



GOBIERNO DEL ESTADO DE
VERACRUZ
2024 - 2030

SEV
SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN
DE VERACRUZ

SEMSys
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN
MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR



PROGRAMA DE ESTUDIOS
de la UAC del Área de Conocimiento de Ciencias
Naturales, Experimentales y Tecnología

TEMAS SELECTOS DE BIOLOGÍA I

Quinto semestre

CONTENIDO

1. Programa de estudio de Temas Selectos de Biología I	3
2. Introducción	5
3. Aprendizajes de trayectoria	7
4. Progresiones de aprendizaje, metas, categorías y subcategorías	9
5. Transversalidad	13
6. Recomendaciones para el trabajo en el aula y la escuela	15
7. Evaluación formativa del aprendizaje	17
8. Recursos didácticos	19
9. Fuentes de consulta	22
Directorio	24

1.

PROGRAMA DE ESTUDIO DE TEMAS SELECTOS DE BIOLOGÍA I

Semestre	Quinto semestre	
Créditos	6	
Componente	Fundamental Extendido	
Horas de Mediación Docente	Semestral	Semanal
	48	3

Las horas de mediación docente se determinan con base en la Gaceta Oficial del Estado de Veracruz Número 170, fecha 26 de abril de 2024, en la que se publican las Estructuras Curriculares de los Subsistemas Estatales: Dirección General de Bachillerato (DGB), Dirección General de Telebachillerato de Veracruz (TEBAEV) y Bachillerato en Línea (BELVER).

2.

INTRODUCCIÓN

La Ley General de Educación (LGE), en su Artículo 3°, establece que el Estado está obligado a garantizar el máximo logro de aprendizajes de los estudiantes de todos los niveles, incluido el medio superior. Es por ello, que todas las instituciones de este nivel educativo, deben ofrecer una formación que contribuya a alcanzar ese objetivo.

Este objetivo, es el que retoma la Nueva Escuela Mexicana, que busca el desarrollo humano integral del educando. Para lograrlo, establece el Marco Curricular Común de la Educación Media Superior (MCCEMS), cuyo propósito principal es:

... contribuir a la formación integral de las y los adolescentes, jóvenes y personas adultas que estudian la EMS, mediante el desarrollo de diversos aprendizajes para una formación académica, cultural, socioemocional y, en su caso, laboral y profesional, la cual comprende tanto los saberes que ha logrado la civilización en su historia, como aquellos que proceden de los ámbitos familiar, local, nacional y global (Anexo del Acuerdo número 09/08/23).

Además, busca que los estudiantes pongan en práctica sus saberes a largo de su vida presente y futura en el aspecto personal, social, laboral y profesional, a través del planteamiento de los distintos currículos y componentes de formación.

El MCCEMS se integra del Currículum Fundamental (Componente de Formación Fundamental, Componente de Formación Fundamental Extendido Obligatorio, Componente de Formación Fundamental Extendida), Currículum Laboral y Currículum Ampliado.

De estos componentes, el Fundamental Extendido busca diversificar y complementar los estudios de bachillerato, porque organiza por áreas la profundización en los recursos sociocognitivos y áreas de conocimiento, con una comprensión especializada y preparación para la elección de los estudios de educación superior, favoreciendo la incorporación de los estudiantes en este nivel educativo.

La LGE establece que los programas de estudio de la educación media superior deberán promover el desarrollo integral de los educandos a través de aprendizajes significativos. Con el MCCEMS, los programas de estudio son un documento que guía a los docentes en su planeación didáctica, porque contiene el ordenamiento académico y metodológico de cada Unidad de Aprendizaje Curricular (UAC), así como los contenidos de aprendizaje.

Por lo tanto, este documento tiene como objetivo guiar a los docentes para el desarrollo de los contenidos a través de la planeación didáctica de la UAC de Temas Selectos de Biología I, del área de conocimiento de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología. Los docentes, en su autonomía didáctica, podrán establecer las estrategias didácticas, pedagógicas y de evaluación que favorezcan el logro de los aprendizajes y el desarrollo integral del estudiantado.

Unidad de Aprendizaje Curricular, horas y créditos.

