



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**PROGRAMA DE POSGRADO DE CIENCIAS DE LA**  
**SOSTENIBILIDAD**  
**MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA SOSTENIBILIDAD**  
 Programa de actividad académica



<b>Denominación:</b> RESILIENCIA DE SISTEMAS SOCIO-ECOLÓGICOS			
<b>Clave:</b>	<b>Semestre:</b> 3°	<b>Campo de conocimiento:</b> Ninguno	<b>No. Créditos:</b> 8
<b>Carácter:</b> Optativo	<b>Horas a la semana</b>		<b>Total de horas al semestre</b>
<b>Tipo:</b> Teórico-práctico	<b>Teoría:</b>	<b>Práctica:</b>	64
	3	1	
<b>Modalidad:</b> Curso		<b>Duración del programa:</b> Semestral	

<b>Seriación:</b>	No ( )	Sí (X)	Obligatoria ( )	Indicativa ( )
<b>Actividad académica subsecuente:</b> Ninguna				
<b>Actividades académicas antecedentes:</b> Principios de Sostenibilidad, Herramientas Analíticas en las Ciencias de la Sostenibilidad y Herramientas para la Investigación Transdisciplinaria				
<b>Objetivo general:</b> Conocer y entender la resiliencia de los sistemas socio-ecológicos, así como su medición y aplicación empírica.				
<b>Objetivos específicos:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los antecedentes y el estado del arte de los sistemas socio-ecológicos.</li> <li>• Comprender el marco de los sistemas socio-ecológicos y los sistemas complejos adaptativos.</li> <li>• Aplicar la teoría en estudios de caso.</li> <li>• Contextualizar el pensamiento de la resiliencia en el contexto de las políticas públicas</li> </ul>				

<b>Índice temático</b>			
<b>Unidad</b>	<b>Unidades temáticas</b>	<b>Horas</b>	
		<b>Teóricas</b>	<b>Prácticas</b>
1	Sistemas socio-ecológicos: de los sistemas complejos adaptativos	6	2
2	Resiliencia: marcos conceptuales y analíticos	9	2
3	Trayectoria y evolución de los sistemas socio-ecológicos	3	0
4	Evaluación de la resiliencia: de los conceptos a la práctica-guía de estudio	9	3
5	Estudios de caso: medición de índices y modelos para la evaluación de la resiliencia	6	3
6	Políticas públicas: instituciones y niveles de gobierno	3	0
7	Construcción de la resiliencia: caso práctico 1	6	6
8	Construcción de la resiliencia: caso práctico 1	0	6
Total-horas		<b>42</b>	<b>22</b>
Suma total de horas		<b>64</b>	

<b>Contenido Temático</b>	
<b>Unidad</b>	<b>Temas y subtemas</b>
1	<b>1. Sistemas socio-ecológicos: de los sistemas complejos adaptativos</b> 1.1. Sistemas humano-acoplados 1.2. Medios de vida y capitales-activos 1.3. Sistemas socio-ecológicos: alianza para la resiliencia 1.4. Gobernanza y gestión de los comunes 1.5. Sistemas complejos adaptativos
2	<b>2. Resiliencia: marcos conceptuales y analíticos</b> 2.1. Ciencias naturales 2.2. Ciencias sociales 2.3. Sistemas socio-ecológicos y complejos 2.4. Diferencias y similitudes entre estabilidad, persistencia y transformación
3	<b>3. Trayectoria y evolución de los sistemas socio-ecológicos</b> 3.1. Evolución: espacio-tiempo 3.2. Escalas o niveles de análisis 3.3. Desarrollo de las interacciones del sistema
4	<b>4. Evaluación de la resiliencia: de los conceptos a la práctica-guía de estudio</b> 4.1. ¿Resiliencia por qué y para qué? 4.2. ¿Resiliencia de qué? 4.3. Resiliencia a qué escala o nivel de estudio 4.4. Resiliencia a qué: disturbios (estresores y choques) 4.5. Resiliencia y políticas públicas
5	<b>5. Estudios de caso: medición de índices y modelos para la evaluación de la resiliencia</b> 5.1. Definición de indicadores e índices 5.2. Construcción conceptual y analítica de indicadores e índices 5.3. Determinación de indicadores e índices para medir la resiliencia 5.4. Modelos para evaluar la resiliencia 5.4.1. Modelos descriptivos 5.4.2. Estática comparativa 5.4.3. Relación de causalidad 5.4.4. Asociación y probabilidad 5.4.5. Dinámica comparativa y cambio
6	<b>6. Políticas públicas: instituciones y niveles de gobierno</b> 6.1. Federal (Planes y programas institucionales) 6.2. Estatal 6.3. Municipal 6.4. Ejidos y/o comunidades
7	<b>7. Construcción de la resiliencia: caso práctico</b> 7.1. Resiliencia por qué y para qué 7.2. Resiliencia de qué o de quién 7.3. Resiliencia a qué escala o nivel de análisis 7.4. Resiliencia desde qué perspectiva de análisis 7.5. Planteamiento conceptual y matemático de la resiliencia 7.6. Determinación del instrumento de medición: indicadores e índices, y/o modelos 7.7. Compilación de bases de datos: tratamiento de la información 7.8. Análisis de rendimiento de los indicadores y/o modelo 7.9. Resultados 7.10. Discusión y consideraciones finales
8	<b>8. Presentación de trabajos</b>

### **Bibliografía básica**

- Ávila-Foucat, V.S., Espejel, I., 2020. Resiliencia de socioecosistemas costeros. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Instituto de Investigaciones Económicas (IIEC-UNAM), Facultad de Ciencias-UNAM, Ciudad de México.
- Ávila-Foucat, V.S., Perevochtchikova, M., 2018. Sistemas Socio-Ecológicos: Marcos Analíticos y Estudios de Caso en Oaxaca, México. Universidad nacional autónoma de méxico (UNAM), Ciudad de México.
- Balvanera, P., Astier, M., Gurri, F.D., Zermeño-Hernández, I., 2017. Resiliencia, vulnerabilidad y sustentabilidad de sistemas socioecológicos en México. *Rev. Mex. Biodivers.* 88, 141–149. <https://doi.org/10.1016/j.rmb.2017.10.005>
- Berkes, F., Colding, J., Folke, C., 2003. Navigating social-ecological systems: building resilience for complexity and change. Cambridge University Press, Cambridge.
- Biggs, R., Schlüter, M., Biggs, D., Bohensky, E.L., BurnSilver, S., Cundill, G., Dakos, V., Daw, T.M., Evans, L.S., Kotschy, K., Leitch, A.M., Meek, C., Quinlan, A., Raudsepp-Hearne, C., Robards, M.D., Schoon, M.L., Schultz, L., West, P.C., 2012. Toward principles for enhancing the resilience of ecosystem services. *Annu. Environ. Resour.* 37, 421–448. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-051211-123836>
- Resilience-Alliance, 2010. Assessing Resilience in Social-ecological Systems: Workbook for Practitioners, Version 2. ed, Resilience Alliance. Resilience Alliance, Stockholm.
- Vázquez-González, C., Ávila-Foucat, V.S., Ortiz-Lozano, L., Moreno-Casasola, P., Granados-Barba, A., 2021. Analytical framework for assessing the social-ecological system trajectory considering the resilience-vulnerability dynamic interaction in the context of disasters. *Int. J. Disaster Risk Reduct.* 59, 102232. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2021.102232>

