BACHILLERATO GENERAL
Trayectoria de Aprendizaje Especializante y Vinculación
TAEV
Programa de asignatura

I. Identificación del curso

Nombre de la asignatura	Créditos	Horas a la semana	Semanas
Los materiales en la ingeniería de procesos	5	3	19

Trayectoria de Aprendizaje Especializante y Vinculación		
Transformando el mundo desde los materiales		
Área de Formación	Semestre	Tipo de Curso
Especializante Selectiva	Cuarto	Curso-Taller
Departamento		Academia
Ciencias naturales		Química
Horas de teoría	Horas de práctica	Horas totales
14	43	57
Mínimo de horas presenciales	Mínimo de horas a distancia	Mínimo de horas rango de flexibilidad
25	11	21
Prerrequisitos: Ninguno		
Tipo de evaluación: Centesimal de 0 a 100		
Elaborado por		
Fabiola Velasco Rodríguez Jesus Carlos Orozco Vera Oscar Ignacio Zaragoza Gutiérrez		

II. Presentación

El Bachillerato General (BG) es un programa educativo de carácter propedéutico, fundamentado en el constructivismo, conectivismo y cognitivismo, su marco filosófico es el humanismo, centrado en el estudiante y el acompañamiento del docente en el proceso educativo para determinar sus resultados. El BG opera bajo ***un modelo presencial con componentes de la educación a distancia*** que le da flexibilidad al plan curricular.

Las TAEV ponen énfasis para que los estudiantes adquieran herramientas para su inserción productiva en la sociedad, desarrollando proyectos transversales de emprendimiento social; que permita construir su autonomía; crecimiento interpersonal; integridad social e incorporación a redes con su participación en acciones colectivas. El *Emprendimiento Social* se entiende como la oportunidad de generar recursos a través de un proyecto que tenga impacto en la solución de problemas sociales y ambientales; también se le conoce como el Cuarto Sector, ya que se

encuentra en medio del sector público, filantrópico y los negocios tradicionales. Se rige por los principios de los negocios sostenibles y son tendientes a generar cambios y valor para la sociedad. (DICTAMEN No.01/13/2025)

Esta asignatura *Los materiales en la ingeniería de procesos* forma parte de la Trayectoria *Transformando el mundo desde los materiales* se diseñó tomando en cuenta las cuatro finalidades que son: orientación vocacional, cultura, vinculación social, emprendimiento social.

Se enfoca en el análisis de los procesos de transformación de materiales, al centrar el aprendizaje en la identificación de sus elementos, etapas y variables, lo que permite comprender su funcionamiento y seleccionar el más pertinente en función de los requerimientos de una propuesta de intervención.

De esta manera, se promueve el desarrollo de habilidades para analizar, comparar y seleccionar procesos de transformación aplicados a distintas familias de materiales, integrando criterios técnicos, ambientales y de viabilidad, lo que favorece la toma de decisiones fundamentadas en contextos reales.

A partir de ello, en la primera unidad, se identifican las etimologías referentes a los procesos de transformación y las familias de materiales, y se analizan los elementos y etapas que intervienen en dichos procesos, lo que permite comprender su estructura y funcionamiento básico. Posteriormente, en la segunda unidad, se realiza un análisis comparativo de distintos procesos de transformación de materiales, considerando sus características, recursos y variables, lo que permite valorar alternativas y seleccionar la más viable en función del contexto. Finalmente, en la tercera unidad, se orienta al estudiante en el diseño de una propuesta de transformación de materiales, mediante la integración de criterios técnicos, ambientales, sociales y de emprendimiento, estructurando una solución viable a una problemática identificada.