Unidades de Aprendizaje Curricular	Semestre	Horas semanales			Horas semestrales			Créditos
		MD	EI	Total	MD	EI	Total	
Temas Selectos de Biología I	Quinto	3 h	45 minutos	3 h 45 minutos	48	12	60	6

A partir de lo publicado en la Gaceta Oficial del Estado de Veracruz Número 170, fecha 26 de abril de 2024, en la que se publican las Estructuras Curriculares de los Subsistemas Estatales: Dirección General de Bachillerato (DGB), Dirección General de Telebachillerato de Veracruz (TEBAEV) y Bachillerato en Línea (BELVER).

3.

APRENDIZAJES DE TRAYECTORIA

1. Las y los estudiantes comprenden qué es la materia y conciben sus interacciones para explicar muchas observaciones y fenómenos que experimentan en la vida diaria. A partir de una profunda comprensión de la estructura de la materia y de sus posibles combinaciones identifican por qué hay tantas y tan diferentes sustancias en el universo. Explican que la circulación de materia y energía está presente en todos los materiales y organismos vivos del planeta. Finalmente, los materiales nuevos pueden ser diseñados a partir de la comprensión de la naturaleza de la materia y ser utilizados como herramientas tecnológicas para la vida cotidiana.
2. Las y los estudiantes comprenden que la conservación de la energía es un principio que se utiliza en todas las disciplinas científicas y en la tecnología, ya que aplica a todos los fenómenos naturales, experimentales y tecnología, conocidos; se utiliza tanto para dar sentido al mundo que nos rodea, como para diseñar y construir muchos dispositivos que utilizamos en la vida cotidiana. Reconocen los mecanismos por los que la energía se transfiere y que la energía fluye de los objetos o sistemas de mayor temperatura a los de menor temperatura.
3. Las y los estudiantes valoran el papel que juegan los ecosistemas y los sistemas biológicos de la tierra, a través de la comprensión de las interacciones de sus componentes. Identifican que toda la materia en los ecosistemas circula entre organismos vivos y no vivos, y que todos requieren de un flujo continuo de energía. Reconocen que los átomos de carbono circulan desde la atmósfera hacia las plantas, a través del proceso de fotosíntesis, y que pasan a través de las redes alimentarias para eventualmente regresar a la atmósfera. El Conocimiento sobre los ecosistemas tiene aplicaciones tecnológicas en la medicina, la nutrición, la salud, la sustentabilidad, entre otros.

4.

PROGRESIONES DE APRENDIZAJE, METAS, CATEGORÍAS Y SUBCATEGORÍAS

PROGRESIÓN 1:

Explica los avances científicos y tecnológicos en el desarrollo de la biología mediante la aplicación del método científico para reconocer su importancia y construir un pensamiento crítico y reflexivo en su entorno.

Metas	Categorías	Subcategorías
Ejemplifica los avances que han contribuido en la evolución de la biología como ciencia, a través de una comparación cronológica, valorando la contribución de los centros de investigación de su país; favoreciendo su pensamiento crítico y reflexivo.	Desarrollo de la Biología a través del tiempo.	Evolución de la Biología en el mundo, México y tu región. Innovación en el estudio de la Biología. Centros de investigación en el país y su contribución al desarrollo de la biología.
Aplica los pasos del método científico utilizando la tecnología disponible en su contexto social, considerando los riesgos y beneficios de su uso, tomando decisiones de manera consciente e informada para proponer soluciones innovadoras ante una problemática de su localidad.	Tecnología utilizada en el método científico en el estudio de la Biología.	Pasos del método científico aplicado al desarrollo de la biología. Instrumentos y equipos. Riesgos y beneficios de la tecnología en el desarrollo de la Biología. Búsqueda de artículos de divulgación científica.

PROGRESIÓN 2:

Relaciona la estructura celular con el correcto funcionamiento del cuerpo humano, a través de la identificación de los elementos bioquímicos que intervienen en los procesos metabólicos; para entender de manera reflexiva la importancia del estudio de la biología molecular.

