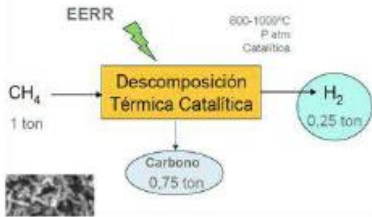





Ofertas de Trabajos Fin de Grado/Trabajos Fin de Máster

Título del TFM: Desarrollo de un metanizador para la generación de metano a partir de energía eléctrica de origen renovable		
Director/a: Victoria Laura Barrio (laura.barrio@ehu.eus)	Idiomas: Castellano, Euskara o Inglés	
Centro / Departamento: Ingeniería Química y Medio Ambiente		
Descripción: <p>El principal objetivo del proyecto consiste en la generación de metano a partir de recursos renovables, como es el excedente de energía eléctrica. Concretamente propone el empleo de CO₂ industrial e hidrógeno generado a partir de energía eléctrica renovable. De esta manera, el exceso de energía eléctrica generada y no consumida se “almacena” en forma de metano que se puede inyectar en la red general o en una micro red local propia de la comunidad.</p> <p>Asimismo, una parte muy importante de este proyecto consiste en la síntesis y caracterización de catalizadores en forma de aerogel para su posterior aplicación en la reacción de metanación del CO₂. La síntesis de los aerogeles se realizará mediante el proceso sol gel (tanto en medio acuoso como no acuoso) partiendo de las sales de diferentes metales. Para la preparación del sistema catalítico, los geles se secarán en condiciones supercríticas (ScCO₂) para conservar la estructura porosa del gel utilizando un secador de punto crítico. Una vez obtenidos los aerogeles, se caracterizarán con diferentes técnicas tales como espectroscopia infrarroja (FTIR), difracción de rayos X (XRD), microscopia electrónica de transmisión, etc.</p> <p>Finalmente, se estudiará la eficiencia de los catalizadores sintetizados para la reacción de metanación de CO₂ en los reactores disponibles en los laboratorios del grupo de investigación del departamento de Ingeniería química y medio ambiente (https://www.ehu.eus/es/web/supren).</p>		
Equipos o software a utilizar: Mediante este TFG el alumno aprenderá a:		
<ul style="list-style-type: none">Manejo de plantas piloto automatizadas con lazos de control. Uso de sistemas de análisis de gases y/o líquidos y de caracterización de sólidos.		
Conocimientos o habilidades que el estudiante adquirirá/mejorará:		
<ul style="list-style-type: none">De procesos y sistemas catalíticos y reactores químicos que incluyen. Optimización y control de procesos químicos.		



Título del TFM: Diseño y optimización de un sistema de reacción de pirolisis de biogás	
Director/a: Victoria Laura Barrio (laura.barrio@ehu.eus) e Ion Agirre (ion.agirre@ehu.eus)	Idiomas: Castellano, Euskara o Inglés
Centro / Departamento: Ingeniería Química y Medio Ambiente	
Descripción: <p>El objetivo principal de este TFM es el diseño y la modelización de un reactor de pirolisis que valorice una corriente de biogás y, que, de igual modo, permita el uso posterior el material carbonoso en otro proceso productivo haciendo que dicha tecnología tenga una baja huella de carbono. Por lo que, abordará el diseño y la modelización de un reactor de pirolisis que valorice una corriente de biogás formada por metano y dióxido de carbono. Se comenzará con la integración de los datos termodinámicos, los cinéticos y los requerimientos térmicos de las reacciones que tienen lugar basados en los datos disponibles en la bibliografía. A continuación, se llevará a cabo la optimización del diseño de reacción, para lo cual, se llevará a cabo la simulación con Aspen, y las simulaciones realizadas con este modelo se utilizarán directamente para la evaluación de los distintos reactores propuestos. Mediante la modelización se podrá prever el impacto del diseño del reactor de pirolisis en la transferencia de energía permitiendo la optimización del diseño del reactor y de su rendimiento, así como la identificación de problemas para el escalado futuro. A continuación, serán completados con los resultados experimentales proporcionados por el proyecto con los catalizadores desarrollados.</p>	
	