III. Perfil de egreso del Bachillerato General

La presente asignatura de la TAEV contribuye en la formación del perfil de egreso requerido para la conformación de una sociedad cada vez más democrática y con mayor justicia social, por lo que se identifican los siguientes saberes fundamentales y disciplinares para esta asignatura:

Saberes Fundamentales	Saberes Disciplinares
4. Ciudadanía, vinculación con la comunidad y apertura a la diversidad b. Se vincula con su comunidad y participa proactivamente en su construcción y mejora, al asumir su responsabilidad como miembro de ella y como ciudadano. **6. Responsabilidad ambiental** a. Emplea una perspectiva de cuidado	**Humanidades y sociedad** 2. Se asume como agente transformador, con una postura crítica que reconoce diversas narrativas y analiza distintas realidades sociales y culturales. 4. Toma decisiones financieras informadas para administrar y gestionar responsablemente sus

medioambiental y desarrollo sostenible, que considera las dimensiones ambiental, social y económica. **7. Pensamiento crítico y creativo** b. Aborda desafíos y desarrolla soluciones innovadoras mediante la exploración de perspectivas no convencionales. **9. Pensamiento científico** a. Explica fenómenos naturales por medio de modelos, principios y teorías científicas, y considera sus implicaciones y relaciones causales.	recursos. **Ciencias naturales** 1. Explica los fenómenos naturales a través de modelos, leyes y teorías utilizando el método científico. 2. Argumenta acerca del impacto que tiene la ciencia en su vida cotidiana. 3. Asume una posición crítica y modifica su comportamiento en función de la valoración del impacto que tiene en su entorno el conocimiento de los fenómenos naturales. **Tecnologías** 2. Se comunica y trabaja de forma colaborativa gracias al uso de herramientas tecnológicas con el propósito de ser más eficaz y productivo. 3. Utiliza herramientas tecnológicas para investigar, producir materiales o prototipos y transmitir información.

IV. Objetivo particular

Diseñar propuestas de transformación de materiales para modificar sus propiedades conforme a requerimientos específicos, mediante el análisis de procesos característicos de diversas familias de materiales, considerando criterios básicos de planeación y viabilidad de emprendimiento social.

V. Desglose de las Unidades

UNIDAD 1. Introducción a los procesos en ingeniería (15 horas)
Objetivo específico: Descomponer procesos de transformación de materiales del entorno en sus elementos, etapas y variables, mediante su identificación y organización, para comprender su funcionamiento básico y sustentar decisiones iniciales de diseño y viabilidad en una propuesta contextual de emprendimiento social.
1.1 Etimologías en procesos de transformación

1.2 Elementos de los procesos de transformación (de acuerdo a la elección de materiales de los equipos) ● Materias primas ● Fuentes de energía ● Maquinaria ● Mano de obra ● Métodos de trabajo ● Variables de entrada y salida 1.3 Planeación y viabilidad del proyecto de emprendimiento social ● ¿Qué es el modelo Canvas? ● Elementos del modelo Canvas (Problemática, Solución, Propuesta de valor, Relación con usuarios, Segmentación de usuarios, Recursos, Canales, Estructura de costos, Fuentes de ingreso)
UNIDAD 2. Análisis comparativo de procesos de transformación de materiales (24 horas)
Objetivo específico: Contrastar las características de distintos procesos de transformación de materiales, mediante la comparación de sus etapas, recursos y variables para seleccionar la alternativa más viable en una propuesta contextual.
2.1 Comparación de procesos de transformación por tipo de material ● Metálicos ● Cerámicos ● Biomateriales ● Poliméricos 2.2 Procesos característicos 3R (Reducir, Reutilizar y Reciclar)
UNIDAD 3. Diseño de propuesta viable de transformación de materiales (18 horas)
Objetivo específico: Estructurar una propuesta viable de transformación de materiales del entorno, mediante la integración de criterios técnicos, ambientales, sociales y de emprendimiento social, para atender la problemática o necesidad detectada
3.1 Planeación y viabilidad del proyecto de emprendimiento social ● Diseño del modelo de negocio del emprendimiento social CANVAS.

Nota: Dentro de las 57 horas del programa, se contemplan 20 horas de vinculación social.

VI. Metodología de trabajo

La metodología para esta asignatura *Los materiales en la ingeniería de procesos* privilegia el aprendizaje activo, progresivo y orientado a la práctica. Este programa se divide en tres unidades.

