

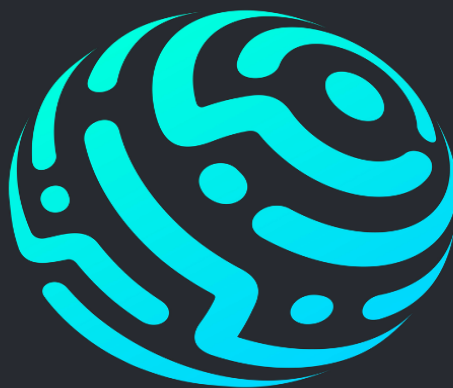
Nuevo manual electrónico

Ingeniería de nanomateriales



Franklin Muñoz-Muñoz

**Universidad Autónoma
de Baja California
Facultad de Ingeniería,
Arquitectura y Diseño
2020**



INGENIERÍA DE NANOMATERIALES

Profesor: Franklin Muñoz-Muñoz

Instrucción Práctica 0

Qué voy a aprender?

Identificar elementos y conceptos fundamentales para el trabajo en las prácticas de laboratorio.

¿Cómo lo voy a aprender?

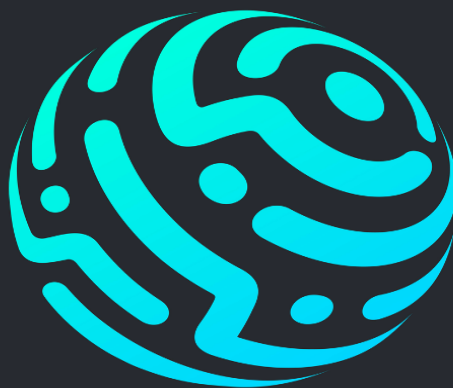
Paso 1. En el siguiente video Flipped Classroom (FC) encontrarás la práctica 0. Esta es una introducción a conceptos importantes que te ayudarán a identificar algunas herramientas que se usarán en las siguientes prácticas. Naturalmente, también puedes recordar con el video algunas cosas relevantes para el trabajo en laboratorios. Vamos a ello:

Practica 0. Introducción

Paso 2. Anota y responde en tu bitácora personal tus respuestas a las preguntas que se formulan en el video FC, así como las dudas que surjan del contenido del video. Estos elementos serán discutidos en la clase online.

Paso 3. ¿Los gases inertes pueden causar muerte por asfixia? Quizá no te lo esperabas. Encontrarás respuestas a esta pregunta haciendo click en el siguiente material de apoyo construido por terceros. Es muy probable que tú, en un futuro próximo, quedes encargado de un laboratorio. Que bueno será incorporar estos conocimientos en tu menú de habilidades personales. Vamos al video:





INGENIERÍA DE NANOMATERIALES

Profesor: Franklin Muñoz-Muñoz

[Riesgo de asfixia por Nitrógeno](#)

¿Podemos generar un sistema de atmósfera inerte de forma simple y sencilla, sin la necesidad de contar con un sistema muy especializado? La respuesta la encontrarás en el siguiente video:

[Atmósfera inerte usando globos:](#)

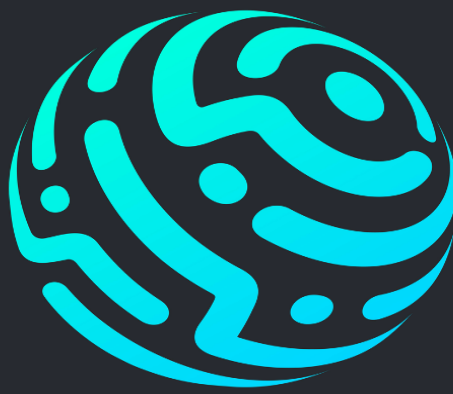
[Prácticas de Química Orgánica I: Reacciones en atmósfera inerte](#)

[Técnicas básicas de laboratorio: filtración](#)

[Esterilización por filtración](#)

Paso 2: ¿Aprendiste? Vamos a comprobarlo. Ve al **P.0 test teórico**, disponible en la parte final de esta práctica. Recuerda que tienes hasta tres intentos para mejorar el resultado del test. El sistema tomará la calificación más alta. Así que ¡Tú puedes quedarte con el premio mayor!





