معيار البحث العلمي والأنشطة العلمية

(١٢/١/١٠)

الخطة البحثية الخمسية لكلية هندسة
٢٠٢٦ / ٢٠٣١

وحدة ضمان الجودة
كلية الهندسة
جامعة هليوبوليس

جامعة هليوبوليس
Heliopolis University
for Sustainable Development

كلية الهندسة

الخطة البحثية الخمسية لكلية الهندسة

جامعة هليوبوليس للتنمية المستدامة

2026 - 2031

كلية الهندسة
معتمدة من الهيئة القومية
لضمان جودة التعليم والاعتماد

نحو بحث علمي هندسي مستدام يخدم رؤية مصر 2030 وأهداف التنمية المستدامة العالمية

إعداد: لجنة إعداد الخطة البحثية بكلية الهندسة بالتنسيق مع لجنة الدراسات العليا والبحث العلمي بالجامعة

محتويات الخطة البحثية الخمسية لكلية الهندسة جامعة هليوبوليس للتنمية المستدامة 2026-2031

البيان	رقم الصفحة
كلمة عميد الكلية	3
الرؤية والرسالة والأهداف الاستراتيجية لكلية الهندسة	4
مقدمة عن خطة البحث العلمى بالكلية	5
آلية منهجية وضع الخطة البحثية بالكلية (2026-2031)	7
الأهداف الاستراتيجية للبحث العلمي بالكلية	8
المحاور البحثية الرئيسية بالكلية واتساقها مع الأهداف الاستراتيجية للجامعة واهداف التنمية المستدامة (2026-2031)	9
المحاور والمجالات والأهداف البحثية للكلية (2026-2031)	11
الخطة البحثية للأقسام العلمية وبرامج الدراسات العليا المتقدمة (2026-2031)	14
الخطة التنفيذية للبحث العلمي بالكلية	23
نظام متابعة وتنفيذ الخطة البحثية وتقويمها	25
مصادر تمويل الخطة والبحث العلمى	26
مؤشرات الأداء الرئيسية 2026-2031 (KPIs)	27
الخاتمة	27

كلمة عميد الكلية

في جامعة هليوبوليس، نلتزم بإعداد أجيال من المهندسين والباحثين القادرين على قيادة التحول الأخضر والمساهمة الفاعلة في صياغة حلول للهندسة المستدامة لمواجهة التحديات التنموية والمناخية المعاصرة. ومع دخولنا الفترة الخمسية الجديدة 2026-2031، تأتي هذه الخطة البحثية المُحدَّثة استكمالاً لمسيرة الكلية البحثية منذ عام 2012، ومواكبةً للتحولات العالمية المتسارعة في مجالات التغير المناخي، وندرة الموارد، والتحول الرقمي، والاستدامة البيئية.

تأتي هذه الخطة الخمسية المحدثة مستندة إلى رؤية مصر للتنمية المستدامة 2030، الاستراتيجية القومية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار 2030، أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة (SDGs)، وأهداف رؤية سيكم 2057 (SEKEM Vision Goals - SVGs). ندعو جميع الباحثين وأعضاء هيئة التدريس والطلاب لتركيز طاقاتهم الإبداعية لتنفيذ مشروعات بحثية ذات أثر ملموس يخدم المجتمع والبيئة والصناعة الوطنية.

يشهد مجال البحث الهندسي بالكلية توسعاً نوعياً، حيث تم تطوير خارطة طريق بحثية شاملة حتى عام 2031 ترتكز على أربعة محاور رئيسية هي: هندسة المياه، والعمارة الخضراء، والطاقة المتجددة، وهندسة الميكاترونكس، إلى جانب استمرار العمل في محاور الصناعات الاستراتيجية وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات والتطبيقات التكنولوجية والعلوم المستقبلية.

كما شهدت الكلية توسعاً في برامج الدراسات العليا من خلال برنامجي ماجستير هندسة المياه المستدامة وإدارتها، وماجستير هندسة الطاقة المستدامة وإدارتها، مع الإعداد لبرامج جديدة في العمارة الخضراء والمستدامة، ونظم الأكوابونيك والهيدروبونيك بالتعاون مع كلية الزراعة الحيوية.

إن الخطة الجديدة تدعو جميع أعضاء هيئة التدريس والهيئة المعاونة والطلاب الباحثين إلى بذل المزيد من الجهد في حسن اختيار الموضوعات البحثية ذات الأثر التطبيقي والمجتمعي، واستغلال الطاقات البشرية المتميزة بالكلية والإمكانيات الحديثة المتاحة، تحت مظلة أخلاقيات البحث العلمي وشرف مهنة الهندسة.

..... مع خالص تمنياتي بالتوفيق .....

عميد كلية الهندسة

أ.د/ وائل خيري

كلية الهندسة
معتمدة من الهيئة القومية
لضمان جودة التعليم والاعتماد

الرؤية والرسالة والأهداف الاستراتيجية لكلية الهندسة جامعة هليوبوليس

تساهم الخطة البحثية العلمية لكلية الهندسة جامعة هليوبوليس للتنمية المستدامة (2026-2031) في تحقيق رسالة ورؤية وأهداف الكلية والجامعة، من حيث إجراء البحوث العلمية في المجالات المختلفة وتوظيفها في المجالات الصحية والمجتمعية والحفاظ على البيئة والتنمية المستدامة لكافة الموارد والمصادر بشكل فعّال، بما يتسق مع رؤية مصر 2030 وأهداف التنمية المستدامة الأممية (SDGs) وأهداف رؤية سيكم (SVG) الاسترشادية.

الرؤية

تسعى كلية الهندسة بجامعة هليوبوليس إلى التميز في التعليم والبحث العلمي وخدمة المجتمع من خلال التخصصات البينية، وتطوير حلول مبتكرة ومستدامة ترتكز على التكنولوجيا والابتكار لدعم التنمية المستدامة محلياً وإقليمياً.

الرسالة

تؤهل كلية الهندسة بجامعة هليوبوليس مهندسين مبدعين من خلال تعليم تفاعلي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي والبحث التطبيقي، وتعزز ريادة الأعمال ونقل التكنولوجيا والمشاركة المجتمعية بما يسهم في تحقيق التنمية المستدامة وإحداث تأثير إيجابي على المستويين المحلي والإقليمي.

الغايات والأهداف الاستراتيجية للكلية

الغاية الأولى: تحقيق التميز الأكاديمي والارتقاء بجودة التعليم والتعلم

1.1 تطوير وتحديث البرامج التعليمية بما يحقق التطورات التكنولوجية واحتياجات سوق العمل والتخصصات الهندسية المرتبطة بالاستدامة.

1.2 تقديم الرعاية المتميزة للطلاب والخريجين.

الغاية الثانية: انتاج بحث علمي متميز كما وكيفا يحقق رؤية الدولة والجامعة

2.1 تعزيز البحث العلمي التطبيقي والابتكار في المجالات الهندسية المختلفة.

الغاية الثالثة: تعظيم دور الكلية في خدمة المجتمع:

3.1 تعزيز أنشطة الكلية في خدمة المجتمع وتنمية البيئة بما يحقق التنمية المستدامة

3.2 تفعيل المشاركة المجتمعية في انشطة الكلية

الغاية الرابعة: تنمية الموارد المادية والبشرية وتعزيز الكفاءات والقدرات المؤسسي

4.1 الاستغلال الأمثل للموارد المادية والمالية المتاحة من الجامعة

4.2 تنمية الموارد البشرية بالكلية

4.3 تعزيز الكفاءات والقدرات المؤسسية للتغلب على المخاطر والأزمات

الغاية الخامسة: تحسين الوضع التنافسي للكلية

5.1 تحسين تصنيف الكلية

5.2 زيادة إقبال الطلاب الوافدين على الالتحاق بالكلية

5.3 تطوير الدعاية التسويقية للكلية

مقدمة عن خطة البحث العلمي بالكلية

يمثل البحث العلمي أحد الأعمدة الرئيسية التي تعتمد عليها النهضة في البلدان المتقدمة، ولا سبيل لتحقيق التنمية الشاملة التي نرجوها إلا من خلال الاهتمام بالبحث العلمي الموجّه لخدمة قضايا الأمة. ولذلك لا بد من وضع وتفعيل خطة للبحث العلمي تضع حاجات المجتمع المصري نصب أعينها، مع توفير الظروف المواتية والموارد الكافية التي تمكّن الباحثين من القيام بالبحث العلمي والارتقاء بمستوى جودته.

وقد تم تحديث الخطوط العريضة لخطة البحث العلمي بكلية الهندسة جامعة هليوبوليس للتنمية المستدامة للفترة (2026-2031) بناءً على:

(1) تقييم نتائج تنفيذ الخطة السابقة (2019-2024) والخطة المعدّلة لظروف جائحة كورونا.

(2) خارطة الطريق البحثية للكلية (2025-2030) التي أعدّها عميد الكلية.

(3) الرجوع إلى الخطة الاستراتيجية القومية للبحث العلمي والتكنولوجيا والابتكار.

(4) رصد أوجه القصور والاحتياجات المجتمعية التي قد يساهم البحث العلمي بالكلية في حلها.

وقد روعي أثناء وضع التوجهات العامة للبحث العلمي بالكلية ارتباطها باستراتيجية الجامعة ورؤيتها وخطتها في مجال البحوث والإنتاج العلمي، من ناحية الإسهام في تلبية الاحتياجات التنموية المجتمعية ومواكبتها للاتجاهات المعاصرة العالمية مثل التغير المناخي، وندرة الموارد، والتحول نحو الاقتصاد الأخضر والدائري، والتحول الرقمي، والتي بدورها قد تؤدي إلى حصول الجامعة على مركز متقدم في التصنيفات الإقليمية والعالمية.

المرجعيات الأساسية لإعداد الخطة الخمسية:(2026 - 2031)

1. الاستراتيجية القومية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار 2030.(STI Goals)
2. رؤية مصر للتنمية المستدامة 2030.(Egypt Vision 2030)
3. أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة 2030(UN SDGs)
4. أهداف رؤية سيكم 2057 (SEKEM Vision Goals 2057 - SVGs).

أهم مستجدات خطة 2026-2031 مقارنة بالخطة السابقة (2019-2024)

- إعادة هيكلة المحاور البحثية حول خمس محاور استراتيجية متوافقة مع أقسام الكلية: المياه، العمارة الخضراء، الطاقة المتجددة، الميكاترونيكس، مع تحديد محطات زمنية (Milestones) لكل محور في أعوام 2026 و2028 و2031.
- ربط كل مجال بحثي بأهداف رؤية سيكم (SVG) وأهداف التنمية المستدامة العالمية.
- التوسع في برامج الدراسات العليا (الماجستير والدبلومات المهنية) كرافد أساسي للإنتاج البحثي.
- إنشاء مراكز تميز بحثي متخصصة تجمع باحثي الأقسام المختلفة حول قضايا بينية.
- تعزيز التعاون الدولي مع جامعات ومؤسسات بحثية عالمية وبرامج التوأمة الأكاديمية.
- التحول الرقمي في البنية البحثية التحتية.

آلية ومنهجية وضع الخطة البحثية بالكلية (2026-2031)

اعتمدت الكلية في إعداد الخطة البحثية للفترة (2026 - 2031) على آلية ومنهجية متكاملة تجمع بين التوجهات التنازلية من الجامعة والاستراتيجيات القومية، والاقتراب التصاعدي من الأقسام العلمية والفرق البحثية. تشتمل آلية ومنهجية وضع خطة البحث العلمي لكلية الهندسة بجامعة هليوبوليس للتنمية المستدامة للفترة 2026-2031 على الخطوات التالية:

- تكليف لجنة البحث العلمي بالكلية بتحديث ووضع الخطة البحثية الجديدة.
- تحديد مهام واختصاصات اللجنة في إعداد الخطة البحثية.
- مراجعة وتقييم نتائج تنفيذ الخطة البحثية للفترة السابقة (2019-2024) والخطة المعدّلة لظروف كورونا.
- تحديد التوجهات المحلية في مجالات البحث العلمي بقطاعات الهندسة المختلفة، بالتوافق مع الخطة الاستراتيجية القومية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار ورؤية مصر للتنمية المستدامة 2030 وأهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة 2030 وأهداف رؤية سيكم 2057.
- عقد لقاءات وورش عمل مع رؤساء الأقسام العلمية وأعضاء هيئة التدريس لجمع البيانات والمقترحات البحثية.
- تشخيص الوضع الراهن للكلية عبر تحليل نقاط القوة، الضعف، الفرص، والتحديات.(SWOT Analysis)
- إعداد المسودة الأولية للخطة البحثية بمشاركة الأقسام العلمية بالكلية.
- إعداد الخطة البحثية النهائية واعتمادها في مجلس الكلية.
- وضع نظام متابعة وتنفيذ الخطة البحثية وتقويمها سنوياً حتى عام 2031.

الأهداف الاستراتيجية للبحث العلمي بالكلية 2026-2031

1. الوصول إلى مجتمع يعتمد بنسبة كبيرة على مصادر مياه مستدامة ومُدارة بكفاءة لمواجهة تحديات ندرة المياه بحلول عام 2031.
2. تطوير تقنيات البناء الأخضر والمدن المستدامة المحايدة كربونياً والمقاومة للتغيرات المناخية.
3. الوصول إلى مجتمع يعتمد بنسبة كبيرة على الطاقة المتجددة والهيدروجين الأخضر مع توفير مصادر بديلة للطاقة وترشيد استهلاك الطاقة في الصناعات الكيماوية والاستراتيجية.
4. بناء القدرات وبحوث الابتكار والتطوير في مجال الأتمتة الدقيقة والميكاترونيكس والروبوتات المستدامة والذكية.
5. بحث وتطوير وبناء القدرات في التكنولوجيات الجديدة والعلوم البينية والمتداخلة والمستقبلية مثل النانوتكنولوجي والبيوتكنولوجي والمعلوماتية الحيوية والذكاء الاصطناعي.
6. المساهمة في مواجهة الآثار المحتملة للتغير المناخي والكوارث الطبيعية (الفيضانات، السيول، الجفاف).
7. التوسع في برامج الدراسات العليا وتخريج كوادر بحثية مؤهلة تخدم أهداف التنمية المستدامة.
8. إنشاء مراكز تميز بحثي متخصصة تعزز التنافسية المحلية والإقليمية والدولية للكلية.

المحاور البحثية الرئيسية بالكلية واتساقها مع الأهداف الاستراتيجية للجامعة واهداف التنمية المستدامة (2026-2031)

يوضح الجدول التالي الاتساق المتكامل بين المحاور البحثية لكلية الهندسة، مع المحاور والأهداف الاستراتيجية للجامعة ومع محاورو الأهداف الاستراتيجية للاستراتيجية القومية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار 2030 (STI)، وأهداف التنمية المستدامة 2030 (SDGs)، ورؤية سيكم 2057 (SVGs):

م	المحاور البحثية للكلية	المحاور/الأهداف الاستراتيجية للخطة البحثية لجامعة هليوبوليس (2026-2031)	محاور/أهداف الاستراتيجية القومية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار (STI) 2030	الأهداف/الاهداف العامة لرؤية مصر 2030	أهداف رؤية سيكم (SVGs)	أهداف التنمية المستدامة (SDGs)
1	**الطاقة المستدامة والمتجددة** S1 – Sustainable and Renewable Energy	**دعم كفاءة منظومة الطاقة في مصر، والبحث عن مصادر جديدة، وترشيد الاستهلاك.** ✓ المساهمة في رفع كفاءة منظومة المياه والغذاء والطاقة والاستدامة البيئية. ✓ تعزيز موارد ونظم الطاقة المستدامة. ✓ تحسين كفاءة الطاقة للتطبيقات المستهلك النهائي.	**محور1: الطاقة** رفع كفاءة منظومة الطاقة والبحث عن مصادر جديدة، وترشيد الاستهلاك.	**الهدف الثالث: نظام بيئي متكامل ومستدام** **3.1** مواجهة تحديات تغير المناخ) **الهدف الخامس: بنية تحتية متطورة** (**5.3** تعزيز موارد ونظم الطاقة المستدامة)	**SVG 7**: Renewable energy. **SVG 9:** Active climate change mitigation. **SVG 10:** Circular economy.	**SDG7:** Affordable and clean energy. **SDG13:** Climate action.
2	**المياه والاستدامة البيئية** S2 – Water and Environmental Sustainability	**المحافظة على مصادر المياه والاستدامة البيئية من خلال تطبيق الدراسات الحديثة لتلبية احتياجات الحاضر والمستقبل.** ✓ المساهمة في توفير مصادر بديلة للطاقة والمياه وترشيد الاستهلاك. ✓ المساهمة في التنمية المستدامة للمياه بتوفير مصادر بديلة للمياه وترشيد الاستهلاك والمحافظة على الموارد الطبيعية.	**محور2: المياه** تأمين استمرار توافر المياه الكافية والاستدامة البيئية لتلبية احتياجات الحاضر والمستقبل. **محور5: البيئة وحماية الموارد الطبيعية** حماية البيئة وتنمية الموارد الطبيعية، ورفع الكفاءة الإنتاجية للمواد الخام والثروة المعدنية، ودعم برامج صون الطبيعة	**الهدف الثالث: نظام بيئي متكامل ومستدام** **3.1** مواجهة تحديات تغير المناخ **3.2** المحافظة على التنوع البيولوجي واستدامة النظم الإيكولوجية **3.3** استدامة الموارد الطبيعية	**SV6**: Sustainable water management. **SVG8:** Rich & resilient biodiversity. **SVG 9:** Active climate change mitigation.	**SDG 6:** Clean water and sanitation. **SDG13:** Climate action. **SDG14:** Life below water. **SDG15:** Life on land.
3	**العمارة الخضراء والعمران المستدام** S3 – Green Architecture and Sustainable Urbanism	**دراسة ودعم حماية البيئة وتنمية الموارد الطبيعية، ورفع الكفاءة الانتاجية للمواد الخام والثروة المعدنية، ودعم برامج صون الطبيعة.** ✓ الدراسات الخاصة بحماية البيئة بالمحافظة على التنوع البيولوجي واستدامة النظم الإيكولوجية ومواجهة تحديات تغير المناخ.	**محور5: البيئة وحماية الموارد الطبيعية** حماية البيئة وتنمية الموارد الطبيعية، ورفع الكفاءة الإنتاجية للمواد الخام والثروة المعدنية، ودعم برامج صون الطبيعة.	**الهدف الثاني: العدالة الاجتماعية والمساواة** **2.3** تعزيز التنمية المكانية والمحلية **الهدف الثالث: نظام بيئي متكامل ومستدام** **3.1** مواجهة تحديات تغير المناخ **3.2** المحافظة على التنوع البيولوجي واستدامة النظم الإيكولوجية **3.4** إدارة المخلفات	**SVG 4:** Living arts & culture **SVG 9:** Active climate change mitigation. **SVG 10:** Circular economy. **SVG16**: Social transformation.	**SDG11**: Sustainable cities and communities. **SDG12:** Responsible consumption and production. **SDG13:** Climate action.

م	المحاور البحثية للكلية	المحاور/الأهداف الاستراتيجية للخطة البحثية لجامعة هليوبوليس (2026-2031)	محاور/أهداف الاستراتيجية القومية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار (STI) 2030	الأهداف/الاهداف العامة لرؤية مصر 2030	أهداف رؤية سيكم (SVGs)	أهداف التنمية المستدامة (SDGs)
4	**الميكاترونيكس والأنظمة الذكية** S4 – Mechatronics and Intelligent Systems	**بحوث متطورة لعبور الفجوة الرقمية والمعلوماتية، وتمكين الشباب من تكنولوجيا المعلومات واستخدام الذكاء الاصطناعى** ✓ التوسع في الابحاث الخاصة بتطوير نظم الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات لبناء مجتمع متطور وحديث.	**محور8: تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والفضاء** عبور الفجوة الرقمية والمعلوماتية، وتمكين تكنولوجيا المعلومات والاتصال لبناء مجتمع متطور وحديث، ورسم أفقه المستقبلية.	**الهدف الخامس: بنية تحتية متطورة** **5.3** تعزيز موارد ونظم الطاقة المستدامة **5.4** تطوير نظم الاتصالات والمعلومات	**SVG 2:** Holistic research. **SVG 7**: Renewable energy. **SVG 10:** Circular economy.	**SDG7:** Affordable and clean energy. **SDG8:** Decent work and economic growth. **SDG9:** Industry, innovation and infrastructure.
5	**التطبيقات التكنولوجية والذكاء الاصطناعي** S5 – Technological Applications and Artificial Intelligence	**استخدام التكنولوجيات الجديدة والعلوم البينية والمتداخلة والمستقبلية مثل النانوتكنولوجى والبيوتكنولوجى والمعلوماتية الحيوية.** ✓ رفع الكفاءة الإنتاجية في المجالات المختلفة لتحقيق التنمية المستدامة باستخدام التطبيقات التكنولوجية الحديثة والعلوم المستقبلية . ✓ تمكين القدرات التكنولوجية في تطبيقات التنمية المستدامة باستخدام الذكاء الاصطناعي والعلوم المستقبلية. **المساهمة فى تطوير الصناعة من خلال تعميق التصنيع المحلى ومساعدة الصناعة على عبور الفجوة التكنولوجية الحالية.** **المساهمة في تطوير مناخ الأعمال في قطاع الصناعة** ✓ بناء القدرات وبحوث الابتكار والتطوير في مجالات الصناعات الهندسية الدقيقة للتغلب على الفجوة التكنولوجية الحالية. ✓ بناء القدرات وتطوير البحوث في اقتصاديات الصناعة ومجالات تطوير الإنتاج الصناعي للتغلب على الفجوة التكنولوجية الحالية.	**محور6: التطبيقات التكنولوجية والعلوم المستقبلية** تمكين التطبيقات التكنولوجية، وتطوير وبناء القدرات في العلوم البينية والمتداخلة والمستقبلية، مثل النانوتكنولوجى والبيوتكنولوجى والمعلوماتية الحيوية. **محور7: الصناعات الاستراتيجية** المساهمة في تطوير الصناعة الوطنية وتحسين الربحية من خال تعميق التصنيع المحلي ومساعدة الصناعة على عبور الفجوة التكنولوجية الحالية.	**الهدف الرابع: اقتصاد متنوع معرفي تنافسي** **4.1** تحفيز الإنتاجية والتنوع والقيمة المضافة **4.5** تحفيز التصنيع	**SVG 2:** Holistic research. **SVG 9:** Active climate change mitigation. **SVG 10:** Circular economy. **SVG 11:** Economy of love.	**SDG8:** Decent work and economic growth. **SDG9:** Industry, innovation and infrastructure. **SDG12:** Responsible consumption and production.

المحاور والمجالات والأهداف البحثية للكلية (2026-2031)

أولاً: تعريف المجالات والأهداف البحثية للكلية

Research Domains المجالات البحثية	Research Objectives الأهداف البحثية
D1 – Renewable Energy Systems, Smart Grids and Storage	**O1.1** Optimal operation of 100% renewable energies in benchmark systems and Egyptian grid. *[Continuing]* **O1.2** Application of frequency control based on energy storage systems in 100% renewable grid; benchmark grids and the Egyptian grid using Artificial Intelligence. *[Continuing]* **O1.3** Design an economic and reliable wireless monitoring system for PV-plant performance analysis of solar-PV plants. [*Continuing]* **O1.4** Optimal generation and storage of heat energy through solar-driven hybrid absorption-thermochemical-geothermal refrigeration for hot climate applications. *[Continuing]* **O1.5** Develop advanced energy storage and nano-material PV (sodium batteries). *[New]*
D2- Biomass, Alternative Fuels and Green Hydrogen	**O2.1** Generate ammonia from biomass. *[Continuing]* **O2.2** Produce biofuel and biogas from agricultural and municipal solid and organic waste. *[New]* **O2.3** Develop green hydrogen production and storage technologies. *[New]*
D3 – Energy Efficiency, Smart Grids and Electric-Mobility Infrastructure	**O3.1** Optimize energy use in industrial and building systems. *[New]* **O3.2** Mainstream energy-saving building designs under the Egyptian building code. *[Continuing]* **O3.3** Design net-zero and energy-generating buildings (including BIPV). *[New]*
D4 – Electric Mobility and Solar EV Charging	**O4.1** Charge electric cars with minimum time and optimal power flow. *[Continuing]* **O4.2** Convert gasoline cars to electric cars. *[Continuing]* **O4.3** Develop electric drives and motor control. *[New]*
D5 – Robotics, Control and Intelligent Systems	**O5.1** Control master-slave robots to operate optimally. *[Continuing]* **O5.2** Manufacture a robot for PV cleaning. *[Continuing]*

Research Domains المجالات البحثية	Research Objectives الأهداف البحثية
D6 – Advanced Manufacturing, CNC Technologies, Robotics and Industrial Automation	**O6.1:** Optimize CNC machining processes (cutting parameters, tool wear, surface quality, energy consumption) using AI and data-driven models. *[New]* **O6.2:** Develop and integrate CNC-based manufacturing systems, industrial robots, and automated production lines, including machine-vision-based inspection and intelligent quality control systems. *[New]* **O6.3:** Improve energy and material efficiency, minimize manufacturing waste, and apply artificial intelligence, intelligent monitoring, and digital twin technologies for manufacturing process optimization and predictive maintenance. *[New]* **O6.4:** Investigate additive and hybrid manufacturing processes for sustainable production and functional component development, subject to available laboratory capabilities and research collaboration opportunities. *[New]*
D7 – Water Resources, Desalination and Water Treatment	**O7.1** Increase water resources and find new sources, including recharged with treated wastewater and flood and rain harvesting. *[New]* **O7.2** Assess Lake and surface-water quality using remote sensing and in-situ data. *[New]* **O7.3** Apply modern technologies for wastewater treatment and reuse. *[New]*
D8– Smart Agriculture and the Water-Energy-Food Nexus	**O8.1** Integrate sustainable energy, water and food through aquaponics. *[Continuing]* **O8.2** Manufacture a robot for seeding lands. *[Continuing]* **O8.3** Develop sensor-based irrigation control and smart greenhouses. *[New]*
D9 – Environment, Climate Change and Hazard Resilience	**O9.1** Develop environmental monitoring and early-warning systems. *[New]* **O9.2** Advance waste management, recycling and emission reduction. *[New]*
D10 – Sustainable Built Environment and Green Construction	**O10.1** Comprehensive framework for sustainable building construction through joint-venture agreements. *[Continuing]* **O10.2** Develop green, circular building materials and life-cycle assessment. *[New]* **O10.3** Design climate-adaptive urban environments and net-positive communities. *[New]*

ثانياً: ربط المحاور والمجالات والأهداف البحثية للكلية ببعضها وتحديد الأقسام ذات الصلة

Research Sectors المحاور البحثية	Research Domains and Objectives المجالات والأهداف البحثية	Involved Departments
S1 – Sustainable and Renewable Energy ***STI Axis 1; SDG 7 and 13***	• **D1** – all objectives (**O1.1–O1.5**) • **D2** – all objectives (**O2.1–O2.3**) • **D3** – **O3.1** (energy use in industrial and building systems) • **D4** – **O4.1, O4.3** (solar EV charging, drives) • **D7** – **O7.1, O7.3**	Electromechanics; Mechatronics
S2 – Water and Environmental Sustainability ***STI Axis 2 and 5; SDG 6, 13, 14 and 15***	• **D7** – all objectives (**O7.1–O7.3**) • **D8** – **O8.1, O8.3** (aquaponics, irrigation optimization) • **D9** – **O9.1, O9.2** (monitoring and early warning, waste and emissions)	Civil (Water); Electromechanics; Mechatronics
S3 – Green Architecture and Sustainable Urbanism ***STI Axis 5; SDG 11, 12 and 13***	• **D3** – **O3.2, O3.3** (energy-saving and net-zero buildings) • **D9** – **O9.1, O9.2** (urban monitoring, construction waste) • **D10** – all objectives (**O10.1–O10.3**)	Architecture; Civil
S4 – Mechatronics and Intelligent Systems ***STI Axis 8; SDG 7, 8 and 9***	• **D4** – **O4.2, O4.3** (electric mobility) • **D5** – all objectives (**O5.1, O5.2**) • **D6** – all objectives (**O6.1–O6.4**) • **D8** – **O8.2, O8.3** (agricultural automation) • **D9** – **O9.1, O9.2** (environmental automation)	Mechatronics
S5 – Technological Applications and Artificial Intelligence ***STI Axes 6 and 7; SDG 8, 9 and 12***	• **D1** – **O1.2, O1.3, O1.5** (AI control, wireless monitoring, nano-materials) • **D6** – **O6.1, O6.2** (micro-components, AI and embedded systems) • **D9** – **O9.1** (AI-based monitoring) • **D10** – **O10.2** (BIM and AI)	All departments, led by Mechatronics

الخطة البحثية للأقسام العلمية وبرامج الدراسات العليا المتقدمة (2026-2031)

الخطة البحثية للأقسام تم ترتيبها بحيث تحتوي على المجالات البحثية لكلية الهندسة ثم الأهداف البحثية المتعلقة بكل مجال بحثي. يوجد تقاطع في المجالات بين الأقسام المختلفة، ولكن يتميز كل قسم بأهداف بحثية منفردة.

1. Electromechanics Engineering Department (Energy Program)

Research Domain المجالات البحثية	Research Objectives الأهداف البحثية	Research Activities الأنشطة البحثية	Expected Outcomes	Time Frame	Expected Budget
D1 **Renewable Energy Systems, Smart Grids and Storage**	**O1.1** Optimal operation of 100% renewable energies in benchmark systems and the Egyptian grid. *Continuing from 2019–2024 plan*	• Simulate optimal operation of benchmark systems and the Egyptian grid at 100% renewables. • Forecast future scenarios.	• 3 high-impact research papers • 2 competitive grant proposals	2026 - 2028	200,000
	O1.2 Application of frequency control based on energy storage systems in a 100% renewable grid, benchmark grids and the Egyptian grid using artificial intelligence. *Continuing from 2019–2024 plan*	• Design frequency control based on energy storage. • Apply AI to the controller. • Test on benchmark grids and the Egyptian grid.	• Validated AI-based frequency controller. • 2 Research papers in Q1/Q2 journals.	2026- 2028	100,000
	O1.3 Design an economic and reliable wireless monitoring system for performance analysis of solar-PV plants. *Continuing from 2019–2024 plan*	• Design a wireless data-transfer monitoring system for PV plants. • Performance analysis tools.	• Monitoring system prototype. • MSc thesis and 1 research paper.	2026- 2029	300,000
	O1.4 Optimal generation and storage of heat energy through solar-driven hybrid absorption-thermochemical-geothermal refrigeration for hot-climate applications. *Continuing from 2019–2024 plan*	• Model generation and storage of heat energy. • Investigate PCMs, activated carbon and nano-enhanced thermal media. • Test materials in controlled chambers under variable irradiation. • Build a modular PV-powered HVAC unit with night-time thermal storage. • Evaluate COP and solar utilization.	• Mathematical model. • Modular PV-powered HVAC prototype • Commercialization pathway • 2 research papers.	2028 - 2031	1,000,000

Research Domain المجالات البحثية	Research Objectives الأهداف البحثية	Research Activities الأنشطة البحثية	Expected Outcomes	Time Frame	Expected Budget
	O1.5 Develop advanced energy storage and nano-material PV (sodium batteries).	• Develop and test sodium-battery cells. • Fabricate nano-material PV sheets. • Integrate storage in hybrid renewable systems.	• Sodium-battery prototype. • One research paper. • Patent or prototype filings.	2028 - 2031	300,000
D2 **Biomass, Alternative Fuels and Green Hydrogen**	**O2.1** Generate ammonia from biomass. *Continuing from 2019–2024 plan*	• Study ammonia generation from biomass. • Build a laboratory ammonia generator through graduation projects.	• 2 papers in Q1/Q2 journals. • MSc thesis. • 3 Graduation projects.	2026- 2029	500,000
	O2.2 Produce biofuel and biogas from agricultural and municipal solid and organic waste.	• Characterize farm and municipal waste feedstocks. • Fermentation and concentration processes • Build a semi-industrial unit.	• Semi-industrial biofuel model. • 2 research papers	2027–2030	500,000
	O2.3 Develop green hydrogen production and storage technologies.	• Review PV-powered electrolysis and storage options (metal hydrides, liquid carriers, solid-state). • Build a lab-scale prototype • Prepare scale-up proposals.	• Lab-scale hydrogen prototype. • 3 Q1/Q2 research papers. • 2 MSc Thesis. • 3 graduation Projects.	2026–2030	2,000,000
D3 **Energy Efficiency, Smart Grids and Electric-Mobility Infrastructure**	**O3.1** Optimize energy use in industrial and building systems.	• Energy audits of selected factories and buildings. • Thermography and motor diagnostics. • Simulation of load leveling and energy recovery. • Implement pilot projects.	• Q1 research paper. • Funded field-trial proposal.	2026- 2029	150,000
D4 **Electric Mobility and Solar EV Charging**	**O4.1** Charge electric cars with minimum time and optimal power flow. *Continuing from 2019–2024 plan*	• Design a PV charging station and converters. • Control for minimum charging time and optimal power flow. • Smart load management; campus pilot tests.	• Solar charging station. • 2 research papers.	2026 - 2029	1,000,000
	O4.3 Develop electric drives and motor control.	• Design electric machines and drives. • Optimize efficiency and control.	• Drive Prototype. • 1 research paper.	2027 - 2030	500,000

Research Domain المجالات البحثية	Research Objectives الأهداف البحثية	Research Activities الأنشطة البحثية	Expected Outcomes	Time Frame	Expected Budget
D7 **Water Resources, Desalination and Water Treatment**	**O7.1** Increase water resources and find new sources, including recharge with treated wastewater and flood and rain harvesting	• Develop desalination using magnetic fields and negative ions. • Build a bench-scale prototype. • Compare energy use with RO and multi-stage flash. • Design PV-powered pumping and solar-thermal desalination concepts • Field trials.	• Bench-scale prototype • Q1 paper • Funded field-trial proposal	2026–2030	500,000
	O7.3 Apply modern technologies for wastewater treatment and reuse	• Audit energy use in wastewater-treatment plants. • Design PV-powered and energy-efficient treatment systems.	• Energy-use models and guideline • Pilot installation	2027–2030	500,000

2. Mechatronics Engineering Department

Research Domain المجالات البحثية	Research Objectives الأهداف البحثية	Research Activities الأنشطة البحثية	Expected Outcomes	Time Frame	Expected Budget
D4 **Electric Mobility and Solar EV Charging**	**O4.2** Convert gasoline cars to electric cars. *Continuing from 2019–2024 plan*	• Design drive and control system. • Retrofit a gasoline car to electric. • Testing and safety evaluation.	• Converted electric car at the faculty.	2026–2028	500,000
	O4.3 Develop electric drives and motor control.	• Develop electric drives and motor control. • Test on the retrofitted vehicle.	• Motor-control prototype. • 1 BSc graduation project.	2027–2030	200,000
D5 **Robotics, Control and Intelligent Systems**	**O5.1** Control master-slave robots to operate optimally. *Continuing from 2019–2024 plan*	• Develop optimal control of master-slave robots. • Simulation and laboratory validation.	• 2 MSc thesis. • 1 research paper.	2026–2029	200,000
	O5.2 Manufacture a robot for PV cleaning. *Continuing from 2019–2024 plan*	• Design and manufacture a PV cleaning robot. • Cooling system for PV panels. • Field tests at PV sites.	• PV cleaning robot. • 2 research papers.	2026–2028	600,000
D6 **Advanced Manufacturing, CNC Technologies, Robotics and Industrial Automation**	**O6.1** Optimize CNC machining processes (cutting parameters, tool wear, surface quality, and energy consumption) using AI and data-driven models.	• Conduct CNC machining experiments and optimize cutting parameters. • Monitor tool wear and evaluate surface quality. • Develop AI-based and data-driven models for process optimization and energy efficiency.	• Optimized CNC machining parameters. • Validated predictive or optimization models. • 2 research papers.	2026–2029	200,000
	O6.2 Develop and integrate CNC-based manufacturing systems, industrial robots, and automated production lines, including machine-vision-based inspection and intelligent quality control systems.	• Develop and integrate CNC systems and industrial robots. • Design automated production and robotic handling systems. • Implement machine-vision-based inspection and intelligent quality control.	• Integrated CNC-robotic manufacturing prototype. • Intelligent quality-control system. • 2 graduation projects.	2026–2031	300,000