Se utilizarán estrategias de aprendizaje basado en proyectos (ABP), trabajo colaborativo, estudios de caso, priorizando el principio de aprender haciendo y la vinculación con la trayectoria transversal de emprendimiento social.

En la unidad uno, *Introducción a los procesos en ingeniería*, se realizarán busqueda de información y diagramas para posicionar las etapas y elementos de los procesos de transformación de materiales, haciendo énfasis en los que utilizaran para el desarrollo de su propuesta de emprendimiento iniciada en el semestre previo, llegando a realizar un análisis con el modelo canvas.

Para la unidad dos, *Análisis comparativo de procesos de transformación de materiales*, se enfocará en catalogar las semejanzas y diferencias entre procesos de transformación mediante tablas comparativas el estudio de casos y el análisis de ciclo de vida para fomentar la selección de procesos eco-eficientes alineados con la filosofía de las 3R (Reducir, Reutilizar, Reciclar).

Finalmente en la última unidad, *Diseño de propuesta viable de transformación de materiales,* se emplea el aprendizaje basado en proyectos (ABP) y el diseño centrado en la comunidad para integrar criterios técnicos y administrativos. La forma de trabajo es sintética y colaborativa, enfocada en la estructuración final del modelo de negocio CANVAS que valide la pertinencia y sostenibilidad de la propuesta de intervención.

La metodología de trabajo está basada en estrategias de aprendizaje activas como aula invertida, aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje basado en problemas, prácticas de laboratorio, estudios de caso, clases teóricas, entre otros que las academias consideren pertinentes; además se requiere de un aprendizaje colaborativo, cooperativo y flexible, en cuanto a los recursos y materiales didácticos se utilizan libros de texto, búsqueda de la información digital, recursos en línea, utilización de plataformas educativas y aplicaciones interactivas para enriquecer las experiencias de los estudiantes y ampliar su conocimiento.

Para poder desarrollar y abordar los contenidos de emprendimiento social se considera la metodología CANVAS, para garantizar su sostenibilidad e impacto positivo en la comunidad. Lo cual le permite al estudiante obtener información y reconocer los elementos que debe considerar para planear su emprendimiento social. A través del CANVAS, los estudiantes analizarán de manera estructurada los componentes clave de su proyecto (problemática, solución, propuesta de valor, relación con usuarios, segmentación de usuarios, recursos, canales, estructura de costos y fuentes de ingreso), lo que les permitirá comprender la relación entre cada elemento y evaluar su coherencia y factibilidad. El trabajo se llevará a cabo de forma práctica, promoviendo el pensamiento crítico, la innovación y la toma de decisiones informadas.

Por otra parte, la vinculación social, entendida como el proceso a través del cual las y los estudiantes ponen al servicio de la sociedad los aprendizajes y habilidades obtenidas en el aula, para generar empatía con la problemática detectada de su entorno, proponer y desarrollar actividades que contribuyan a la mejora de la calidad de vida de las familias, la comunidad escolar y la sociedad en general.

Todas las TAEV (incluso las de lengua extranjera) incluyen la obligatoriedad de cubrir en cada

ciclo escolar 20 horas de actividades de vinculación social diseñadas por las academias, por ejemplo: reforestación, campañas de vacunación, saneamiento de espacios públicos, aquellas que sean pertinentes para el contexto de la escuela y sus entornos. (DICTAMEN No.01/13/2025)

VII. Procesos académicos internos

Para garantizar el logro de los objetivos de esta asignatura es necesario cumplir con los procesos académicos, los cuales se basan en el trabajo interdisciplinario realizado por las academias y departamentos. Este trabajo se orienta a la planeación, seguimiento y evaluación de:

- Formación integral del estudiante
- Programas de estudio de las asignaturas
- Propósitos específicos y niveles de logro
- Estrategias pedagógicas
- Materiales didácticos
- Instrumentos para la evaluación del aprendizaje
- Acciones para mejorar el aprovechamiento académico
- Eficiencia terminal
- Actualización docente

Las actividades académicas podrán ser ajustadas en tres momentos: al inicio, en un periodo intermedio y al final del periodo para un siguiente ciclo. Sin embargo, de acuerdo con las necesidades y proyecciones del trabajo académico se realizarán, con la misma formalidad y en cumplimiento a lo establecido por los reglamentos universitarios, las veces que así lo demande la academia o departamento académico.