Equipos o software a utilizar: Mediante este TFM el alumno aprenderá a: <ul style="list-style-type: none">• Manejo del software Aspen Plus.	
Conocimientos o habilidades que el estudiante adquirirá/mejorará: <ul style="list-style-type: none">• Conocimiento profundo de los procesos químicos involucrados en la pirolisis, incluyendo la cinética de reacción y la termodinámica.• Modelado y Simulación: Habilidad para utilizar software de simulación como Aspen Plus para modelar el proceso de pirolisis y optimizar las condiciones de operación.• Diseño de Reactores: Capacidad para diseñar reactores adecuados para la pirolisis, considerando factores como la transferencia de calor, el tiempo de residencia y la distribución de temperatura.	



Título del TFM: Optimización de mezclas de Jet Fuel para Cumplir Normativas Tier 1 y Tier 2 y Estándares ASTM	
Director/a: Victoria Laura Barrio (laura.barrio@ehu.eus)	Idiomas: Castellano, Euskara o Inglés
Centro / Departamento: Ing. Química y del Medio Ambiente	
Descripción: El proyecto se centra en el estudio de mezclas de distintos tipos de jet fuel con el objetivo de cumplir con las normativas Tier 1 y Tier 2, así como con los estándares ASTM. Este análisis incluye la evaluación de propiedades físicas y químicas de las mezclas, como el punto de congelación, la viscosidad y la estabilidad térmica, para asegurar su conformidad con las especificaciones requeridas para combustibles obtenidos mediante diversas tecnologías. Con especial énfasis, a las de origen renovable. Además, se investigarán los efectos de la adición de biocombustibles y aditivos inhibidores de hielo en las mezclas que permita optimizar las proporciones y mejorar el rendimiento del combustible en condiciones extremas.	
	
Equipos o software a utilizar: <ul style="list-style-type: none">Manejo de normativa y documentación on-line.	
Conocimientos o habilidades que el estudiante adquirirá/mejorará: <ul style="list-style-type: none">Ingeniería de Procesos: Habilidad para diseñar y optimizar procesos de producción y mezcla de combustibles, asegurando eficiencia y seguridad.Termodinámica: Conocer los principios de la termodinámica es crucial para entender cómo se comportan las mezclas de combustibles bajo diferentes condiciones T y P.Química Analítica: Es fundamental para analizar la composición del jet fuel y detectar posibles contaminantes o aditivos.Conocimientos en Biocombustibles: Entender cómo los biocombustibles pueden mezclarse con jet fuel para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.Normativas y Regulaciones: Familiaridad con las normativas internacionales que regulan la calidad y seguridad del jet fuel, como las especificaciones ASTM1.Análisis de Datos: Competencia en el análisis de datos experimentales y modelado matemático para predecir el comportamiento de las mezclas.	



Título del TFM: Obtención de H ₂ y productos químicos de base renovables a partir de residuos de plásticos reforzados con fibras de los sectores energético y del transporte.	
Director/a: Blanca M ^ª Caballero Iglesias Alex López-Urionabarrenechea Esther Acha Peña	Idiomas: Castellano, Euskara o Inglés
Centro / Departamento: Ingeniería Química y del Medio Ambiente	
<p>Los sectores del transporte y la energía utilizan ampliamente plásticos reforzados con fibra (del inglés, FRP) para fabricar sus productos (aviones, trenes, automóviles) y algunas grandes estructuras (palas de aerogeneradores, tanques de gas), debido a su elevado ratio resistencia-peso. El uso de estos materiales aporta sostenibilidad a dichos sectores, ya que su bajo peso ahorra combustible y emisiones de CO₂. Sin embargo, existe una asignatura pendiente que no permite afirmar que los FRP sean completamente sostenibles: cuando llegan al final de su vida útil carecen de un proceso de reciclado desarrollado industrialmente. Actualmente, la mayoría de estos residuos se depositan en vertedero o se incineran, lo que plantea problemas medioambientales, y además se pierden materias primas valiosas que podrían recuperarse mediante un proceso de reciclado.</p> <p>Este trabajo se centra en la obtención de H₂ renovable y compuestos químicos de base a partir de la resina polimérica contenida en residuos de FRP del sector transporte y energético mediante un proceso de pirólisis con tratamiento termo-catalítico de los volátiles producidos. Se trata de una técnica de alto potencial, ya que los procesos de pirólisis actuales se centran en la recuperación de las fibras, sin valorizar ni la fracción líquida ni la fase gaseosa generadas.</p> <p>Los ensayos de pirólisis se realizarán en una planta de laboratorio compuesta por dos unidades conectadas en serie, y un sistema de enfriamiento, condensación y recogida de productos líquidos y gaseosos. En el primer reactor tiene lugar la pirólisis, mientras que en el segundo se tratan térmica y/o catalíticamente los gases y vapores resultantes de la descomposición térmica de la resina polimérica.</p> <p>Para ello se llevará a cabo:</p> <ol style="list-style-type: none">1) La caracterización de los residuos FRP de fin de vida útil seleccionados, mediante análisis inmediato y elemental, y comportamiento termogravimétrico.2) La caracterización de una serie de catalizadores, determinando las propiedades texturales, su composición (ICP-AES), superficie activa y dispersión de metales (quimisorción de CO), y otras propiedades.3) Un cribado de los catalizadores que incluye la optimización de la temperatura del proceso y la relación alimentación/catalizador en términos de producción de materias primas valiosas (H₂ y productos químicos de base).	
Equipos o software a utilizar:	
Conocimientos o habilidades que el estudiante adquirirá/mejorará: <ul style="list-style-type: none">• Formación en reciclado y tratamiento de residuos, operaciones con reactores, análisis y, materias primas y productos obtenidos.• Dinámica de trabajo en un laboratorio: trabajo en equipo, formación básica en prevención y seguridad, trabajo con plantas piloto y equipos de análisis.	



Título del TFG/TFM: “Estudio sobre la aplicación de pinturas sin disolventes como barrera antifouling en el ámbito marítimo”.	
Director/a: Inés Pellón González	Idiomas: Castellano
Centro: Escuela de Ingeniería de Bilbao (EENN)	
Descripción: Con la realización de este TFG, el estudiante adquirirá un conocimiento de las pinturas antifouling que se utilizan y sus aplicaciones en el ámbito marítimo. En este sector este conocimiento es de gran importancia, porque los buques están expuestos a condiciones ambientales muy agresivas y necesitan proteger su estructura de forma eficaz. Dependiendo si se trata de obra viva del buque o de la obra muerta se utilizan diferentes tipos de pintura, que se aplican según diversas técnicas. Además, y según la zona del buque en las que se tengan que aplicar, las pinturas tienen que ser anticorrosivas, antiincrustantes o ignífugas.	
Equipos o software a utilizar: Ordenador personal, probetas metálicas con muestras de la pintura a analizar en el pantalán de Santurce.	
Conocimientos o habilidades que el estudiante adquirirá/mejorará: - Capacidad para conocer en mayor profundidad parte de las ciencias, tecnologías, herramientas y técnicas en el campo de las pinturas, sobre todo las empleadas en el ámbito marítimo. - Comprensión de los principios de las bases y compuestos de las pinturas y sus aplicaciones, analizando y sintetizando los resultados, para lo que empleará tablas, gráficos y diagramas. - Habilidad para aplicar los conocimientos adquiridos para abordar conjuntamente tareas sobre impactos ambientales y problemas asociados al mundo de las pinturas: realizar propuestas, analizar aportaciones de otros, discutir ideas y ejecutar las acciones pertinentes.	



