

Prefacio

Los polímeros están presentes en casi todos los aspectos de nuestra vida diaria, y su importancia es tal que su ausencia impondría serias limitaciones a sectores enteros de la sociedad. Consideremos, por ejemplo, el caucho y materiales similares. Si esta clase de polímeros desapareciera por completo, numerosos productos esenciales —como las bandas transportadoras y prácticamente todos los tipos de neumáticos— se verían afectados. Esto provocaría un desbalance significativo en las cadenas productivas: el transporte de bienes y el sector de servicios se detendrían, impactando negativamente en la economía mundial y en el bienestar general de la población. Aunque es cierto que los polímeros presentan retos medioambientales, reflexionar sobre su posible ausencia nos hace reconocer que su importancia sigue siendo crucial para la economía global y el progreso humano.

Un aspecto fundamental en el estudio macroscópico de los polímeros es el análisis de su respuesta mecánica ante estímulos externos, como lo son fuerzas y presiones. En efecto, una amplia proporción de la literatura especializada se enfoca en cómo estos conocimientos fundamentales pueden aplicarse al diseño de soluciones innovadoras utilizando polímeros. En particular, el diseño de piezas y estructuras mecánicas en sectores como la aviación y el automotriz se beneficia enormemente de una comprensión mecánica de estos materiales.

Este libro ofrece una revisión exhaustiva de los principios fundamentales de la mecánica de sólidos y de medios continuos, aplicados específicamente a los polímeros flexibles conocidos como elastómeros. Se detallan los conocimientos necesarios para abordar problemas que requieren la utilización, aplicación y diseño de piezas elaboradas con estos materiales. Aunque se cubren temas generales aplicables a una variedad de materiales, el enfoque primordial está en los elastómeros.

El texto se centra en dos áreas clave para el análisis de la respuesta mecánica de los elastómeros: la mecánica de medios continuos y los modelos hiperelásticos. Reconociendo la complejidad inherente a estos temas, se incluyen ejemplos prácticos implementados mediante código computacional en lenguaje Python. La elección de Python se debe a su accesibilidad y amplia adopción en la comunidad científica y de ingeniería, lo que permite a los lectores desarrollar habilidades en la creación y práctica de modelos mecánicos de los elastómeros de manera efectiva. Así, el objetivo principal de este libro es proporcionar una revisión detallada de los fundamentos de los modelos mecánicos de materiales elastoméricos, integrando un aspecto práctico a través de su aplicación computacional.

Este trabajo está destinado a estudiantes de ingeniería mecánica y estructural, así como a científicos e ingenieros enfocados en elastómeros que buscan comprender los principios detrás del diseño y análisis de piezas y estructuras elaboradas con estos materiales. Asimismo, será de interés para profesionales de la industria que deseen aplicar estos conocimientos en contextos prácticos y mejorar la optimización y el rendimiento de productos basados en elastómeros.