Research Domain المجالات البحثية	Research Objectives الأهداف البحثية	Research Activities الأنشطة البحثية	Expected Outcomes	Time Frame	Expected Budget
	O6.3 Improve energy and material efficiency, minimize manufacturing waste, and apply artificial intelligence, intelligent monitoring, and digital twin technologies for manufacturing process optimization and predictive maintenance.	• Monitor and analyze manufacturing energy and material consumption. • Develop AI-based monitoring and predictive maintenance models. • Develop digital twin models for manufacturing process simulation and optimization. • Evaluate waste reduction and resource efficiency.	• Manufacturing monitoring or digital twin prototype. • Validated resource-efficiency indicators. • 2 research papers.	2027–2031	300,000
	O6.4 Investigate additive and hybrid manufacturing processes for sustainable production and functional component development, subject to available laboratory capabilities and research collaboration opportunities.	• Investigate suitable additive and hybrid manufacturing technologies. • Fabricate and characterize selected components. • Evaluate component performance, material utilization, and sustainability indicators. • Explore collaboration with relevant research laboratories and industrial partners.	• Fabricated and characterized component prototypes. • Comparative experimental study. • 1 research paper or research project proposal.	2028–2031	300,000
D8 **Smart Agriculture and the Water-Energy-Food Nexus**	**O8.2** Manufacture a robot for seeding lands. *Continuing from 2019–2024 plan*	• Manufacture a seeding robot. • Drones for crop monitoring.	• Seeding (nano) robot. • 2 MSc thesis. • 2 research papers.	2026–2029	1,000,000
	O8.3 Develop sensor-based irrigation control and smart greenhouses.	• Sensor-based field irrigation control. • Smart greenhouse automation.	• Irrigation controller and greenhouse pilot. • 2 research papers.	2026–2029	500,000
D9 **Environment, Climate Change and Hazard Resilience**	**O9.1** Develop environmental monitoring and early-warning systems.	• Smart-sensor environmental monitoring. • Early warning for hazards.	• Early-warning prototype • Papers	2027–2030	100,000
	O9.2 Advance waste management, recycling and emission reduction.	• Automated waste sorting and recycling. • Emission-control systems. • Ocean-cleanup robots.	• Recycling robot prototype. • 3 graduation projects.	2027–2031	500,000

3. Civil Engineering Department (Water Engineering Program)

Research Domain المجالات البحثية	Research Objectives الأهداف البحثية	Research Activities الأنشطة البحثية	Expected Outcomes	Time Frame	Expected Budget
D7 **Water Resources, Desalination and Water Treatment**	**O7.1** Increase water resources and find new sources, including recharge with treated wastewater and flood and rain harvesting.	• Hydrological and groundwater modeling with GIS and remote sensing; safe-yield analysis. • Managed aquifer recharged with treated wastewater. • Flood and rain harvesting studies. • Solar and nano-membrane desalination pilot for irrigation.	• Regional modeling tool. • New-resource assessment. • 3 Q1/Q2 research papers	2026–2031	500,000
	O7.2 Assess lake and surface-water quality using remote sensing and in-situ data.	• Extract spectral indices from satellite imagery. • Synchronize in-situ sampling with satellite passes. • Validate and map lake quality	• Lake water-quality maps and tools. • 1 research paper.	2026–2028	300,000
	O7.3 Apply modern technologies for wastewater treatment and reuse.	• Pilot constructed wetlands in rural areas. • Biological treatment for Nile and lakes. • Performance monitoring	• Rural treatment models. • Guidelines.	2026–2030	800,000
D8 **Smart Agriculture and the Water-Energy-Food Nexus**	**O8.1** Integrate sustainable energy, water and food through aquaponics *Continuing from 2019–2024 plan*	• Design engineered aquaponic and hydroponic units. • Automated water-quality control. • Ecosystem-balance studies.	• Aquaponics plant. • Nexus research outputs.	2026–2029	500,000
	O8.3 Develop sensor-based irrigation control and smart greenhouses.	• FAO project on water-use optimization. • Precision and sub-surface irrigation. • Best-management-practice guidelines.	• National BMP guide • 2 research papers.	2026–2031	200,000
D9 **Environment, Climate Change and Hazard Resilience**	**O9.1** Develop environmental monitoring and early-warning systems.	• Drought, pollution and flash-flood early-warning and risk mapping. • AI-based Nile-basin and coastal monitoring. • AI projections of climate impacts on the Nile Delta and northern coast.	• Risk maps and impact-prediction models. • Hydrological status reports.	2026–2031	200,000
	O9.2 Advance waste management, recycling and emission reduction.	• Recycling of construction and demolition waste and treatment sludge. • Emission reduction in construction.	• Waste-management guideline • Pilot recycled-material products	2027–2030	500,000

