



## 1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

**Título:** Cinética de gelificación y propiedades mecánicas de hidrogeles de alginato

**Descripción general** (resumen y metodología):

Los hidrogeles son materiales blandos constituidos por redes poliméricas tridimensionales capaces de retener una gran cantidad de agua. Desde el punto de vista mecánico se caracterizan por poseer una elevada elasticidad, que les permite alcanzar grandes deformaciones cuando se les somete a esfuerzos mecánicos. El alginato de sodio es un carbohidrato muy abundante, soluble en agua y que se puede entrecruzar por interacciones electrostáticas entre cadenas mediante adición de iones de calcio dando lugar a los llamados geles blandos o geles físicos, por contraposición a los geles con entrecruzamiento por enlaces covalentes (geles químicos o fuertes). Debido a la facilidad de preparación y su biocompatibilidad, son objeto de un elevado número de estudios tanto fundamentales como aplicados.

**Tipología:** Trabajos experimentales, de toma de datos de campo o de laboratorio.

**Objetivos planteados:**

El objetivo principal de esta propuesta de Trabajo Fin de Grado (TFG) es:

- Preparar hidrogeles de alginato basados en alginato de sodio de distintos pesos moleculares y con diferentes concentraciones de este polímero, así como de los iones de calcio usados como agente de entrecruzamiento. Se caracterizarán las cinéticas de gelificación de los geles preparados, así como sus propiedades mecánicas, analizando los resultados obtenidos en función de las características de los materiales.

Para ello, se proponen los siguientes objetivos específicos:

1. Revisión bibliográfica sobre caracterización mecánica de materiales blandos e hidratados ("soft and wet materials").
2. Preparación de hidrogeles de alginato basados en alginato de sodio de distinto peso molecular y distinta concentración de iones de calcio.
3. Caracterización de las propiedades mecánicas bajo esfuerzos uniaxiales.

Desde el punto de vista de la adquisición de competencias, este TFG permitirá ampliar y poner en práctica las competencias adquiridas sobre Mecánica de los Medios Continuos en las asignaturas "Mecánica y Ondas" y "Mecánica Analítica y de los Medios Continuos". Asimismo, se desarrollarán todas las competencias generales y específicas propias del desarrollo de un TFG.

**Metodología:**

Para la consecución de los objetivos planteados, seguiremos la siguiente metodología:

1. La revisión bibliográfica se iniciará con el estudio teórico de las distintas técnicas de caracterización mecánica de materiales bajo esfuerzo uniaxial. A continuación, se estudiarán las teorías clásicas sobre propiedades mecánicas de redes poliméricas.
2. Se prepararán hidrogeles basados en redes poliméricas de alginato de sodio entrecruzadas mediante iones calcio.

3. Se realizará una completa caracterización de la cinética de gelificación mediante medidas reológicas, así como de las propiedades mecánicas bajo esfuerzos uniaxiales, estáticos y oscilatorios.

**Bibliografía básica:**

1. H.A. Barnes, et al. An Introduction to Rheology. Elsevier (1989).
2. R. G. Larson. The structure and Rheology of complex fluids. Oxford Univ. Press. (1999).
3. Macosko: Rheology: Principles, Measurements, and Applications. Wiley-VCH (1994).

**Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:**

**Plazas:** 1

**2. DATOS DEL TUTOR/A:**

**Nombre y apellidos:** MODESTO TORCUATO LÓPEZ LÓPEZ

**Ámbito de conocimiento/Departamento:** FÍSICA APLICADA

**Correo electrónico:** modesto@ugr.es

**3. COTUTOR/A DE LA UGR (en su caso):**

**Nombre y apellidos:** JUAN DE DIOS GARCÍA LÓPEZ-DURÁN

**Ámbito de conocimiento/Departamento:** FÍSICA APLICADA

**Correo electrónico:** jdgarcia@ugr.es

**4. COTUTOR/A EXTERNO/A (en su caso):**

**Nombre y apellidos:**

**Correo electrónico:**

**Nombre de la empresa o institución:**

**Dirección postal:**

**Puesto del tutor en la empresa o institución:**

**5. DATOS DEL ESTUDIANTE:**

**Nombre y apellidos:**

**Correo electrónico:**