Metas	Categorías	Subcategorías
Explica los procesos celulares mediante el reconocimiento de los elementos bioquímicos que intervienen en cada uno de ellos, para evaluar de manera crítica el papel que tienen en el funcionamiento del cuerpo humano; asociándolos con la salud, enfermedad y prevención de riesgos que deriven en la toma de decisiones en su vida diaria.	Estructura de las diferentes células: procariota, eucariota, vegetal, animal.	Organelos celulares y sus funciones.
	Metabolismo Celular.	Anabolismo y catabolismo.
Explica los distintos mecanismos de transporte de sustancias que intervienen en los procesos bioquímicos del cuerpo humano asociándolos con el consumo de sustancias y como pueden afectar su salud, promoviendo la prevención de adicciones.	Enzimas.	Estructura y función. Sitio activo y sustrato Inhibidores enzimáticos y su mecanismo de acción.
	Mecanismo de transporte de sustancias a través de la membrana.	Transporte activo. Transporte pasivo. Difusión simple. Difusión facilitada.
	Comunicación celular.	Endocrina. Paracrina. Autocrina. Nerviosa.
	Respuesta inmunitaria.	Tipos de respuesta inmunitaria: innata y adquirida. Antígeno y anticuerpo. Inmunoglobulinas.
	Expresión genética.	Características del ADN, ARN.
		Síntesis de proteínas y maduración. Transcripción y traducción. Modelo del operón, Oncogenes.

PROGRESIÓN 3:

Cuestiona la aplicación de las técnicas de la biotecnología y de la ingeniería genética, así como las consecuencias de su uso en la comunidad en la que se desenvuelve, a través de reconocer los riesgos y beneficios que estos presentan, promoviendo de manera responsable el uso de productos y servicios que deriven de ello.

Metas	Categorías	Subcategorías
Relaciona las aplicaciones de la biotecnología y la ingeniería genética con situaciones de su cotidianeidad, mediante la búsqueda de información de avances tecnológicos en dichas áreas, mostrando un pensamiento crítico y reflexivo.	Biotecnología.	Implicaciones en el contexto social, ambiental y económico. Evolución de la biotecnología. Aplicaciones de la biotecnología.
Debate las implicaciones del uso de la biotecnología y de la ingeniería genética en su contexto, con ayuda de los principios de la bioética, favoreciendo un pensamiento crítico ante las acciones humanas de impacto ambiental.	Ingeniería genética.	Técnicas de la Ing. Genética: Reacción en cadena de la polimerasa, Técnicas del ADN recombinante y Terapia génica. Instituciones y normas de regulación de uso de transgénicos en México.
	Transgénicos, beneficios y riesgos.	
	Bioética.	

5.

TRANSVERSALIDAD

La formación integral del estudiante se puede lograr con la transversalidad, mediante la intervención pedagógica del docente en el proceso de enseñanza y de aprendizaje, para una construcción del conocimiento que responda a las necesidades en sus diferentes contextos.

En el MCCEMS, se define a la transversalidad como:

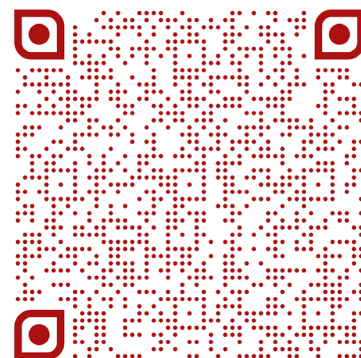
... una estrategia curricular para acceder a los recursos sociocognitivos, áreas de conocimiento y los recursos socioemocionales, de tal manera que se realice la conexión de aprendizajes de forma significativa, con ello dar un nuevo sentido a la acción pedagógica de las y los docentes; (Anexo del Acuerdo número 09/08/23).

Por lo tanto, la intervención del docente es fundamental para conectar los contenidos de las UAC, tanto dentro como fuera del aula, a través de proyectos integradores que permeen los recursos sociocognitivos, las áreas de conocimiento y los recursos socioemocionales, como lo propone el MCCEMS. Esta conexión entre los componentes del currículo solo se puede lograr con el trabajo colegiado en los centros escolares, donde la autonomía y la experiencia de los docentes permite elaborar propuestas de situaciones o problemáticas contextualizadas, para que los estudiantes materialicen los contenidos y los apliquen en su vida futura.

Para profundizar sobre el tema, se puede consultar el documento *La Transversalidad en el MCCEMS*, visitando el enlace directamente o escaneando el código QR:

LA TRANSVERSALIDAD EN EL MCCEMS

https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/work/models/sems/Resource/13634/1/images/La_Transversalidad_en_el_MCCEMS_final.pdf



6.