INGENIERÍA DE NANOMATERIALES

Profesor: Franklin Muñoz-Muñoz

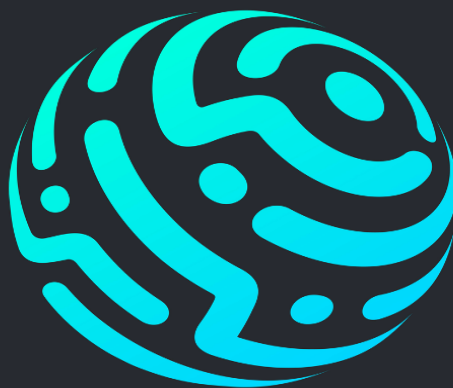
Entrega de la actividad.

16 de febrero de 2021 hasta las 11:59 pm.

¿Cómo sabré que logré la meta?

1. Identifiqué las elementos importantes para el trabajo en laboratorio.
2. Respondí satisfactoriamente el test teórico de la practica 0. P.0





INGENIERÍA DE NANOMATERIALES

Profesor: Franklin Muñoz-Muñoz

Instrucción Práctica 1

Síntesis de triyoduro de nitrógeno

¿Qué voy a aprender?

A preparar un explosivo.... ¡yujuuuuu!

Humm.... No... Así no se debe expresar. Mejor nos ajustamos a las reglas y nos ponemos serios:

Sintetizar triyoduro de nitrógeno y relacionar fenómenos termodinámicos con la tendencia del producto a explotar con un leve contacto.

¿Cómo voy a aprender?

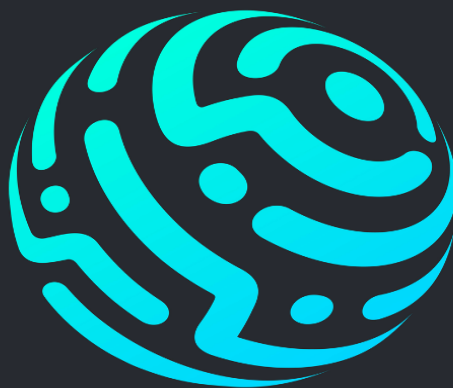
Paso 1: ¡Aquí está la receta que vale oro puro! La puedes obtener al descargar el PDF adjunto. Dale una revisada y así podrás tener más conciencia de cada etapa importante del procedimiento que está en el video. ¿Sabías que tu profesor tiene la receta mejorada para que las explosiones sean más fuertes? Pues te confirmo que así es.

[Practica 1. Síntesis de triyoduro de nitrógeno.pdf](#) (click para el acceso)

Paso 2: ¡A lo que vinimos! Desarrollamos para ti el siguiente producto audiovisual que contiene preparación y explosión del triyoduro de nitrógeno. Disfrútalo.







INGENIERÍA DE NANOMATERIALES

Profesor: Franklin Muñoz-Muñoz

no olvides dejar tu comentario, pero esta vez en el foro de prácticas. ¿A poco esta práctica no se merece que le dediques un minutito a escribir lo que más te gustó de ella?

-  **Entrega de la actividad.**

22 de febrero de 2021 hasta las 11:59 pm.

-  **¿Cómo sabré que logré la meta?**

1. Identifico los conceptos científicos involucrados en la síntesis y reacción del triyoduro de nitrógeno
2. Realicé el cuestionario de la actividad P.1.
3. Realicé un aporte al foro de prácticas

Recursos adicionales

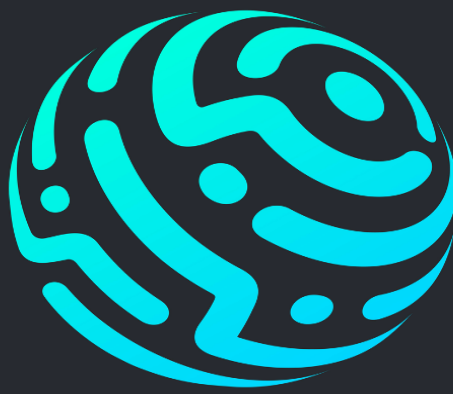
Te sorprenderás con los siguientes videos que profundizan sobre el triyoduro de nitrógeno

[Slow motion contact explosive: nitrogen triiodide](#)

[Nitrogen triiodide](#)

[Nitrogen triiodide \(extra\)](#)





INGENIERÍA DE NANOMATERIALES

Profesor: Franklin Muñoz-Muñoz

Instrucción Práctica 3

Elaboración de informe científico (parte 1)

¿Qué voy a aprender?

