



# INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

## SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

SIP-30

### DIRECCIÓN DE POSGRADO

**INSTRUCTIVO** para el correcto llenado del formato SIP-30,  
**Registro o Actualización de Unidades de Aprendizaje (UAP)**

El formato SIP-30 es un formulario PDF interactivo, el cual puede ser completado en forma electrónica con un lector de archivos PDF (Adobe Reader 9 o superior). Para facilitar la identificación de los campos del formulario, haga clic en el botón Resaltar campos existentes, en la barra de mensajes del documento. Si lo prefiere, puede imprimir el formato y completarlo a máquina de escribir o a mano.

El nombre de los campos y las áreas designadas para requisitar la información son autoexplicativos; sin embargo se tienen instrucciones específicas para campos de interés especial:

| CAMPO   | INSTRUCCIONES   |                      |          |          |         |                     |                      |                  |                     |                      |          |                     |                      |           |                     |                      |                                  |                     |                      |
|---|---|----------------------|----------|----------|---------|---------------------|----------------------|------------------|---------------------|----------------------|----------|---------------------|----------------------|-----------|---------------------|----------------------|----------------------------------|---------------------|----------------------|
| 1.5 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.   |                      |          |          |         |                     |                      |                  |                     |                      |          |                     |                      |           |                     |                      |                                  |                     |                      |
| 1.7 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.  |                      |          |          |         |                     |                      |                  |                     |                      |          |                     |                      |           |                     |                      |                                  |                     |                      |
| 1.8 Número de horas - semana  | Es el número de horas asignadas para ser impartida la Unidad de Aprendizaje a la semana.  |                      |          |          |         |                     |                      |                  |                     |                      |          |                     |                      |           |                     |                      |                                  |                     |                      |
| 1.8 Total de horas al semestre  | Es el número de horas totales a impartir de la Unidad de Aprendizaje al semestre. Se calcula multiplicando el campo 1.5 (Número de semanas) por el campo 1.8 (Número de horas-semana)   |                      |          |          |         |                     |                      |                  |                     |                      |          |                     |                      |           |                     |                      |                                  |                     |                      |
| 1.9 Créditos (Reglamento de Estudios de Posgrado 2017)<br><br>Este campo se calcula automáticamente cuando el formato se requisita electrónicamente | <p>FÓRMULA DE CÁLCULO</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo de Curso</th> <th>Criterio</th> <th>Créditos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Teórico</td> <td>16 hrs. = 1 crédito</td> <td>(horas totales / 16)</td> </tr> <tr> <td>Teórico-práctico</td> <td>16 hrs. = 1 crédito</td> <td>(horas totales / 16)</td> </tr> <tr> <td>Práctico</td> <td>16 hrs. = 1 crédito</td> <td>(horas totales / 16)</td> </tr> <tr> <td>Seminario</td> <td>16 hrs. = 1 crédito</td> <td>(horas totales / 16)</td> </tr> <tr> <td>Estancia especial de aprendizaje</td> <td>16 hrs. = 1 crédito</td> <td>(horas totales / 16)</td> </tr> </tbody> </table> <p>No deben asignarse fracciones, los créditos deben redondearse.</p> | Tipo de Curso        | Criterio | Créditos | Teórico | 16 hrs. = 1 crédito | (horas totales / 16) | Teórico-práctico | 16 hrs. = 1 crédito | (horas totales / 16) | Práctico | 16 hrs. = 1 crédito | (horas totales / 16) | Seminario | 16 hrs. = 1 crédito | (horas totales / 16) | Estancia especial de aprendizaje | 16 hrs. = 1 crédito | (horas totales / 16) |
| Tipo de Curso   | Criterio  | Créditos             |          |          |         |                     |                      |                  |                     |                      |          |                     |                      |           |                     |                      |                                  |                     |                      |
| Teórico   | 16 hrs. = 1 crédito   | (horas totales / 16) |          |          |         |                     |                      |                  |                     |                      |          |                     |                      |           |                     |                      |                                  |                     |                      |
| Teórico-práctico  | 16 hrs. = 1 crédito   | (horas totales / 16) |          |          |         |                     |                      |                  |                     |                      |          |                     |                      |           |                     |                      |                                  |                     |                      |
| Práctico  | 16 hrs. = 1 crédito   | (horas totales / 16) |          |          |         |                     |                      |                  |                     |                      |          |                     |                      |           |                     |                      |                                  |                     |                      |
| Seminario   | 16 hrs. = 1 crédito   | (horas totales / 16) |          |          |         |                     |                      |                  |                     |                      |          |                     |                      |           |                     |                      |                                  |                     |                      |
| Estancia especial de aprendizaje  | 16 hrs. = 1 crédito   | (horas totales / 16) |          |          |         |                     |                      |                  |                     |                      |          |                     |                      |           |                     |                      |                                  |                     |                      |
| 3.2 Temario   | Debe organizarse por temas y subtemas, indicando la dedicación de horas en la segunda columna. La suma de horas debe coincidir con las horas indicadas en el campo (1.6) y deberá indicarse al final del desglose del temario.  |                      |          |          |         |                     |                      |                  |                     |                      |          |                     |                      |           |                     |                      |                                  |                     |                      |

El formato SIP-30 deberá estar firmado por el Director o Jefe de la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la Unidad Académica. La ausencia de dicha firma invalida la solicitud.

Para Mayor información Consultar las siguientes páginas WEB:

<http://www.ipn.mx/normatividad/Paginas/reglamentos.aspx>  
<http://www.ipn.mx/CCS/Gacetas/Paginas/inicio.aspx>



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

SIP-30

DIRECCIÓN DE POSGRADO

FORMATO GUÍA PARA REGISTRO DE UNIDADES DE APRENDIZAJE (UAP)  
- NUEVAS O ACTUALIZACIÓN -

Tipo de solicitud

Nueva UAP

Actualización

UNIDAD ACADÉMICA

ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

I. DATOS DEL PROGRAMA Y DE LA UAP

1.1 NOMBRE DEL PROGRAMA:

Maestría en Sostenibilidad e Innovación en Tecnología Ambiental

1.2 COORDINADOR DEL PROGRAMA:

Blanca Estela Barragán Huerta

1.3 NOMBRE DE LA UAP:

ECONOMÍA CIRCULAR

1.4 CLAVE:

(Para ser llenado por la SIP)

1.5 NÚMERO DE SEMANAS POR SEMESTRE DEL PROGRAMA:

18

1.6 TIPO DE UAP:

OBLIGATORIA

OPTATIVA

1.7 TIPO DE HORAS:

TEORÍA

PRÁCTICA

TEORICO - PRÁCTICA

SEMINARIO

ESTANCIA  
ESPECIAL DE  
APRENDIZAJE

1.8 NÚMERO DE HORAS - SEMANA:

4

TOTAL DE HORAS AL SEMESTRE:

72

1.9 CRÉDITOS (Reglamento de Estudios de Posgrado 2017):

5

1.10 FECHA DE ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE LA UAP:

11

05

2018

DD MM AAAA

1.11 SESIÓN DEL COLEGIO DE PROFESORES EN QUE SE ACORDÓ  
LA IMPLANTACIÓN DE LA ASIGNATURA:

FECHA:

DD MM AAAA



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO  
DIRECCIÓN DE POSGRADO

SIP-30

II. DATOS DEL PERSONAL ACADÉMICO A CARGO DEL DISEÑO O ACTUALIZACIÓN DE LA UAP

2.1 COORD. DEL DISEÑO O ACTUALIZACIÓN DE LA UAP:

Diana Gabriela Castro Frontana

CLAVE:

2.2 PROFESORES PARTICIPANTES EN EL DISEÑO O ACTUALIZACIÓN DE LA UAP: (MÁXIMO 4)

Jessica López Olvera

CLAVE:

Juan José Espejel Montes

CLAVE:

CLAVE:

CLAVE:

III. DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO DEL PROGRAMA DE LA UAP

3.1 OBJETIVO GENERAL:

Aplicar los principios de la Economía Circular en una organización/empresa con el fin de modificar los servicios/productos para lograr un desarrollo sostenible.