VIII. Perfil académico del docente y su función

El perfil del docente ha evolucionado para adaptarse a las necesidades cambiantes de la educación en el siglo XXI. Un docente se caracteriza por ser un facilitador del aprendizaje, un guía y un mediador en el proceso educativo.

Los docentes que impartan esta asignatura deberán contar con el siguiente perfil

1. *Afinidad del perfil profesional del docente para la impartición de la asignatura :* El profesor deberá contar con estudios de licenciatura, preferentemente en áreas afines a la química, tales como Ingeniería en Ciencia de materiales, Licenciado en Química, Licenciado en Química Industrial, Licenciado Químico Farmacéutico Biólogo, Ingeniería en alimentos y biotecnología, Ingeniero en Química, Ingeniero Ambiental, Ingeniero Industrial, Ingeniero Petrolero; si la formación profesional (licenciatura) pertenece a otra área, deberá acreditar dominio del campo mediante experiencia, cursos, certificaciones, diplomados u otros estudios pertinentes. Los documentos probatorios deberán ser emitidos por instituciones reconocidas y serán evaluados por el Colegio Departamental.

2. *Idoneidad en su formación didáctico-pedagógica del docente para impartir la asignatura*: de acuerdo con el modelo del Bachillerato General, que se centra en **un**

modelo presencial con componentes de la educación a distancia que se caracteriza por ser híbrido y flexible, el docente requiere demostrar el dominio de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes pedagógicas en vinculación con una perspectiva humanista y modelos constructivistas, conectivistas y cognitivistas. Estas son las características (ver apartado VIII del Formato general de la TAEV) que definen la idoneidad del perfil docente:

- Facilitador del aprendizaje
- Uso de tecnología educativa
- Enfoque en aprendizajes significativos y activos
- Aprendizaje flexible
- Manejo de diversas metodologías pedagógicas
- Aprendizaje colaborativo
- Aprendizaje continuo y adaptabilidad
- Aprendizaje humanista
- Aprendizaje con perspectiva de género
- Identidad universitaria
- Interculturalidad
- Literacidad
- Pensamiento científico
- Pensamiento crítico
- Razonamiento lógico
- Responsabilidad ambiental
- Sensibilidad al arte
- Trabajo interdisciplinario
- Vida saludable
- Tutorías
- Vinculación con la comunidad

Respecto al proyecto de emprendimiento social, el rol del docente será el siguiente:

- Guiar en la identificación de problemáticas en las que la intervención del estudiante sea viable.
- Dar seguimiento al diseño de los proyectos.
- Apoyar en la gestión de espacios, insumos, recursos, entre otras acciones que sean necesarias para el desarrollo del proyecto.
- Proveer las estrategias de enseñanza-aprendizaje para la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes correspondientes con la disciplina de cada TAEV.
- Dotar de herramientas para la autorregulación, autogestión y autoevaluación del proceso de aplicación de cada proyecto.
- Dar acompañamiento, en la medida que sea necesario, durante el proceso de implementación de los proyectos.
- Evaluar los proyectos de emprendimiento social y su vinculación.

El Estatuto del Personal Académico de la Universidad de Guadalajara, establece la obligatoriedad para todos los miembros del personal académico presentar, programa anual o semestral de trabajo, e informar de sus avances, por lo que, para cumplir con este ordenamiento,

todos los profesores que imparten esta asignatura deberán elaborar y presentar ante la academia, la planeación didáctica personal, misma que deberá contar con el visto bueno de la academia correspondiente. (Artículo 37, fracción IV. EPA, 1992).