Identificar los elementos indispensables para construir un informe tipo artículo científico con altos estándares de calidad..... (Uy, hasta sonó todo rimbombante: ¡altos estándares de calidad!)

¿Cómo lo voy a aprender?

Paso 1. Revisa la presentación en modalidad FC. Contiene la primera parte sobre el tema místico de ¿Cómo elaborar un informe de calidad y no morir en el intento? (*Qué trágicos esos títulos ¿A poco no?*).

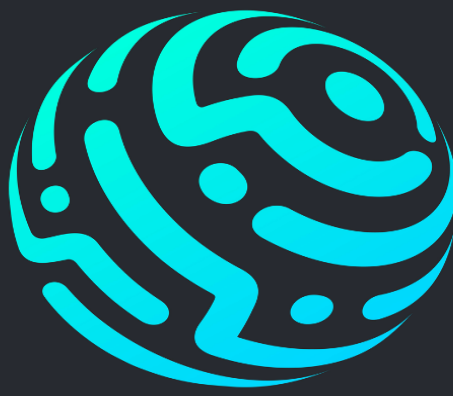
Tu profe: Para acceder a la presentación haz click en la siguiente liga:

[Presentación FC.](#) (Da un paseo por la presentación)

Tu: ¿Presentaciónnnnnn? ¿Y que no dijo al comienzo de semestre que siempre veríamos videos?

Tu profe: Yo nunca dije eso. Además dale chance también a los que desarrollan programas para presentaciones. No seas malo(a) con esa pobre gente.





INGENIERÍA DE NANOMATERIALES

Profesor: Franklin Muñoz-Muñoz

Paso 2. Descarga el formato de apoyo que utiliza tu profe para la calificación de informes, y revisa el video de cómo usarlo a tu favor. Recuerda que en el momento en que el profe te de bandera blanca para redactar un informe de práctica; él, se convertirá automáticamente en tu peor enemigo (risas macabras). Él buscará con su lupa todos tus posibles errores (risa ultramacabra)

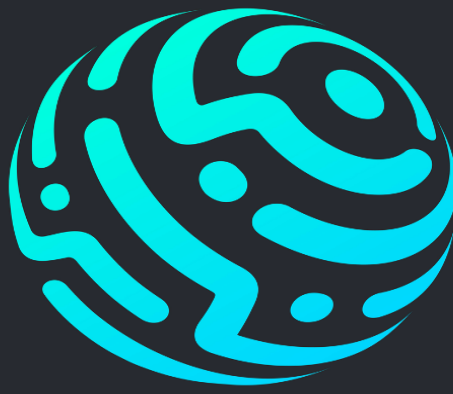
[Formato evaluación de informes.xlsx](#)

[Link para acceder a video explicativo del formato](#)

Paso 3. Por favor no te burles del profe, si en el video anterior suena o lo percibes un poco robotizado. Te comento que cuando él hizo el video, las configuraciones de su audio habían sido movidas por alguna fuerza sobrenatural. Ya cuando se dio cuenta, la verdad, aquí entre nos, le dio ya mucha pereza volver a repetir todas esas palabras.

Paso 4. Espera la parte II de la presentación en una siguiente meta.





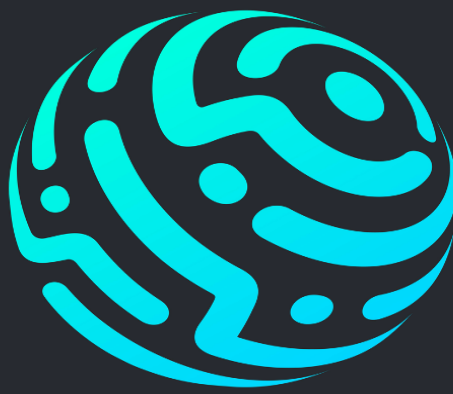
INGENIERÍA DE NANOMATERIALES

Profesor: Franklin Muñoz-Muñoz

- **¿Cómo sabré que logré la meta?**
 1. Identifico los elementos clave para elaborar un informe con el menor número de ambigüedades que el profe odia encontrar en los informes.
 2. Me asusté con eso que dijo el profe y luego le colocó "risas macabras". Siento que se está poniendo rudo aquí adentro. Pero no voy a caer en la trampa, y le dejare la boca cerrada cuando me toque hacer mi informe.