Título del TFG/TFM: Estudios tecno-económicos y ambientales de procesos sostenibles alternativos a los petroquímicos	
Director/a: Ion Agirre Arisketa	Idiomas: Castellano, Euskara o Inglés
Centro / Departamento: Ing. Química y del Medio Ambiente	
Descripción: <p>El análisis tecno-económico (TEA) se considera una herramienta fundamental para evaluar la viabilidad industrial y rentabilidad económica de los sistemas productivos. El TEA se incluye con frecuencia en las investigaciones que tratan con el desarrollo de nuevos procesos, incluida la conversión de biomasa en productos químicos valiosos, combustibles y bioproductos, buscando la ruta más rentable. En la presente propuesta de TFG/TFM el TEA se utilizará para evaluar las alternativas más prometedoras, en términos de rendimiento del producto y el uso de condiciones de funcionamiento y se comparará con los procesos comerciales actualmente implementados a nivel industrial.</p> <p>En cuanto al análisis de los impactos ambientales generados, se utilizará la herramienta del Análisis de Ciclo de Vida (LCA). Los resultados obtenidos se compararán con los correspondientes a los tecnologías (actualmente existentes en la industria) para confirmar que las nuevas rutas de transformación de biomasa propuestas son, en realidad, más respetuosas con el medio ambiente que otras alternativas.</p>	
<pre>graph TD; A[Biomasa Production: FARMING, FORESTRY] --> B[MANUFACTURING, PROCESSING]; B --> C[RETAIL, USE]; C --> D[END OF LIFE (EoL)]; D --> E[RE-USE, RECYCLING, ENERGY RECOVERY]; E --> A;</pre>	
Equipos o software a utilizar: <ul style="list-style-type: none">• Aspen Plus• Simapro / OpenLCA	
Conocimientos o habilidades que el estudiante adquirirá/mejorará: <ul style="list-style-type: none">• Diseñar un proceso químico a escala industrial• Resolver balances de materia y energía mediante simuladores comerciales• Realizar un LCA inventariando todos los elementos que puedan causar un impacto ambiental y realizar un análisis de los mismos• Comparar procesos desde un punto de vista técnico, económico y ambiental.	



Título del TFG/TFM: Estudio tecno-económico del uso de membranas de permeación de hidrógeno en el proceso de generación de metano “verde”	
Director/a: Ion Agirre Arisketa	Idiomas: Castellano, Euskara o Inglés
Centro / Departamento: Ing. Química y del Medio Ambiente	
Descripción: <p>Este proyecto propone el empleo de CO₂ procedente de biogás generado en el tratamiento de residuos (u otra procedencia, como por ejemplo una industria con captura de CO₂), e hidrógeno generado a partir de energía eléctrica renovable excedentaria. De esta manera, el exceso de energía eléctrica generada y no consumida, debido al desajuste existente entre la generación y la demanda, se “almacena” en forma de metano que se puede inyectar en la red general.</p> <p>La reacción de formación de metano está limitada termodinámicamente y la conversión alcanzada es aproximadamente del 90%. Este trabajo plantea el estudio tecno-económico del uso de dos tipos de membranas:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Membranas de paladio para separar el H₂ que no ha reaccionado y recircularlo al reactor.2. Membranas que separan tanto el H₂ como el CO₂ que no han reaccionado. <p>Con este estudio se desea analizar cuál de las opciones es más viable a escala industrial utilizando modelos de simulación. Se trata de un trabajo en el que se requiere programar un módulo de membrana para luego exportar este modelo a Aspen Plus e incorporarlo al proceso de metanación.</p>	
Equipos o software a utilizar: <ul style="list-style-type: none">• Aspen Plus• Aspen Custom Modeller	
Conocimientos o habilidades que el estudiante adquirirá/mejorará: <ul style="list-style-type: none">• Diseñar un proceso químico a escala industrial• Resolver balances de materia y energía mediante simuladores comerciales• Modelizar un módulo de membrana a través de ecuaciones de balances de materia y energía.• Estudiar el proceso en su conjunto y realizar un estudio tecno-económico.	