IX. Evaluación del aprendizaje

a) **Evaluación diagnóstica.** Se realiza antes del inicio de un curso o unidad de estudio para recopilar información sobre los conocimientos previos, habilidades y necesidades de los estudiantes. Se utiliza para identificar brechas en el aprendizaje y determinar el punto de partida para el diseño de la instrucción. La evaluación diagnóstica ayuda a adaptar la enseñanza según las necesidades individuales de los estudiantes.
Instrumentos:

- Pruebas de diagnóstico
- Encuestas y cuestionarios
- Diagramas de conocimiento

b) **Evaluación formativa.** Tiene como objetivo proporcionar retroalimentación continua durante el proceso de enseñanza y aprendizaje. Se utiliza para monitorear el progreso de los estudiantes, identificar fortalezas y áreas de mejora, y tomar decisiones sobre la instrucción y el apoyo necesarios para mejorar el aprendizaje. La evaluación formativa se enfoca en el crecimiento y el desarrollo del estudiante a lo largo del tiempo.
Productos o evidencias:

- Diarios de aprendizaje
- Retroalimentación entre pares
- Preguntas de sondeo o cuestionarios rápidos
- Evaluación por proyectos o tareas
- Entrevistas individuales

c) **Evaluación sumativa**. Se realiza al final de un período de enseñanza o unidad de estudio y tiene como objetivo resumir y medir el nivel de logro de los estudiantes en relación con los objetivos de aprendizaje establecidos. Se utiliza para tomar decisiones sobre la calificación, la promoción o la certificación de los estudiantes. La evaluación sumativa se enfoca en el resultado final del aprendizaje y proporciona una evaluación integral del desempeño del estudiante.
Instrumentos:

- Productos integradores
- Heteroevaluación
- Autoevaluación
- Coevaluación

d) **Para la integración y registro de la evaluación continua** es importante considerar lo siguiente: El ciclo formativo en la Universidad de Guadalajara considera 19 semanas totales, es por ello, que en la planificación del proceso de enseñanza aprendizaje se contemple en la semana 18 la integración de las evidencias y se emitan las calificaciones finales ordinarias, así como las fechas y horarios para aplicar la evaluación extraordinaria y en la semana 19 la emisión de la calificación de las evidencias de la evaluación en periodo extraordinario.

Nota: Los porcentajes (ponderación) los determinará la academia, recordando que la ponderación incluye las 20 horas de actividades de vinculación social diseñadas por las academias.

X. Acreditación

De acuerdo al "REGLAMENTO GENERAL DE EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN DE ALUMNOS DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA":

Artículo 5. "El resultado final de las evaluaciones será expresado conforme a la escala de calificaciones centesimal de 0 a 100, en números enteros, considerando como mínima aprobatoria la calificación de 60".

Artículo 20. "Para que el alumno tenga derecho al registro del resultado final de la evaluación en el periodo ordinario, establecido en el calendario escolar aprobado por el H. Consejo General Universitario, se requiere:

I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente, y
II. Tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades registradas durante el curso."

Artículo 25. "La evaluación en periodo extraordinario se calificará atendiendo a los siguientes criterios:

I. La calificación obtenida en periodo extraordinario, tendrá una ponderación del 80% para la calificación final;

II. La calificación obtenida por el alumno durante el periodo ordinario, tendrá una ponderación del 40% para la calificación en periodo extraordinario, y

III. La calificación final para la evaluación en periodo extraordinario será la que resulte de la suma de los puntos obtenidos en las fracciones anteriores".

Artículo 27. "Para que el alumno tenga derecho al registro de la calificación en el periodo extraordinario, se requiere:

I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente.
II. Haber pagado el arancel y presentar el comprobante correspondiente.
III. Tener un mínimo de asistencia del 65% a clases y actividades registradas durante el curso".

XI. Bibliografía

a) Básica

Blázquez Martínez, V. M. Lorenzo Esteban, V. & Río López, B. D. (2014). *Ingeniería y ciencia de los materiales metálicos*: (ed.). Dextra Editorial. https://elibro-net.wdg.biblio.udg.mx:8443/es/lc/udg/titulos/43835

Canale, G., Beluzo, N., Bellone, L., Nocetti Fasolino, L., & Piccirilli, J. (2015). *Ecodiseño:*

Materialoteca. perfil ambiental y ciclo de vida de los materiales (Primeraón: octubre de 2015 ed.)

