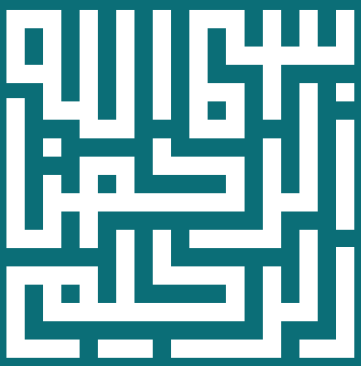
علمـــاء المستقبل
Future scientists

مؤسسة عبدالمنعم الراشد الإنسانية
Abdulmonem Alrashed Humanitarian Foundation

جامعة الملك فيصل
KFU
KING FAISAL UNIVERSITY

الهنـدسـة الكيميـائيـة
CHE



إن الاهتمـام بالعلـم والابتـكار، والتطويـر التـقني، وتطويـر الكفـاءات البشريـة، يمثـل ركيزة مهمـة للتنميـة المسـتدامة» .

.

خَادِمُ الحَرَمَيْنِ الشَّرِيفَيْنِ

الملك سلمان بن عبد العزيز آل سعود

هللا هظفح

لدينا عقول وطاقات شغوفة بالابتكار والإبداع، وبتمكينها ستكون المملكة بيئة خصبة للاقتصاد المعرفي.

صاحب السمو الملكي الأمير

محمد بن سلمان بن عبدالعزيز آل سعود

ولي العهد نائب رئيس مجلس الوزراء وزير الدفاع

برنامج علماء المستقبل - النسخة الثانية

اسم المسار

الهندسة الكيميائية CHE

عنوان البرنامج (عربي/انجليزي)

تصميم نظام مستدام صفري الإنبعاثات لتحلية مياه باستخدام الطاقة المتجددة

Designing a sustainable and zero-emission water desalination system using renewable energy

المشرف/المشرفين على البرنامج

اسم المشرف	الدرجة العلمية	الكلية	الجوال	البريد الالكتروني
د. سليمان موسى	أستاذ مساعد	الهندسة	0532450254	saamousa@kfu.edu.sa
م . محمد يونس	محاضر	الهندسة	0568223844	myounes@kfu.edu.sa

وصف البرنامج

يهدف هذا المقرر إلى تعريف الطلاب بمفهوم التصميم المستدام والتحلية المستدامة للمياه. يتمحور البرنامج حول تصميم نظام متكامل يستخدم الطاقة المتجددة لتحلية المياه، ويهدف إلى تقليص الابنعاثات الضارة للصفر.

سيتعلم الطلاب في هذا البرنامج المفاهيم الأساسية للتحلية المياه وأنظمة التحلية المتاحة حاليًا. سيتعرفون على العوامل التي تؤثر في جودة المياه وتحديات تحلية المياه في العالم.، ومعرفة أنواع الطاقة المتجددة التي يمكن استخدامها في تحلية المياه، مثل الطاقة الشمسية والطاقة المتولدة من الرياح وكذالك الطاقة المتولدة من المد والجزر.

سيتم تحديد متطلبات تصميم النظام المستدام لتحلية المياه، وسيعمل الطلاب في كفريق واحد لتطوير تصاميم مبتكرة وفعالة وذات تكلفة أقل، اعتماداً على الطاقة المتجددة وتحقق صفر انبعاثات. سيقومون الطلاب بتحليل وتقييم النتائج المتوقعة وتقديم الاقتراحات اللازمة لتحسين النظام المقترح.

سيكتسب الطلاب خلال هذا المسار مهارات تصميم الانظمة المستدامة، وفهم عملية التحلية المستدامة للمياه، وكيفية تطبيق مبادئ الطاقة المتجددة في هذا المجال، سيتعلمون أيضًا أهمية الاستدامة البيئية والمسؤولية الاجتماعية في حل المشكلات العالمية المتعلقة بالمياه.

يعتبر هذا المسار فرصة رائعة للطلاب لتوسيع معرفتهم في مجالات الهندسة المستدامة وتقنيات تحلية المياه، وتطوير مهارات الابتكار

والتفكير النقدي في تصميم النظم المتكاملة، ستمكنهم هذه الخبرات من التحلي بروح القيادة والابتكار في مواجهة التحديات.