Recuerda que tienes el foro de dudas generales, para que puedas expresar tus inquietudes, en caso tal de que en la clase "on line" no se hayan aclarado tus interrogantes.





INGENIERÍA DE NANOMATERIALES

Profesor: Franklin Muñoz-Muñoz

Instrucción Práctica 3

Elaboración de informe científico (parte 2)

¿Que voy a aprender?

Identificar conceptos básicos para construir una discusión de informe científico, con alta calidad.

¿Cómo lo voy a aprender?

Paso 1. Revisa la presentación, presionando el siguiente link:

[Informe científico \(discusión\)](#)

Paso 2. Revisa el material de apoyo construido por terceros. Con esta información se pueden aclarar algunas dudas sobre la construcción de informes

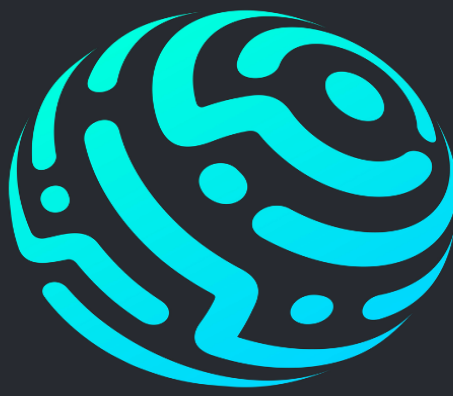
[¿Qué es un artículo científico?](#)

[Estructura de un artículo científico](#)

[Redacción científica: discusión](#)

- .
- **❏ ¿Cómo sabré que logré la meta?**
 1. Reconozco la importancia de elaborar una discusión de resultados, argumentando y apoyando las observaciones con la literatura científica.
 2. Estoy ya listo para elaborar el informe que se venga en la clase.





INGENIERÍA DE NANOMATERIALES

Profesor: Franklin Muñoz-Muñoz

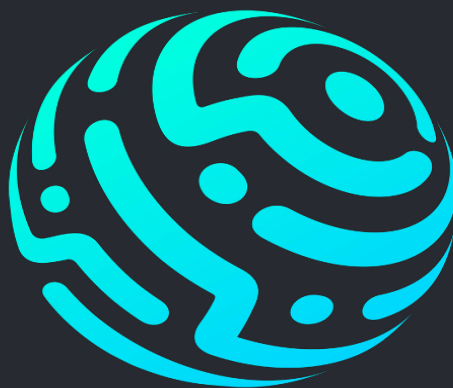
RECURSOS ADICIONALES QUE PUEDEN RESULTAR DE UTILIDAD PARA TI

[¿Cómo usar mendeley para referencias bibliográficas?](#)

[¿Uso de Scopus](#)

[Cómo buscar artículos científicos?](#)





INGENIERÍA DE NANOMATERIALES

Profesor: Franklin Muñoz-Muñoz

Instrucción Práctica 3

Síntesis de nanopartículas de óxido de silicio

¿Qué voy a aprender?

Identificar los métodos para la síntesis de nanopartículas de óxido de silicio

¿Cómo lo voy a aprender?

Paso 1: Revisa, previo a la clase, el siguiente video elaborado por docente en modalidad FC:

[Síntesis de nanopartículas de óxido de silicio](#)

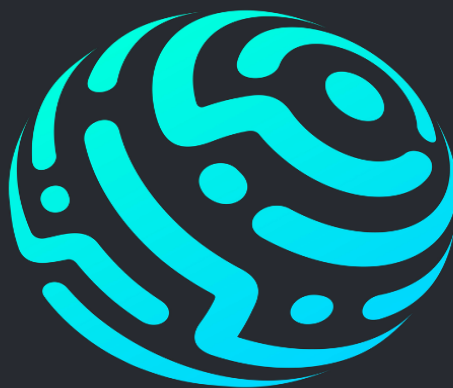
Paso 2: Revisa el material complementario, que se encuentra en formato pdf. Con este material te darás cuenta de las aplicaciones en las que se pueden aprovechar las nanopartículas de óxido de silicio. Descargalo en las siguientes ligas