RECOMENDACIONES PARA EL TRABAJO EN EL AULA Y LA ESCUELA

Las progresiones de aprendizaje atienden diversos contextos y dotan a los estudiantes de aprendizajes para resolver problemáticas que se les presenten en el ámbito personal, escolar, social, ambiental y laboral.

En el trabajo en el aula, se apuesta por estrategias activas que logren en los estudiantes un pensamiento crítico a través de la reflexión. Por lo tanto, en el MCCEMS, el abordaje del aprendizaje con las progresiones, metas de aprendizaje, las categorías y subcategorías, involucra la participación activa del estudiante, poniéndolo en el centro, como generador del conocimiento. La función del docente será primordial para conectar los contenidos, a través de proyectos o estrategias que permitan la transversalidad.

Para profundizar en este tema, se puede consultar el *Lineamiento para la planeación didáctica* vigentes, de Telebachillerato.

7.

EVALUACIÓN FORMATIVA DEL APRENDIZAJE

El MCCEMS propone una evaluación formativa, que no solo evalúa resultados, sino que observa y valora todo el proceso de aprendizaje del estudiante, atendiendo a su diversidad y contexto, que proporcione información del aprendizaje alcanzado.

La define como:

...un proceso integral, permanente, oportuno, sistémico, de comunicación y de reflexión sobre los aprendizajes logrados, además de ser cíclico en espiral ascendente, siempre habrá un punto de retroalimentación desde el inicio hasta término de la trayectoria (Anexo del ACUERDO número 09/08/23).

Esta evaluación formativa, permite la retroalimentación del proceso del estudiante, además de que proporciona información para la mejora de la práctica docente. Otro beneficio de este tipo de evaluación, es que permite toma de decisiones sobre la elección de productos o evidencias de aprendizaje, así como la selección de los instrumentos de evaluación de acuerdo a la planeación didáctica.

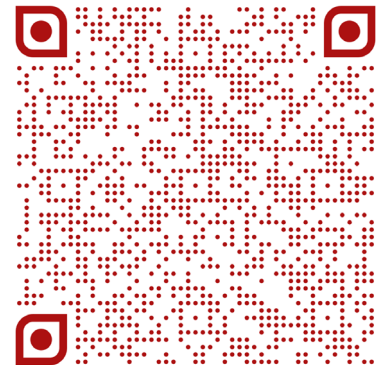
El documento *Evaluación formativa en el MCCEMS*, señala los siguientes principios de la Evaluación formativa:

1. Dar a conocer a las y los estudiantes la actividad a desarrollar y las metas de aprendizaje que se deben lograr, así como explicar en qué consiste la estrategia que se aplicará.
2. Las y los docentes, en cada actividad o proyecto tendrán la oportunidad de recoger evidencias que indicarán el aprendizaje que está logrando el estudiantado.
3. En lo posible, dar oportunidad de participación a las y los estudiantes por igual.
4. A partir de las evidencias revisar la práctica con la finalidad de ajustar las actividades de enseñanza.
5. Retroalimentar al estudiantado de manera individual o grupal, de acuerdo a la circunstancia para que identifiquen sus fortalezas y las áreas donde deben mejorar.
6. Promover el trabajo colaborativo y la evaluación entre pares, dando a conocer con claridad los criterios que deberán seguir (Evaluación formativa en el MCCEMS).

Para profundizar en el tema, se puede consultar el documento *Evaluación formativa en el MCCEMS*, en el enlace siguiente:

EVALUACIÓN FORMATIVA EN EL MCCEMS

https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/work/models/sems/Resource/13634/1/images/Evaluacion_formativa%20en%20el%20MCCEMS.pdf



También, en el documento del subsistema *Lineamientos para la evaluación de los aprendizajes* vigentes, de Telebachillerato.

8.

RECURSOS DIDÁCTICOS

Al utilizar las metodologías activas, la construcción del conocimiento se basa en la indagación y el descubrimiento; por lo que, al elaborar la planeación didáctica, el docente puede utilizar lo que tenga a su alcance en el aula, en la escuela o en la comunidad, en función de lo que indican las progresiones, las metas de aprendizaje, las categorías y las subcategorías.