### **Bibliografía complementaria**

- Akter, S., Mallick, B., 2013. The poverty–vulnerability–resilience nexus: Evidence from Bangladesh. *Ecol. Econ.* 96, 114–124. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2013.10.008>
- Ávila-Foucat, V.S., Martínez, A.F., 2018. Households' Resilience to Hurricanes in Coastal Communities of Oaxaca, Mexico. *Soc. Nat. Resour.* 31, 807–821. <https://doi.org/10.1080/08941920.2018.1443236>
- Béné, C., Headey, D., Haddad, L., von Grebmer, K., 2016. Is resilience a useful concept in the context of food security and nutrition programmes? Some conceptual and practical considerations. *Food Secur.* 8, 123–138. <https://doi.org/10.1007/s12571-015-0526-x>
- Chambers, R., Conway, G.R., 1992. Sustainable rural livelihoods: practical concepts for the 21st century (No. 296), IDS Discussion Paper, IDS Discussion Paper. Brighton.
- Folke, C., 2016. Resilience (Republished). *Ecol. Soc.* 21, 44. <https://doi.org/10.5751/ES-09088-210444> Invited
- Ifejika-Speranza, C., Wiesmann, U., Rist, S., 2014. An indicator framework for assessing livelihood resilience in the context of social-ecological dynamics. *Glob. Environ. Chang.* 28, 109–119. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.06.005>
- Kamal, A.S.M.M., Shamsudduha, M., Ahmed, B., Hassan, S.M.K., Islam, M.S., Kelman, I., Fordham, M., 2018. Resilience to flash floods in wetland communities of northeastern Bangladesh. *Int. J. Disaster Risk Reduct.* 31, 478–488. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2018.06.011>
- Liu, J., Dietz, T., Carpenter, S.R., Folke, C., Alberti, M., Redman, C.L., Schneider, S.H., Ostrom, E., Pell, A.N., Lubchenco, J., Taylor, W.W., Ouyang, Z., Deadman, P., Kratz, T., Provencher, W., 2007. Coupled human and natural systems. *Ambio* 36, 639–649. [https://doi.org/10.1579/0044-7447\(2007\)36\[639:CHANS\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1579/0044-7447(2007)36[639:CHANS]2.0.CO;2)
- McClymont, K., Morrison, D., Beavers, L., Carmen, E., 2019. Flood resilience: a systematic review. *J. Environ. Plan. Manag.* 0, 1–26. <https://doi.org/10.1080/09640568.2019.1641474>
- Miller, F., Osbahr, H., Boyd, E., Thomalla, F., Bharwani, S., Ziervogel, G., Walker, B., Birkmann, J., Van der Leeuw, S., Rockström, J., Hinkel, J., Downing, T., Folke, C., Nelson, D., 2010. Resilience and vulnerability: complementary or conflicting concepts? *Ecol. Soc.* 15, 11. <https://doi.org/10.5751/ES-03378-150311>
- Plummer, R., Armitage, D., 2007. A resilience-based framework for evaluating adaptive co-management: Linking ecology, economics and society in a complex world. *Ecol. Econ.* 61, 62–74. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2006.09.025>
- Qasim, S., Qasim, M., Shrestha, R.P., Khan, A.N., Tun, K., Ashraf, M., 2016. Community resilience to flood hazards in Khyber Pukthunkhwa province of Pakistan. *Int. J. Disaster Risk Reduct.* 18, 100–106. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2016.03.009>
- Quinlan, A.E., Berbés-Blázquez, M., Haider, L.J., Peterson, G.D., 2016. Measuring and assessing resilience: broadening understanding through multiple disciplinary perspectives. *J. Appl. Ecol.* 53, 677–687. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12550>
- Resilience-Alliance, 2010. Assessing Resilience in Social-ecological Systems: Workbook for Practitioners, Version 2. ed, Resilience Alliance. Resilience Alliance, Stockholm.
- Rufat, S., Tate, E., Burton, C.G., Maroof, A.S., 2015. Social vulnerability to floods: Review of case studies and implications for measurement. *Int. J. Disaster Risk Reduct.* 14, 470–486. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2015.09.013>

<b>Sugerencias didácticas</b> Exposición oral (X) Exposición audiovisual (X) Ejercicios dentro de clase (X) Ejercicios fuera del aula (X) Lecturas obligatorias (X) Trabajo de investigación (X) Otras: mesas de discusión	<b>Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:</b> Exámenes parciales ( ) Examen final escrito ( ) Trabajo y tarea fuera del aula (X) Exposición (X) Participación en clase (X)
---	---