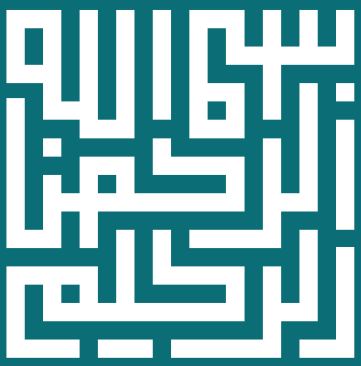
علمـــاء المستقبل
Future scientists

مؤسسة عبدالمنعم الراشد الإنسانية
Abdulmonem Alrashed Humanitarian Foundation

جامعة الملك فيصل
KFU
KING FAISAL UNIVERSITY

# الهندسة البيئية في تنقية المياه باستخـــــدام الضـــــوء



إن الاهتمام بالعلم والابتكار، والتطوير التقني، وتطوير الكفاءات البشرية، يمثل ركيزة مهمة للتنمية المستدامة» .

.

خادم الحرمين الشريفين

الملك سلمان بن عبدالعزيز آل سعود

حفظه الله

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

صَاحِبُ السُّمُوِّ المَلَكِيِّ الأَمِيرِ

مُحَمَّدُ بْنُ سَلْمَانَ بْنُ عَبْدِ العَزِيزِ آلُ سُعُودٍ

وَلِيُّ العَهْدِ نَائِبُ رَئِيسِ مَجْلِسِ الوُزَرَاءِ وَزِيرُ الدِّفَاعِ

# برنامج علماء المستقبل - النسخة الثانية

## اسم المسار

الهندسة البيئية في تنقية المياه باستخدام الضوء

## عنوان البرنامج (عربي/انجليزي)

تصميم تركيبات نانوية من اكاسيد التيتانيوم والزنك بتقنيات متقدمة لتنقية المياة من الملوثات الصناعية بأستخدام الضؤء

Design effective nanostructures of titanium oxides and zinc oxides using advanced techniques for purification of water from industrial pollutants using light

## المشرف/المشرفين على البرنامج

| اسم المشرف | الدرجة العلمية | الكلية | الجوال | البريد الالكتروني |
|---|---|---|---|---|
| ا. د. أسامه صابر يحيى محمد | أستاذ | العلوم | 0555892179 | osmohamed@kfu.edu.sa |
| ا.د. ناجح شعلان | أستاذ | العلوم | 0582203265 | nmohammed@kfu.edu.sa |

## وصف البرنامج

هذا البرنامج موجه للطلاب في المرحلة الثانوية ويهدف إلى تعريفهم بأحد التقنيات الحديثة وهي تقنية النانو والاستفادة منها في التخلص من الملوثات الصناعية وتنقية المياة باستخدام احد موارد الطاقة المتجددة وهو ضوء الشمس لتحقيق أحد أهداف الأمستدامة البئية. وكذلك لدعم مسار الطاقة المتجددة و خاصة الطاقة الشمسية حيث تتمتع المملكة العربية السعودية بمقومات قوية للطاقة الشمسية نظرا لموقعها المميز على نطاق الحزام الشمسي العالمي

سيوفر البرنامج فهمًا أساسيًا للمفاهيم النانوية وكيفية تصميم وتطوير المواد النانوية لتحقيق الاستدامة في هذين المجالين المهمين.

سيتعرف الطلاب على مفهوم المواد النانوية وأبعادها النانومترية، وكيفية التحكم في ابعاد المواد النانوية وكذلك تأثيرها على كفاءة وقدرة هذة التركيبات في استخدام الضوء لتحويل الملوثات الصناعية إلى ثاني أكسيد الكربون والماء من خلال محفزات ضوئية نشطة.

سيتضمن البرنامج استخدام الطلاب اجهزة حديثة لتحضير المواد النانوية مثل اجهزة الليزر والموجات فوق الصوتية. وكذلك الطرق الكيميائية الجديدة لتحكم في التركيبات النانوية المهجنة.

وايضا سوف يتم أستخدام اجهزة متقدمة لتوصيف وتحليل المواد المحضرة وفى مجال التطبيقات سوف يتم استخدام المفاعلات الضوئية الحفزية للتعامل مع المياة الملوثة بالمركبات الصناعية لذلك هذة الدراسة سوف تعزز المعرفة العلمية والوعي للطلاب بأهمية الاستدامة في مجال تنقية المياة والطاقة المتجددة. ، وقد تلهم الطلاب للاهتمام بمجالات البحث والابتكار المستقبلية التي ترتبط بتقنية النانو وحلول الاستدامة في المجالات البيئية.

## الجزء النظري

محاضرات فى معرفة تقنية النانو والخصائص الفريدة للمواد النانوية وأبعادها النانومترية.
وسوف يتم التركيز على طرق تحضير المواد النانوية وتأثير الحجم والتصنيع النانوي على الخصائص المتميزة لهذة المواد مع تفسير كيفية تأثير الحجم الصغير للمواد النانوية على خصائصها الفريدة وأداءها المتميز، بالإضافة إلى تقنيات التصنيع النانوية المستخدمة لإنتاج هذه المواد.
بالاضافة الى ذلك سوف يتم اعطاء محاضرات لكيفية استخدام الضوء فى تحويل الملوثات الصناعية الى ماء وثانى اكسيد الكربون من خلال التكسير الضوئي الحفزي
الي جانب دوره السلامة في المعامل والمختبرات الكيميائية