Además, el docente cuenta con la guía didáctica y el video educativo, como recursos didácticos propios de Telebachillerato. Es así que, el docente se convierte en un agente de transformación social y realiza adaptaciones a su práctica con los medios y recursos disponibles.

En este proceso de planeación didáctica, el docente puede proponer el uso de las Tecnologías de la Información, Comunicación, Conocimiento y Aprendizaje Digital (TICCAD), para que los estudiantes tengan a su alcance diferentes recursos didácticos, tanto impresos, como digitales o en línea; ejemplo de estos recursos son: videos educativos, documentales, libros, revistas, periódicos, páginas web, plataformas, redes sociales, etcétera.

La importancia de estos recursos radica en el enfoque y abordaje que se les dé en el aula, con base en la planeación didáctica, en la que se considerará el contexto e infraestructura de cada centro escolar.

Adecuación del programa de estudio de Temas Selectos de Biología I de 2018, de la DGB-SEP.

9.

FUENTES DE CONSULTA

ACUERDO número 09/08/23 por el que se establece y regula el Marco Curricular Común de la Educación Media Superior. Secretaría de Educación Pública. DOF. (2023).

Subsecretaría de Educación Media Superior. (2022). Evaluación formativa en el MCCEMS 2024. SEP.

Subsecretaría de Educación Media Superior. (2022). La Transversalidad en el MCCEMS 2024. SEP.

Subsecretaría de Educación Media Superior. (2023). Programa de estudio del Área del Conocimiento de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología. SEP.

Dirección General del Telebachillerato. (2023). Lineamientos para la evaluación de los aprendizajes. DGTEBA.

Dirección General del Telebachillerato. (2023). Lineamiento para la planeación didáctica. DGTEBA.

Básica:

Audesirk, T. (2013). La vida en la tierra con fisiología. (9ª edición) México: Pearson Educación de México. ISBN: 9786073241519

Karp, G. (2014). Biología celular y molecular. (7ª edición), México: Mc Graw Hill, ISBN: 978607151379

Muñoz, M. (2012). Biotecnología. Argentina: Universidad Nacional de Quilmes Editora. ISBN: 9789875582552

Complementaria:

Watson, J., Baker, T., Bell, S., Gann, A., Levine, M., Losick, R. (2016). Biología Molecular del Gen. México: Editorial Medica Panamericana. ISBN: 9786079356897

Plattner, H., Hentschel, J. (2014). Biología Celular. México: Editorial Médica Panamericana. ISBN: 9788498355215

Hernández, G. (2017). Biología molecular y genómica del cáncer. México: PyDESA. ISBN: 9786078151509

Salazar, A., Sandoval, A., Armendariz, J. (2016). Biología Molecular, Fundamentos y aplicaciones en las ciencias de la salud. México: Mc Graw Hill. ISBN: 9786071509123

Lodish, H., Berk, A., Kaiser, C., Krieger, M., Amon, A., Scott, M. (2016). Biología Celular y Molecular. (7ª edición), México: Editorial Medica Panamericana. ISBN: 9789500606264

Electrónica:

CINVESTAV, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional. Recuperado el 26 de abril de 2018 desde: www.cinvestav.mx

Sistemas de Centros Públicos de Investigación CONACYT. Recuperado el 26 de abril de 2018 desde: <https://www.conacyt.gob.mx>

Instituto de Biotecnología UNAM. Recuperado el 26 de abril de 2018 desde: www.ibt.unam.mx

Normatividad Nacional. Recuperado el 31 de mayo desde: <http://www.conbioetica-mexico.salud.gob.mx/interior/normatividad/normanac.html>

DIRECTORIO

Norma Rocío Nahle García

Gobernadora del Estado de Veracruz

Claudia Tello Espinosa

Secretaria de Educación de Veracruz

David Agustín Jiménez Rojas

Subsecretario de Educación Media Superior y Superior

Irving Ilhuicamina Mendoza Ruiz

Director General de Telebachillerato



GOBIERNO DEL ESTADO DE
VERACRUZ
2024 - 2030

SEV
SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN
DE VERACRUZ

SEMSys
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN
MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR

