secuencia programática

No.	Tema	Objetivo de aprendizaje / competencia específica	Tiempo/Horas/Semanas	
Actividad(es):	No. Nombre de la actividad: Descripción de la actividad:		Tipo de interacción(es):	
			Referencias (s):	
Evidencia(s):				

Tipo de interacción: ID–Instrucción directa, TC–Trabajo colaborativo, AC–Análisis en campo, RP–Reflexión personal, PE–Presentación expositiva

Nota: *Replique esta sección las veces que sea necesario para cubrir toda la secuencia programática*

Indicar solo el número de las *Referencias* indizadas en la sección VII de este documento.

Vi. Habilitadores tecnológicos

Disposiciones	Especificaciones / descripción de efectos
Conectividad	
Habilidades digitales	
Interoperabilidad	
Datos abiertos	
<i>Big Data</i>	
<i>Machine Learning</i>	
Simulación	
Realidad aumentada	
Otro...	



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO
NACIONAL
DIRECCIÓN
SUBDIRECCIÓN
ACADÉMICA Y DE
INVESTIGACIÓN

VII. Referencias



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

Conferencias magistrales

1.
2.
3.

Notas complementarias

Documentales / electrónicas

4. Aguilera F. y V. Alcántara, Comps. (1994) De la Economía ambiental a la economía ecológica, Ed. Icaria, Barcelona.
5. Bracco, S.; Calicioglu, O.; Juan, M.G.S.; Flammini, A.; Gomez San Juan, M.; Flammini, A. Assessing the contribution of bioeconomy to the total economy: A review of national frameworks. Sustainability 2018, 10, 1698.
6. Clomburg, J.M.; Crumbley, A.M.; Gonzalez, R. Industrial biomanufacturing: The future of chemical production. Science 2017, 355, aag0804.
7. Council for Agricultural Science and Technology (CAST). 2020. Agriculture and the Microbiome. Issue Paper 68. CAST, Ames, Iowa.
8. Dietz, T., J. Boerner, J.J. Forster, and J. Braun. 2018. Governance of the bioeconomy: A global comparative study of national bioeconomy strategies. Sustainability 10: 3190. https://doi.org/10.3390/su10093190 .
9. Ellen MacArthur Foundation. Towards the Circular Economy-Economic and Business Rationale for An Accelerated Transition. 2013. Available online: https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Ellen-MacArthurFoundation-Towards-the-Circular-Economy-vol.1.pdf
10. Hausknost, D., E. Schriefl, C. Lauk, and G. Kalt. 2017. A transition to which bioeconomy? An exploration of diverging techno-political choices. Sustainability 9: 669. https://doi.org/10.3390/su9040669
11. Kardung, M.; Cingiz, K.; Costenoble, O.; Delahaye, R.; Heijman, W.; Lovrić, M.; van Leeuwen, M.; M'Barek, R.; van Meijl, H.; Piotrowski, S.; et al. Development of the Circular Bioeconomy: Drivers and Indicators. Sustainability 2021, 13, 413. https://doi.org/10.3390/su13010413
12. Lewandowski I. Ed. (2018) Bioeconomy, Shaping the Transition to a Sustainable, Biobased Economy- Ed Springer Open, University of Hohenheim, Stuttgart, Germany ISBN 978-3-319-68151-1 ISBN 978-3-319-68152-8 (eBook) https://doi.org/10.1007/978-3-319-68152-8
13. OECD (2019) Bio-Economy and The Sustainability of the Agriculture and Food System: Opportunities and Policy Challenges. Organisation for Economic Co-operation and Development/COM/TAD/CA/ENV/EPOC(2018)15/FINAL, 24 June 2019, Paris
14. Parisi, C. Research Brief: Biorefineries distribution in the EU. Eur. Comm. Jt. Res. Cent. 2018, 1-8.
15. Physical Sciences; National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine 2020. Safeguarding the Bioeconomy. Washington, DC: The National Academies Press. https://doi.org/10.17226/25525 .
16. Spencer, W.F.; Cliath, M.M.; van den Oever, M.; Molenveld, K.; van der Zee, M.; Bos, H. Bio-Based and Biodegradable Plastics: Facts and Figures. Focus on Food Packaging in the Netherlands; Wageningen Food & Biobased Research: Wageningen, The Netherlands, 2017; ISBN 9789463431217.





Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

17. Tilica E. V. (2021) Bioeconomy and Bioeconomics: Are They the Same Thing? International Journal of Innovative Technologies in Economy. 1(33). doi: 10.31435/rsglobal_ijite/30032021/7470
18. Toppinen, A., D. D'Amato, and T. Stern. 2020. Forest-based circular bioeconomy: Matching sustainability challenges and novel business opportunities? Forest Policy and Economics 100: 102041. https://doi.org/10.1016/j.forpol.2019.102041 .
19.- NEP, 2011, Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication, www.unep.org/greeneconomy ISBN: 978-92-807-3143
20.- Urmetzer, S.; Lask, J.; Vargas-Carpintero, R.; Pyka, A. Learning to change: Transformative knowledge for building a sustainable bioeconomy. Ecol. Econ. 2020, 167, 106435.
21.- Zhizhou Zhang, Kahraman G. Demir & Grace X. Gu (2019): Developments in 4D-printing: a review on current smart materials, technologies, and applications, International Journal of Smart and Nano Materials, DOI: 10.1080/19475411.2019.1591541

VIII. Créditos y responsabilas

Responsabilidad	Nombre completo	Clave de nombramiento /No. de empleado
Coordinador (Autor)	Dr. Mario del Roble Pensado Leglise	13576-EE-18/2600580
Participante (Coautor)	M. en C. Ma. de la Luz Valderrábano Almegua	11794-EF-16
Participante (Coautor)	Dra. Mónica de la Luz Corea Téllez	12917-ED-17
Participante (Coautor)	M. en C. Roberto Briones Martínez	12897-EG-17
Participante (Coautor)	M. en C. María Isabel Cortés Vázquez	12898-EG-17
Asesor didáctico / Diseñador Instruccional		
Tecnólogo educativo / Comunicólogo		
Corrector de estilo		
Programador multimedia / Diseñador gráfico		
Otro...		





Instituto Politécnico Nacional

Secretaría Académica
Dirección de Educación Virtual

Secretaría de Investigación y Posgrado
Dirección de Posgrado

SIP-30

Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

VERIFICACIÓN GENERAL DE LA PLANEACIÓN DIDÁCTICA	REVISIÓN DE LA PLANEACIÓN DIDÁCTICA (VIABILIDAD)
Por la División de Operación y Promoción al Posgrado de la SIP Nombre _____ FIRMA _____	Por la Subdirección de Diseño y Desarrollo de la DEV Nombre _____ FIRMA _____
VERIFICACIÓN PARA SU PUESTA EN OPERACIÓN	REVISIÓN TÉCNICO-PEDAGÓGICA PARA LA MODALIDAD
Por la Dirección de Posgrado Nombre _____ FIRMA _____ SELLO DE VALIDACIÓN	Por la Dirección para la Educación Virtual Nombre _____ FIRMA _____