[Papel hidrofóbico.pdf](#)

[SiO₂ en cementos.pdf](#)

Paso 3: Revisa los resultados DLS y potencial Z de las nanopartículas que se ajustan al método presentado en el video FC. Estos resultados fueron obtenidos para un lote de nanopartículas sintetizadas en una práctica de laboratorio.





INGENIERÍA DE NANOMATERIALES

Profesor: Franklin Muñoz-Muñoz

[Reporte de distribución de medidas por DLS de SiO₂.pdf](#)

[Reporte de distribución Z de SiO₂](#)

Paso 4: Realiza la actividad P3. En formato word o pdf, explica los resultados obtenidos en los documentos adjuntos en el paso 3. Para ello, primero realiza una breve descripción de los principios de las técnicas para medir DLS y Potencial Zeta. En seguida, explica los resultados, apoyándote en la literatura científica.

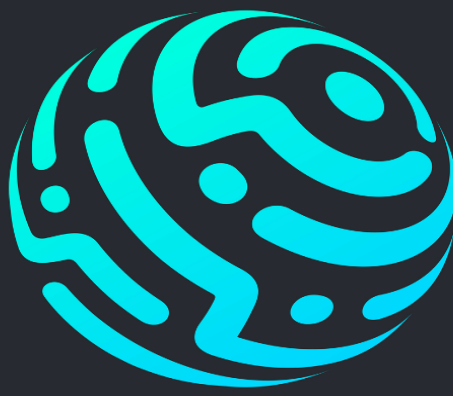
Paso 5. Realiza un aporte en el foro de prácticas, comentando qué fue lo que más te gustó de la práctica 3 y qué aspecto te parece más relevante para la producción de nanopartículas de SiO₂ a nivel industrial. Debes aportar con al menos una respuesta a uno de tus compañeros.

-  **Entrega de la actividad.**

16 de marzo de 2020 hasta las 11:59 pm.

-  **¿Cómo sabré que logré la meta?**
 1. Identifico las ventajas del método utilizado en la práctica para lograr la síntesis de nanopartículas de óxido de silicio, con respecto a métodos similares para la preparación de estos sistemas nanoestructurados.
 2. Realicé la actividad P3
 3. Hice un aporte en el foro de prácticas 3





INGENIERÍA DE NANOMATERIALES

Profesor: Franklin Muñoz-Muñoz

Instrucción Práctica 4 *Fractura de metales*

¿Qué voy a aprender?

Identificar métodos para la medición de propiedades mecánicas de los materiales

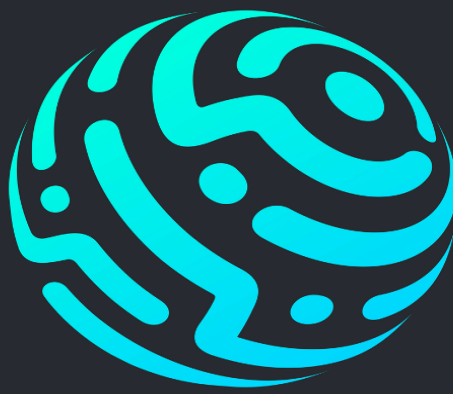
¿Cómo lo voy a aprender?

Paso 1. Revisa el video construido por docente en modalidad FC.

Nota: querido alumno, acepta mis disculpas, el video tiene un error en el minuto 1:29 a 1:46. Para corregirlo por favor en la última frase, sustituir mentalmente en la última línea del párrafo la palabra "**elástico**" por "**plástico**". Es decir, en la parte inferior de la pantalla tendrán un párrafo que contiene la siguiente oración: "*entonces, se dice que el material tuvo un comportamiento elástico*"; por lo tanto, la recomendación es que sustituyan sólo en ese punto la palabra **elástico** por **plástico**. Lo demás está bien.