3.2 COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO A LAS QUE CONTRIBUYE:

Valoriza residuos generados en los procesos productivos para reincorporarlos a las cadenas de valor mediante los estudios de factibilidad técnica e innovación de materiales para la fabricación de productos sostenibles.



3.3 TEMARIO:

| TEMAS Y SUBTEMAS   | HORAS     |
|--|-----------|
| <b>1. ECONOMÍA CIRCULAR</b>  | <b>9</b>  |
| 1.1 Definición   |           |
| Contexto (orígenes), principios, limitaciones y relaciones                         |           |
| 1.2 Desarrollo sostenible, Sostenibilidad Corporativa y Economía Circular          |           |
| Modelos de negocio circulares  |           |
| 1.3 Ciudades inteligentes (Smart cities) y economía circular                       |           |
|  |           |
| <b>2. ECONOMÍA CIRCULAR Y SUS PRINCIPALES ELEMENTOS</b>                            |           |
| 2.1 Antecedentes: ecología industrial, producción más limpia, etc.                 |           |
| 2.2 Flujo cíclico de materiales  |           |
| 2.3 Flujo de sustancias: análisis logístico  |           |
| 2.4 Análisis de flujos en un sistema   |           |
| 2.5 Implementación de la Economía Circular (Caso de estudio)                       |           |
| Sistemas de garantía en la economía circular                                       |           |
| Marco ReSOLVE (ReSOLVE framework)  |           |
|  |           |
| <b>3. ECODISEÑO</b>  | <b>12</b> |
| 3.1 Definición de Ecodiseño  |           |
| 3.1.1 Dfx  |           |
| 3.1.2 DfE (Design for the Environment)   |           |
| 3.1.3 Análisis de Ciclo de Vida (AcV)  |           |
|  |           |
| <b>4. LAS EMPRESAS COMO MOTORES DE LA ECONOMÍA CIRCULAR</b>                        | <b>12</b> |
| 4.1 Requerimientos de una empresa en la economía circular                          |           |
| Definición de una empresa sostenible (y su relación con los ODS)                   |           |
| The three botom line Sostenibilidad económica Sostenibilidad ambiental Sostenil    |           |
| Sostenibilidad económica   |           |
| Sostenibilidad ambiental   |           |
| Sostenibilidad social  |           |
| 4.2. Elementos para la evaluación de una empresa verde                             |           |
| 4.3 Métodos de evaluación  |           |
| Creación de indicadores  |           |
| <b>5. Gestión ambiental en una empresa para insertarse en la economía circular</b> | <b>12</b> |
| 5.1 Sistemas de Gestión Ambiental (normas ISO y otros estándares internac)         |           |





INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO  
DIRECCIÓN DE POSGRADO

SIP-30

3.4 REFERENCIAS DOCUMENTALES:

Cortinas, C. (25 de 11 de 2018). Cristina Cortinas. Recuperado el 25 de 11 de 2018, de [www.cristinacortinas.org](http://www.cristinacortinas.org)  
Angelis, R. D. (2018). Business Models in the Circular Economy. Cham, Switzerland: Palgrave Macmillan.  
Brears, R. C. Natural Resource Management and the Circular Economy. (J. Taberham, Ed.) Londres, UK: Palgrave Macmillan.  
Dwyer, B., & Efrón, A. (2017). Eficiencia energética en la supply chain. Economía circular en la práctica. Bogotá, Colombia: ECOE Ediciones.  
Jiansu, M., Chunhui, L., Yuansheng, P., & Linyu, X. (2016). Circular Economy and Sustainable Development Enterprises. Singapore, Singapore: Springer.

3.5 PROCEDIMIENTOS O INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN A UTILIZAR:

REALIZACIÓN DE EJERCICIOS TEÓRICOS (APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS) 50%  
REALIZACIÓN Y ENTREGA DE PRÁCTICAS (ENTREGABLES DE TALLERES Y CASOS DE ESTUDIO) 50%