Groover, Mikell P. (2007) *Fundamentos de manufactura moderna materiales, procesos y sistema*s (3era ed) https://go.exlibris.link/RCl7FPmZ

Jimeno, N. & Laso, M. (2016). *Materiales no metálicos: estructura y propiedades*: (ed.). Dextra Editorial. https://elibro-net.wdg.biblio.udg.mx:8443/es/ereader/udg/144316?page=11

Ortiz Sánchez, Y. Cañas Mendoza, L. A. & Marulanda Arevalo, J. L. (2024). *Introducción a los procesos de manufactura:* (1 ed.). Editorial Universidad Tecnológica de Pereira. https://elibro-net.wdg.biblio.udg.mx:8443/es/ereader/udg/287154?page=1

b) Complementaria

Contreras Bravo, Leonardo Emiro (S/A). *Procesos de fabricación en polímeros y cerámicos* https://go.exlibris.link/0hXWkNjw

Hernández López, S. Martínez Barrera, G. & Camacho López, M. A. (2015). *Temas selectos en ciencia de materiales I*: (ed.). Ediciones y Gráficos Eón. https://elibro-net.wdg.biblio.udg.mx:8443/es/lc/udg/titulos/122291

Joon B. Park, Joseph D. Bronzino (2003). *Biomaterials principles and applications*. Boca Raton, FL CRC Press LLC Taylors & Francis. https://go.exlibris.link/KGndTd4X

Miranda Carreño, R. (Il.). (2020). *Ingeniería de procesos: diseño e integración de procesos químicos:* (ed.). Dextra Editorial. https://elibro-net.wdg.biblio.udg.mx:8443/es/lc/udg/titulos/133352

Mangonon, Pat L.(2001). *Ciencia de materiales selección y diseño.* México. Pearson Educación. https://go.exlibris.link/2lPwWQhz

Osterwalder, A. Pigneur, Y. & Clark, T. (2013). *Tu modelo de negocio:* (1 ed.). Planeta - Deusto. https://elibro-net.wdg.biblio.udg.mx:8443/es/ereader/udg/291108?page=36

SEP. (S/A) *Reduce, reusa, recicla la basura de tu escuela*. México. https://go.exlibris.link/S1VPNYs8

XII. Referencias

Comisión Permanente de Educación del H. Consejo Universitario de Educación Media Superior. (2026, 11 de marzo). *Acuerdo No. 01/13/2026* [Acuerdo mediante el cual se aprueban 11 Trayectorias de Aprendizaje Especializante y Vinculación (TAEV) para el Bachillerato General]. Sistema de Educación Media Superior, Universidad de Guadalajara.

Comisión Permanente de Educación del H. Consejo Universitario de Educación Media Superior. (2025, 09 de octubre). *Dictamen No. 01/13/2025* [Dictamen mediante el cual se aprueban 43 Trayectorias de Aprendizaje Especializante y Vinculación (TAEV) para operar a partir del ciclo 2026-A en el Bachillerato General]. Sistema de Educación Media Superior, Universidad de Guadalajara.

Comisiones Permanentes de Educación, de Hacienda y de Normatividad del H. Consejo General Universitario. (2024, 05 de julio). *Dictamen Núm. I/2024/253* [Dictamen mediante el cual se crea el plan de estudios del Bachillerato General en modalidad escolarizada a operar a partir del ciclo 2025-A]. Sistema de Educación Media Superior, Universidad de Guadalajara.

Universidad de Guadalajara, Sistema de Educación Media Superior. (2024). *Bachillerato General 2024: Documento base*.

***** El perfil de egreso se podrá consultar en el Documento Base del BG, y en el numeral 29 de antecedentes del dictamen de Núm. I/2024/253 del CGU, mediante el cual fue aprobado el BG

Asesores de la Dirección de Educación Propedéutica	Fecha
Psic.Gabriela Gloria Martínez	Marzo 2026