Práctica 4. Fractura de metales





INGENIERÍA DE NANOMATERIALES

Profesor: Franklin Muñoz-Muñoz

Paso 2. Descarga el documento word adjunto. Con este tendrás acceso a las imágenes para trabajar en la actividad P4. Cabe resaltar que en el video hace referencia a las figuras 7-11. Para que no te confundas, toma en cuenta que en el siguiente documento word, éstas equivalen a las figuras 2-5.

[Observación Microscópica para practica 4.docx](#)

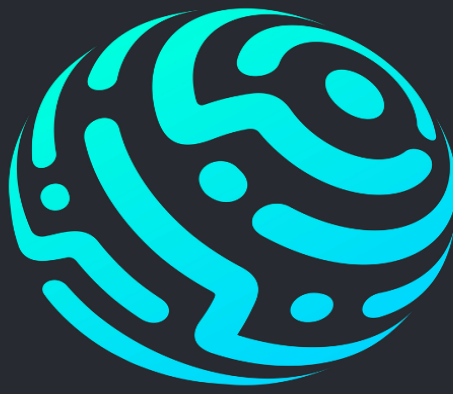
Paso 3. Realiza la actividad de la practica 4 (P4) y adjunta el documento en el espacio Actividad P4.

Paso 4. La posibilidad de que un material experimente una deformación plástica al realizar un esfuerzo sobre este, la hace una de sus características más relevantes, en comparación con otros materiales. Es así como todas las operaciones de conformado de metales como troquelado, prensado, laminado, forjado, etc., se relacionan con la deformación plástica de los metales; por lo tanto, revisa el material complementario para que te relaciones con muchas técnicas de procesamiento de metales.

-  **Entrega de la actividad.**

27 de marzo de 2021 hasta las 11:59 pm.





INGENIERÍA DE NANOMATERIALES

Profesor: Franklin Muñoz-Muñoz

-  **¿Cómo sabré que logré la meta?**
 1. Identifico la importancia de las propiedades mecánicas en el material
 2. Realicé la actividad P4
 3. Revisé el material complementario

Material complementario

Haz un click en cada ejemplo para lograr acceder al video.

[Ejemplo de cizallado](#)

[Ejemplo de troquelado](#)

[Ejemplo de doblado](#)

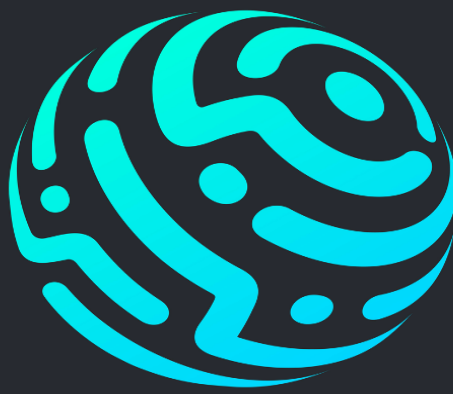
[Ejemplo de embutido](#)

[Ejemplo de forjado](#)

[Ejemplo de laminado](#)

[Ejemplo de extrusión de aluminio](#)





INGENIERÍA DE NANOMATERIALES

Profesor: Franklin Muñoz-Muñoz

Instrucción Práctica 5

Síntesis de nanotubos cerámicos por técnicas de nanomoldeo

¿Qué voy a aprender?

Una de las muchas estrategias de nanomoldeo utilizando técnicas de depósito con plantillas removibles o de sacrificio.

¿De sacrificio?.... Qué tragico

¿Cómo lo voy a aprender?

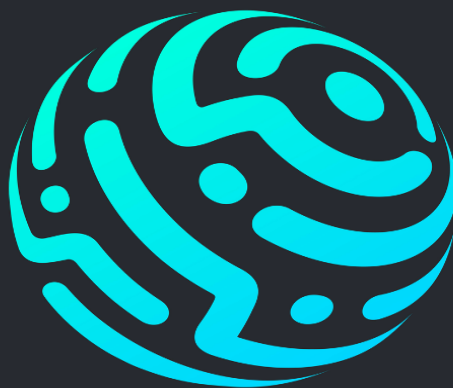
Paso 1. Revisa el video FC. Este video tiene una duración de 30 min, pero tiene sustancia para que te entretengas.