Título del TFG/TFM: Simulación de tratamiento pirolítico de residuos plásticos.	
Director/a: Esther Acha/ Blanca M ^a Caballero, Alexander López (esther.acha@ehu.es)	Idiomas: Euskera/Castellano/Inglés
Centro: Escuela de Ingeniería de Bilbao	
Descripción: <p>Esta propuesta está relacionada con una de las líneas en las que trabaja el equipo investigador en el que se integraría el/la estudiante, parte del grupo de investigación SUPREN reconocido como de alto rendimiento por el Gobierno Vasco. La propuesta se engloba en el tratamiento y revalorización de residuos mediante pirólisis. Actualmente se están trabajando en varias líneas. Este trabajo se centraría en una de esas líneas, más específicamente en el tratamiento de residuos plásticos recogidos en el contenedor amarillo urbano, que se realiza en colaboración con una empresa. El objetivo principal es aumentar el conocimiento en busca del cero vertido, haciendo especial hincapié en la reutilización y revalorización de los residuos de la mejor forma posible.</p> <p>El trabajo de simulación se va a desarrollar en paralelo al trabajo experimental realizado en nuestros laboratorios. Se va a realizar la simulación del proceso experimental mediante el programa Aspen Plus. Se deberán definir las corrientes de entrada y las corrientes de salida, en base a bibliografía y a los datos experimentales obtenidos en el laboratorio. Se hará un estudio termodinámico y cinético del proceso empleando Aspen Plus, y se compararán los resultados con lo obtenido experimentalmente. Esta simulación permitirá conocer mejor el efecto de los parámetros de operación del proceso, lo que ayudará a optimizar el proceso experimental para alcanzar los objetivos marcados por la empresa.</p> <p>El trabajo será principalmente de simulación, con opción de intercalarlo con la obtención experimental de esos datos necesarios para construir el modelo.</p>	
Equipos o software a utilizar: <p>Software Aspen Plus, equipos de caracterización y análisis de residuos empleados y caracterización de corrientes líquida, gaseosa y sólida obtenidas.</p>	
Conocimientos o habilidades que el estudiante adquirirá/mejorará: <p>Conocimientos relacionados con balances de materia, ingeniería de las reacciones químicas, simulación de procesos químicos, análisis químico, montaje de instalación de plantas piloto, discusión de resultados, trabajo en equipo de investigación.</p>	

Título del TFG/TFM: Obtención de polioles precursores de polímeros a partir de la conversión catalítica de moléculas plataforma procedentes de la biomasa.

Director/a: Aitziber Iriondo / Jesus Requies

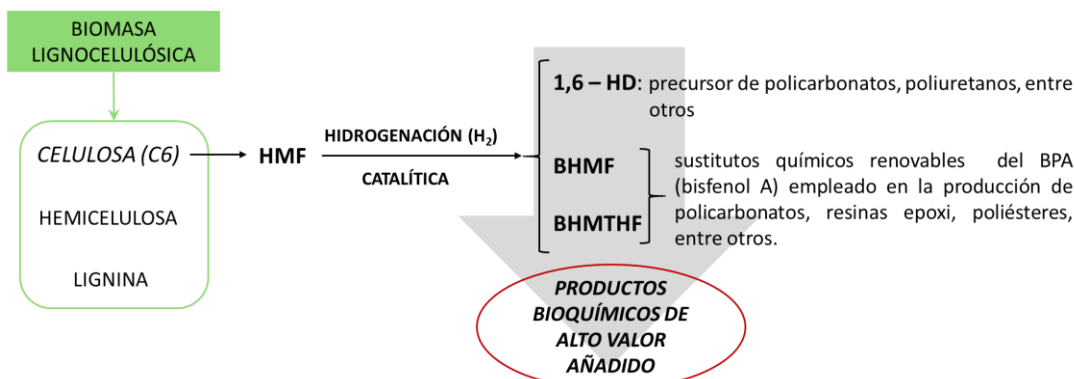
Idiomas: Castellano /Euskera

Centro: Escuela de Ingeniería de Bilbao/Ingeniería Química y del Medio Ambiente

Descripción:

La industria petroquímica tiene como uno de sus objetivos la producción de polímeros, materiales que juegan un papel crucial en la economía moderna debido a la diversidad de aplicaciones que presentan. Sin embargo, en los últimos años esta industria está dirigiendo sus esfuerzos en llevar a cabo una producción sostenible de polímeros para abordar los **desafíos medioambientales** asociados a los métodos tradicionales de producción. **Y en este contexto se incluye la producción de biopolímeros a partir de biomoléculas derivadas de la biomasa lignocelulósica residual.** La producción de biomoléculas es clave para lograr un **tecnología biodegradable y ecológica**, que permitirá el cambio hacia la **sostenibilidad ambiental** y dará respuesta a los diferentes problemas asociados al uso de recursos fósiles. En este sentido, además, se contribuye a un **ciclo de vida de los materiales más sostenible**. Todo esto amplifica los conceptos de **economía circular**, debido al diseño de polímeros reciclables, biodegradables o fáciles de degradar en subproductos no dañinos, respaldando el uso eficiente de recursos y abordando las preocupaciones sobre la contaminación plástica.

Por tanto, el **objetivo de este trabajo se centra en obtener biomoléculas, concretamente, polioles (1,6-HD (1,6-hexanodiol), BHMf (2,5-bishidrometilfurano), BHMTHF (2,5-bishidroximetiltetrahidroxifurano) a partir de la hidrogenación catalítica, lo que requiere la preparación de catalizadores, de 5-hidroximetilfurfural (HMF), compuesto plataforma** que se obtiene de la celulosa (monómero contenido en la **biomasa lignocelulósica**).



Equipos o software a utilizar:

Equipos: manejo y aprendizaje de reactores químicos/uso y aprendizaje de equipos de análisis de líquidos, gases y caracterización de sólidos, entre otros.

Software: Excel y los asociados a los equipos de análisis y caracterización.

Conocimientos o habilidades que el estudiante adquirirá/mejorará:

Los estudiantes estudiarán la reacción química incluida en la figura. Para ello tendrán que realizar una revisión bibliográfica, preparar catalizadores, ensayarlos en un reactor químico, analizar los productos de reacción mediante cromatografía líquida y gaseosa y caracterizar catalizadores, entre otras tareas.

Además formará parte de un grupo de investigación consolidado SuPrEn (<https://www.ehu.es/es/web/supren>), pudiendo desarrollar competencias relacionadas con la investigación.