الجزء النظري يشمل

الجزء النظري لمقرر «تصميم نظام مستدام صفري الانبعاثات لتحلية مياه باستخدام الطاقة المتجددة» يهدف إلى تزويد الطلاب بالمفاهيم والمعرفة الأساسية المتعلقة بالتصميم المستدام وتحلية المياه باستخدام الطاقة المتجددة. يعمل هذا الجزء على بناء أساس قوي من المعرفة النظرية التي ستمكن الطلاب من فهم العمليات والمبادئ الأساسية التي تشكل أساس تصميم النظام المستدام.
خلال هذا الجزء، سيتعرف الطلاب على مفاهيم متعددة، بما في ذلك:
مفهوم التصميم المستدام: سيتم استعراض مبادئ التصميم المستدام وأهميته في المحافظة على الموارد الطبيعية والحد من التأثيرات البيئية السلبية. ستتضمن هذه المفاهيم المبادئ الثلاثة للتصميم المستدام: الاقتصادية والبيئية والاجتماعية.

١. تحلية المياه: سيتم استكشاف مفهوم تحلية المياه وأهميتها في توفير مصادر مياه نقية وصالحة للشرب. سيتم استعراض عمليات تحلية المياه المختلفة، مثل التناضح العكسي والتحلية بالتبخير، وسيتم نقاش الفوائد والتحديات المتعلقة بكل عملية.
٢. الطاقة المتجددة: سيتم استكشاف مفهوم الطاقة المتجددة وأنواعها المختلفة، مثل الطاقة الشمسية والطاقة الرياح والطاقة المائية. سيتم مناقشة كيفية استخدام هذه المصادر المتجددة في تحلية المياه وتوفير الطاقة اللازمة لعملية التحلية.
٣. التكنولوجيا المستدامة: سيتم استعراض التكنولوجيا المستدامة المستخدمة في تصميم نظام تحلية المياه بالطاقة المتجددة. سيتم مناقشة أمثلة على التكنولوجيا المستدامة، مثل الألواح الشمسية والمضخات العاملة بالطاقة الشمسية وأنظمة التحكم الذكية.

تهدف هذه المفاهيم النظرية إلى تزويد الطلاب بالفهم الأساسي للمبادئ والتقنيات المستخدمة في تصميم نظام مستدام لتحلية المياه باستخدام الطاقة المتجددة. ستمكن الطلاب من التحلي بروح الإبداع والتفكير وتوليد الأفكار الجديدة لتحقيق تصميم مستدام وفعال لنظام تحلية المياه. سيكتسبون القدرة على تحليل الاحتياجات والتحديات المتعلقة بتحلية المياه وتطبيق المفاهيم النظرية في تصميم الحلول المستدامة.

يتم تقديم المعرفة النظرية من خلال محاضرات ونقاشات في الصف، وقد يتم دمج الدروس التفاعلية والدراسات الحالية لتعزيز فهم
بالاضافة الي دوره مختصرة في السلامة في المعامل والمختبرات الهندسية.

الجزء العملي أو التجريبي يشمل

الجزء العملي لتصميم النظام يتركز على استخدام الطاقة الشمسية لتحلية المياه. يهدف هذا الجزء إلى تطبيق المفاهيم والمعرفة النظرية التي تم اكتسابها في الجزء النظري، وتحويلها إلى تصميم عملي لنظام تحلية المياه المستدام.
خلال الجزء العملي، ستتم مراحل التصميم التالية:

- تحديد المتطلبات والظروف المحيطة.
- التصميم الهندسي واختيار التقنية المناسبة. حيث سيتم تصميم نظام تحليه معتمد على الطاقة الشمسية بشكل رئيسي بالإضافة إلى إمكانيه عمل النظام على أنظمة بديلة أخرى.
- اختيار وتصميم المكونات اللازمة.
- تنفيذ النظام واختبار أدائه.
- تقييم الاستدامة البيئية والاقتصادية والاجتماعية.
- يهدف الجزء العملي إلى تحويل المفاهيم النظرية إلى تصميم فعلي وتطبيقه لتحقيق تحلية المياه باستخدام الطاقة الشمسية بطريقة فعالة ومستدامة.