Practica 5. Síntesis de nanotubos cerámicos

Paso 2. Descarga el archivo adjunto. Se trata del artículo científico que aborda la metodología descrita en la práctica, además del análisis de los resultados. Aprovechalo para que sigas entrenando tu ojo crítico.

[Powder Technology 2015 \(JCR\).pdf](#)





INGENIERÍA DE NANOMATERIALES

Profesor: Franklin Muñoz-Muñoz

Paso 3. Profundiza tu investigación sobre el principio y funcionamiento de la técnica TGA. Utiliza el foro de esta práctica para que con tus propias palabras resuelvas los interrogantes que plantea el video FC, ya que serán útiles para la evaluación de practica 5 y 6, que estará disponible para la próxima semana de clases.

-  **Entrega de la actividad.**
06 de abril de 2021 hasta las 11:59 pm.
-  **¿Cómo sabré que logré la meta?**
 1. Identifico metodologías de nanomoldeo para la síntesis de nanomateriales
 2. Reconozco las funciones del TGA y el aprovechamiento para labores de investigación
 3. Realicé la consulta de todo el material, incluyendo los recursos complementarios
 4. Estoy preparando mis conocimientos con éxito la evaluación P5,6.

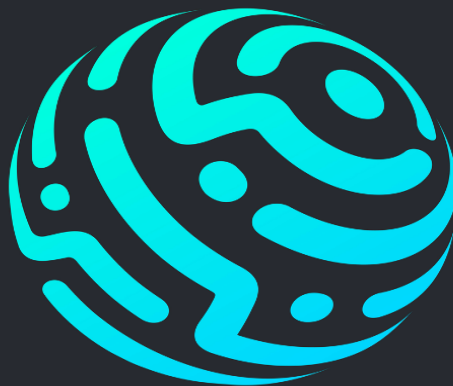
Recursos complementarios

[Powder Technology 2017 \(JCR\).pdf](#)

[Journal Material Science 2018 \(JCR\).pdf](#)

[Journal of Nanoscience and Nanotechnology 2015 \(SJ\).pdf](#)





INGENIERÍA DE NANOMATERIALES

Profesor: Franklin Muñoz-Muñoz

Instrucción Práctica 6 *¿Concretos inteligentes?*

¿Qué voy a aprender?

Identificar las áreas de oportunidad y limitaciones sobre la incorporación de nanotubos de carbono en la construcción con concreto.

¿Cómo lo voy a aprender?

Paso 1. Descarga y revisa detenidamente la guía, que se encuentra adjunta en formato pdf. Esta guía contiene un procedimiento para la fabricación de concretos con nanotubos de carbono, y se apoya con videos cuyos link o vínculos se encuentran en el texto. Revisa con detenimiento, pues deberás responder el cuestionario P6a apoyándote en tu análisis.

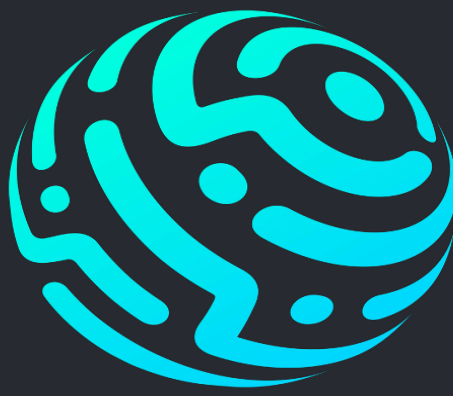
[Practica 6. Fabricación de concretos.pdf](#)

Esta guía contiene un procedimiento para la fabricación de concretos con nanotubos de carbono, y además las ligas de acceso a videos de apoyo. Revisa con detenimiento el contenido, pues deberás utilizar esa información para responder el cuestionario P6a.