Título del TFG/TFM: Preparación y caracterización de materiales catalíticos para la producción de biopolímeros.	
Director/a: Jesus Requies / Aitziber Iriondo	Idiomas: Castellano /Euskera
Centro: Escuela de Ingeniería de Bilbao/Ingeniería Química y del Medio Ambiente	
<p>Descripción:</p> <p>La producción de polímeros de origen sostenibles, y que presenten características similares o mejores a los polímeros procedente de la industria petroquímica, es un reto considerable para avanzar en sistemas sostenibles y menos contaminantes. Para hacer frente a este reto hay diferentes productos químicos de alto valor añadido que se pueden a partir de la biomasa.</p> <p>En este caso el proceso a desarrollar sería la producción de (ácido furan-2,5-dicarboxilato de dimetilo). Este compuesto ha llamado la atención para la síntesis de furanoato de biopolietileno (PEF) para reemplazar el plástico de tereftalato de polietileno (PET). En este trabajo se prepararán diferentes materiales catalíticos para llevar a cabo esta reacción en un reactor. Los sistemas catalíticos a emplear metales nobles como el Pt, y metales no nobles como el Co, Cu, Mn, y se emplearía como soporte Hidrotalcitas e Hidrotalcitas modificadas. Una vez obtenidos los catalizadores, se caracterizarán con diferentes técnicas tales como espectroscopia infrarroja (FTIR), TPD de CO₂, H₂, NH₃, isotermas de adsorción-desorción, microscopia electrónica de transmisión, etc.</p> <p>Finalmente, se estudiará el rendimiento de los materiales catalíticos sintetizados para la reacción de producción de FDMC empleando HMF y Metanol como reactivos en atmosfera de Oxígeno. EL TFM se realizaría en los laboratorios del grupo de investigación del departamento de Ingeniería química y medio ambiente (https://www.ehu.es/es/web/supren).</p>	
<p>Equipos o software a utilizar:</p> <p>Mediante este TFM el o la estudiante tendrá acceso al manejo de reactores químicos, uso de sistemas de análisis de gases y/o líquidos y de caracterización de sólidos.</p>	
<p>Conocimientos o habilidades que el estudiante adquirirá/mejorará:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Formar parte de grupo de investigación consolidado, en el que se puede desarrollar competencias relacionadas con investigación.</i> • <i>Posibilidad de colaboración con otros centros de investigación involucrados en el proyecto.</i> • <i>Manejo de equipos de laboratorio relacionado con aspectos de síntesis catalítica, caracterización y análisis crítico de los datos obtenidos</i> 	



obtener

FDMC

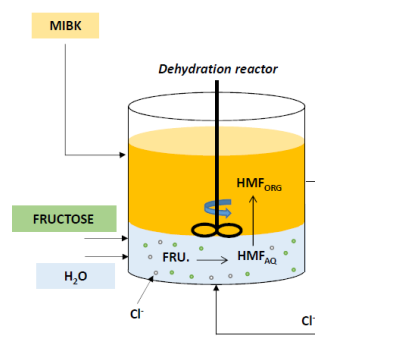


Título del TFG/TFM: Desarrollo cinético de la obtención de HMF a partir de azúcares

Director/a: Jesús M^a Requies Martínez **Idiomas:** Castellano, Euskara

Centro: Escuela de Ingeniería de Bilbao

Descripción:



Descripción: El Hidroximetilfurfural (HMF) es una molécula plataforma a partir de la cual se pueden obtener productos químicos de alta valor añadido, como son biofuels, biopolímeros, etc. La obtención del HMF es a partir de la biomasa, dentro de la fracción de la hemicelulosa. A partir de moléculas como la glucosa se puede obtener el HMF a través de la isomerización de la glucosa a fructosa y la deshidratación de la fructosa conlleva a la producción de HMF.

A partir de un proceso novedoso se ha conseguido obtener HMF sin emplear sistemas catalíticos heterogéneos, y con el objetivo de poder calcular los parámetros cinéticos para poder simular el proceso a mayor escala. Es por ello que el objetivo de este TFM es realizar diferentes experimentos en reactores discontinuos para a diferentes temperaturas para a partir de los datos obtenidos y utilizando el software adecuado calcular los parámetros cinéticos de la reacción. Como materia prima se empleará Fructosa, y en función de los resultados se podría también emplear glucosa

Equipos o software a utilizar: Mediante este trabajo, el o la estudiante aprenderá a:

- Manejo de reactores químicos. Uso de sistemas de análisis de gases y/o líquidos

Conocimientos o habilidades que el estudiante adquirirá/mejorará:

Formar parte de grupo de investigación consolidado, en el que se puede desarrollar competencias relacionadas con investigación.

- Posibilidad de colaboración con otros centros de investigación involucrados en el proyecto.
- Manejo de equipos de laboratorio relacionado con aspectos de síntesis catalítica, caracterización y análisis crítico de los datos obtenidos