أهداف البرنامج

- دمج طلبة التعليم العام من المبتكرين والمبدعين والموهوبين في مجال البحث العلمي والمشاريع البحثية لإكسابهم مهارات البحث العلمي
- تشجيع الطلاب على التعاون والعمل ضمن فريق بحثي
- تعزيز الشراكة المجتمعية في إعداد باحثين مميزين من موهوبي ومبتكري التعليم الجامعي والعام
- تعريف الطلاب بقواعد الأمن السلامة في المعامل الهندسية.
- تنمية مهارات البحث العلمي وكتابة المقالات العلمية لدى الطلاب الموهوبين.
- زرع أسس البحث العلمي في عقول الطلبة في مرحلة مبكرة.
- تدريب الطلاب وتأهيلهم للمشاركة في المسابقات العالمية العلمية المحلية والدولية.
- تعريف الطلبه بمبادئ تخفيض الانبعاثات الضارة والحفاظ على البيئة.
- تعزيز مفهوم التنمية المستدامة لدى الطلبة.
- المساعدة في معالجة مشكلة نقص المياه النظيفة وتشجيع استخدام الطاقة الشمسية كمصدر لتحلية المياه
- نشر طرق وأساليب استخدام التكنولوجيا النظيفة: وذلك من خلال البحث والتطوير وتبادل المعرفة والتجارب بهدف تعزيز التكنولوجيا وتطويرها بشكل مستمر.

مخرجات البرنامج المتوقعة لهذا المسار

من المتوقع أن يسفر هذا البرنامج عن عدة مخرجات تعود بالفائدة على الطلاب. قد تشمل المخرجات المتوقعة ما يلي:

- من خلال الجزء العملي من البرنامج، يتوقع تطوير وتنفيذ نظام تحلية المياه بالطاقة الشمسية: ستكون المخرجة الرئيسية للبرنامج هي تصميم وتنفيذ نظام فعال وموثوق لتحلية المياه باستخدام الطاقة الشمسية.
- من خلال المشاركة في البرنامج، يتوقع أن يطور الطلاب مهاراتهم في التحليل العلمي والتجريب وتقييم البيانات، بالإضافة إلى اكتساب المهارات التقنية المتعلقة بتعزيز استخدام التكنولوجيا النظيفة والمستدامة في مجال تحلية المياه باستخدام الطاقة الشمسية.
- هذا البرنامج يركز على طرق الحد من الاعتماد على الموارد المائية العذبة التقليدية وسيساعد في فهم طرق الحفاظ على هذه الموارد للاستخدامات الأخرى مثل الزراعة والصناعة.
- يشجع البرنامج على العمل الجماعي والتواصل بين الطلاب، مما يساهم في تنمية مهارات التعاون والتواصل الفعالة.
- السعي لنشر بعض المقالات العلمية المتعلقة بالتقنية المستخدمة.
- المشاركة في المسابقات الدولية بملصقات علمية.
- المشاركة في المؤتمرات العلمية المحلية والدولية.

المهارات التي سيحصل عليها الطالب في هذا المسار

- اكساب الطلاب مهارات التصميم والهندسة حيث سيتعلم الطلاب كيفية تصميم وتنفيذ نظام تحلية المياه باستخدام الطاقة الشمسية.
- تطوير المهارات العلمية والتقنية، مثل التحليل العلمي، وتصميم التجارب، واستخدام أدوات وتقنيات البحث المتقدمة المتعلقة بتقنيات معالجة المياه.
- مهارات التحليل والاختبار حيث سيتعلم الطلاب كيفية تحليل واختبار أداء نظام تحلية المياه بالطاقة الشمسية، وسيتعلمون كيفية قياس كفاءة التحلية وجودة المياه المحلاة، وتحليل البيانات وتقييم أداء النظام وتحسينه.
- سيتعلم الطلاب عن تقنيات تحويل الطاقة الشمسية واستخدامها في تحلية المياه. سيكتسبون فهماً للألواح الشمسية وتركيبها وكيفية تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية لتشغيل أنظمة التحلية.
- سيساعد هذا المسار الطلاب على تطوير مهارات التواصل الفعالة، بما في ذلك كتابة التقارير العلمية والمقالات وتقديم العروض والتواصل مع الآخرين بشأن أفكارهم ونتائجهم.
- سيتعلم الطلاب مهارات الإدارة والتخطيط: حيث سيتعلم الطلاب مهارات الإدارة والتخطيط اللازمة لتنفيذ مشاريع تحلية المياه بالطاقة الشمسية.
- إكساب الطلاب مهارات التواصل والعمل الجماعي: سيتعلم الطلاب كيفية التواصل المؤثر والعمل الجماعي وسيكتسبون مهارات التواصل المكتوب والشفهي والعرض التقديمي، والقدرة على العمل ضمن فريق لتحقيق أهداف مشترك
- اكساب الطلاب مهارات للاندماج في البحث العلمي تمكنهم من المشاركة في المسابقات الدولية.

الهنـدســـة الكيميـائيـــة
CHE