Paso 2. Compara la práctica con el siguiente artículo:

[Materazzi etal fib2013.pdf](#)





INGENIERÍA DE NANOMATERIALES

Profesor: Franklin Muñoz-Muñoz

Paso 3. Si deseas expandir tus límites de conocimiento sobre estos temas, te recomiendo revises y leas con detalle esta tesis, adjunta en formato pdf

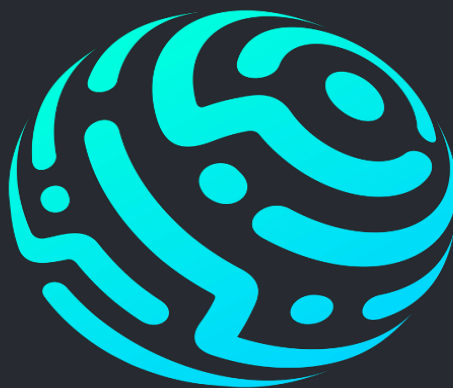
[Tesis nanotubos Universidad Nacional de Colombia.pdf](#)

Paso 4. Realiza la evaluación de diagnóstico P6.

-  **Entrega de la actividad.**
20 de abril de 2021 hasta las 11:59 pm.

-  **¿Cómo sabré que logré la meta?**
 1. Identifico áreas de oportunidad y limitantes con el uso de nanotubos de carbono en la fabricación de concretos.
 2. Realicé la evaluación de diagnóstico P6.





INGENIERÍA DE NANOMATERIALES

Profesor: Franklin Muñoz-Muñoz

Instrucción Práctica 7

Preparación de perlas de alginato de calcio

¿Qué voy a aprender?

A identificar aplicaciones y procesamiento de polímeros naturales

¿Cómo lo voy a aprender?

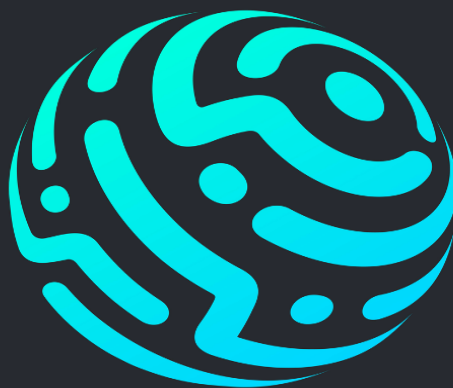
Paso 1. Revisa el siguiente video en modalidad FC que fue construido especialmente para ti

Preparación de perlas de alginato de calcio

Paso 2. Comenta en el foro de prácticas que fue lo que más te gustó de este experimento y explica el posible mecanismo por el cual el alginato de sodio, forma geles al reaccionar con el cloruro de calcio.

Fecha de vencimiento para aportar en foro: 26 de abril





INGENIERÍA DE NANOMATERIALES

Profesor: Franklin Muñoz-Muñoz

Instrucción Práctica 8 *Síntesis de nylon 6.6.*

¿Qué voy a aprender?

A sintetizar nylon 6.6. por un proceso de reacción en etapas (policondensación), usando la estrategia de polimerización interfacial.

¿Cómo lo voy a aprender?

Revisa el video de la práctica 8 elaborado por tu profesor

Síntesis de nylon 6.6.

Aquí tienes la guía adjunta

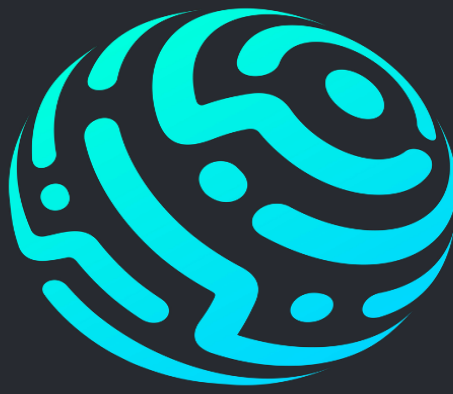
Práctica 8.pdf

Actividad:

En grupo (máx 3 personas) elabora un informe teniendo en cuenta la practica de informes y el formato de calificación de informes.

Para el informe tendrás en cuenta la caracterización del Nylon 6.6. obtenido en la práctica, por medio de la técnica de caracterización de espectroscopía de infrarrojo con transformada de Fourier (FTIR) y el aditamento de reflectancia total atenuada (ATR).





INGENIERÍA DE NANOMATERIALES

Profesor: Franklin Muñoz-Muñoz

Naturalmente, debes realizar una investigación sobre la técnica y cómo interpretar el espectro.

[Resultados FTIR-ATR Nylon6.6..xlsx](#)

El informe se tiene que llevar en formato digital a la clase del próximo 11 de mayo.