## الجزء العملي أو التجريبي

يشمل البرنامج ايضا جزء عملي بمعامل الابحاث بكلية العلوم يشمل تحضير المواد النانوية باستخدام اجهزة الليزر والموجات فوق الصوتية. وكذلك الطرق الكيميائية الجديدة لتحكم فى التركيبات النانوية المهجنة.
وايضا سوف يتم أستخدام اجهزة متقدمة لتوصيف وتحليل المواد المحضرة وفى مجال التطبيقات سوف يتم استخدام المفاعلات الضوئية الحفزية للتعامل مع المياة الملوثة بالمركبات الصناعية
تقنيات التصوير النانوي: تعريف الطلاب بتقنيات التصوير النانوي مثل المجهر الإلكتروني الماسح (SEM) والمجهر الإلكتروني النقطي (TEM)، وتوضيح كيفية استخدامها لتحليل وتصوير المواد النانوية الى جانب تعليم الطلاب استخدام اجهزة الاشعة تحت الحمراء وجيود اشعة اكس وكذلك مطياف الامتصاص المرى والفوق بنفسجى.

## أهداف البرنامج

- تعزيز وتطوير طلبة التعليم العام من المميزين في مجال البحث العلمي لتشجيع الطلاب على العمل ضمن المشاريع البحثية
- تنمية مهارات البحث العلمي للطلاب .
- تعلم مصادر الطاقة المتجددة و النظيفة و المحافظة على الثروات البيئية

- تدريب على المصطلحات العلمية و طرائق التحضير في المعمل
- التعرف على المفاهيم و المعلومات الجديدة من الابحاث الحديثة والقدرة على الاستفادة منها
- أكساب الطلاب مهارات كتابة المقلات العلمية
- تعريف الطلاب بقواعد الامن والسلامة في المعامل والمختبرات
- زرع أسس البحث العلمي في عقول الطلبة في مرحلة مبكرة.
- تدريب الطلاب وتأهيلهم للمشاركة في المسابقات العالمية العلمية المحلية والدولية.

## مخرجات البرنامج المتوقعة لهذا المسار

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

- يمكن نشر بعض المقالات العلمية المتعلقة بالمواد النانوية المستدامة وتطبيقاتها في المجلات الدولية المصنفة.
- المشاركة في المسابقات الدولية بملصقات علمية.
- المشاركة في المؤتمرات العلمية المحلية والدولية.
- يمكن الحصول على براءة أختراع
- يمكن للطلاب الحصول على منح دراسية دولية لاستكمال دراستهم بالخارج
- يتوقع أن يتعرف الطلاب على كيفية تطبيق المفاهيم النظرية في العمل العملي وتنفيذ التجارب والنشاطات المتعلقة بالمواد النانوية المستدامة.
- تطوير الطلاب مهاراتهم في التحليل العلمي والتجريب وتقييم البيانات، بالإضافة إلى اكتساب المهارات التقنية المتعلقة بالتعامل مع المواد النانوية وأدوات البحث والتصوير النانوي.
- يزيد الوعي لدى الطلاب بأهمية الاستدامة وتأثير التكنولوجيا النانوية على البيئة وكيفية تعزيز الاستدامة في التطبيقات العملية.
- يشجع البرنامج على العمل الجماعي والتواصل بين الطلاب، مما يساهم في تنمية مهارات التعاون والتواصل الفعالة.

## المهارات التي سيحصل عليها الطالب في هذا المسار

- تعريف الطلاب على مفهوم شامل للنانوتكنولوجيا والمواد النانوية، بما في ذلك خصائصها وتطبيقاتها والمعايير المستدامة المتعلقة بها.
- سيساعد هذا المسارالطلاب على تطوير المهارات العلمية والتقنية، مثل التحليل العلمي، وتصميم التجارب، واستخدام أدوات وتقنيات البحث المتقدمة المتعلقة بالنانوتكنولوجيا.
- القدرة على تحديد المشكلة العلمية واكتشاف طريقة حل المشاكل العلمية من خلال طريقة التفكير النقدي والاستفادة من مميزات تقنية النانو بتحضيرالمواد النانوية المستدامة وتطبيقها، للوصول الى حلول مبتكرة.
- التدرب على اتباع ارشادات الامن والسلامة في المعامل واهميتها.

- التدريب العملي على الاجهزة العلمية وكيفية تحليل البيانات وتفسيرها، وذلك من خلال تقييم البيانات المتعلقة بتجاربهم وأبحاثهم في مجال المواد النانوية المستدامة.
- سيتعلم الطلاب كيفية تنفيذ التجارب العملية واستخدام الأدوات والتقنيات المختلفة المتعلقة بالنانوتكنولوجيا. سيطبقون هذه المهارات في تحضير المواد النانوية واختبارها وتحليلها.
- تطوير مهارات التواصل الفعالة والتدريب على المهارات البحثية، بما في ذلك كتابة التقارير العلمية والمقالات والاوراق البحثية وتقديم العروض والتواصل مع الآخرين بشأن أفكارهم ونتائجهم.
- سيتعلم الطلاب كيفية التفكير النقدي وحل المشكلات المتعلقة بالمواد النانوية المستدامة وتطبيقاتها، من خلال تحليل التحديات والتحقيق في الحلول المبتكرة.
- سيشجع هذا المسارالطلاب على التعاون والعمل الجماعي، حيث سيعملون معًا في مشاريع وتجارب تطبيقية في مجال المواد النانوية المستدامة.
- اكساب الطلاب مهارات للاندماج في البحث العلمي تمكنهم من المشاركة في المسابقات الدولية.

# الهندسة البيئية في تنقية المياه باستخدام الضوء