4. Architecture Engineering Department (Green Architecture)

Research Domain المجالات البحثية	Research Objectives الأهداف البحثية	Research Activities الأنشطة البحثية	Expected Outcomes	Time Frame	Expected Budget
D3 **Energy Efficiency, Smart Grids and Electric-Mobility Infrastructure**	**O3.2** Mainstream energy-saving building designs under the Egyptian building code. *Continuing from 2019–2024 plan*	• Review the Egyptian energy code. • Simulate energy-saving design options. • Draft design criteria for mandatory adoption.	• Design criteria. • 2 graduation projects.	2026–2029	150,000
	O3.3 Design net-zero and energy-generating buildings (including BIPV)	• Energy and carbon modeling for net-zero buildings. • BIPV design and installation criteria.	• Approved design models. • Design code for BIPV. • 2 research papers.	2026–2031	300,000
D9 **Environment, Climate Change and Hazard Resilience**	**O9.1** Develop environmental monitoring and early-warning systems.	• Urban microclimate and heat monitoring. • Early-warning and adaptation measures for extreme heat.	• Monitoring protocol. • 1 research paper.	2027–2030	300,000
	O9.2 Advance waste management, recycling and emission reduction.	• Circular construction and demolition-waste management. • Reduction of embodied emissions. • Recycling building materials.	• Waste-management guideline. • Pilot recycled-material products. • 3 graduation projects.	2027–2030	300,000
D10 **Sustainable Built Environment and Green Construction**	**O10.1** Comprehensive framework for sustainable building construction through joint-venture agreements. *Continuing from 2019–2024 plan*	• Review joint-venture agreement practice. • Develop a framework for sustainable building construction.	• MSc thesis. • 1 research paper.	2026–2028	100,000
	O10.2 Develop green, circular building materials and life-cycle assessment.	• Life-cycle assessment. • Test green materials such as rammed earth. • BIM-based sustainability workflows. • Prepare a circular-design guide.	• Circular design guidebook. • Material test data. • 2 research papers.	2026–2029	200,000
	O10.3 Design climate-adaptive urban environments and net-positive communities.	• Climate-resilience strategies for extreme heat. • Green infrastructure and landscape water management. • Master-plan model of a net-positive community.	• Adaptive design strategies. • Pilot community model. • Case studies.	2026–2031	200,000

موقف وبرامج الدراسات العليا المحدثة بالكلية

تشهد الكلية طفرة في برامج الدراسات العليا المعتمدة والجديدة لخدمة الخطة البحثية:

1. **برامج الماجستير القائمة:**
   - ماجستير العلوم في هندسة المياه المستدامة وإدارتها.
   - ماجستير العلوم في هندسة الطاقة المستدامة وإدارتها.
2. **البرامج والدبلومات المخطط إطلاقها (2026 - 2028):**
   - ماجستير العلوم في العمارة المستدامة وتصميم اللاندسكيب (بالشراكة مع جامعة بكين الصينية).
   - ماجستير العلوم في الميكاترونكس والروبوتات.
   - دبلوم وماجستير مهني في كفاءة الطاقة والتحول الطاقي.
   - دبلوم مهني تخصصي في إدارة وتشغيل نظم الأكوابونك والهيدروبونك (بيني بين الهندسة والزراعة الحيوية).
   - دبلوم النمذجة الذكية للمباني والمعلوماتية.
   - دبلوم مهني في تطبيقات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي في الهندسة.

موضوعات الأبحاث التي تركز عليها برامج الدراسات العليا

- أبحاث تطبيقية تساهم في رفع كفاءة منظومة الطاقة في مصر، والبحث عن مصادر جديدة، وترشيد الاستهلاك.
- أبحاث تطبيقية تساهم في تأمين استمرار توافر المياه الكافية والاستدامة البيئية لتلبية احتياجات الحاضر والمستقبل.
- بناء القدرات العلمية وبحوث الابتكار والتطوير في مجال صناعة المكونات الدقيقة (تطبيقات مواد النانو في المعالجة، أغشية تحلية المياه، تكنولوجيا تصنيع الخلايا الشمسية، هندسة الميكاترونيكس والروبوتات الصناعية).
- أبحاث تطبيقية تساهم في توفير مصادر بديلة للطاقة وترشيد استهلاك الطاقة في الصناعات الكيماوية.
- بحوث علمية في مجالات تطوير وبناء القدرات في التكنولوجيات الجديدة والعلوم البينية والمتداخلة والمستقبلية مثل النانوتكنولوجي والبيوتكنولوجي والمعلوماتية الحيوية.

خطة الترويج والتوسع في برامج الدراسات العليا

- الاستمرار في تفعيل صفحة الترويج لبرامج الماجستير على منصات التواصل الاجتماعي بموضوعات بحثية وعلمية محدثة.
- دعم الترويج لبرامج الماجستير على الوسائط الإلكترونية للجامعة ومن خلال بروتوكولات تعاون مع جهات ومراكز بحثية وطنية.
- عقد اتفاقيات توأمة أكاديمية دولية (كنموذج التعاون مع جامعة بكين) لمنح شهادات مزدومة معتمدة.

مراكز التميز البحثي المقترحة (Centers of Excellence)

في إطار تعزيز القدرات البحثية المؤسسية للكلية، تقترح الخطة إنشاء ثلاث مراكز تميز بحثي متخصصة خلال الفترة 2026-2031، تجمع باحثي الأقسام المختلفة حول قضايا بينية ذات أولوية استراتيجية:

1. **مركز الحلول الذكية للمياه والمناخ Water & Climate-Smart Solutions Centre** يركز على الشبكات الذكية والتحلية.
2. **مركز البناء الريفي المستدام والأخضر Sustainable & Green Rural Construction Centre** يطور خامات ومواد البناء المحلية.
3. **مركز الذكاء الاصطناعي والتحول الطاقي للهندسة المستدامة AI and Energy Transition for Sustainable Engineering Centre** يخدم أبحاث النمذجة والطاقة.

وتهدف هذه المراكز إلى تعزيز القدرات البحثية الهندسية للجامعة، وتوفير منصة لجذب التمويل الخارجي والمشروعات التنافسية، وتقديم استشارات علمية للجهات الحكومية والصناعية.

الخطة التنفيذية للبحث العلمي بالكلية

أولاً: تطوير إمكانيات البحث العلمي بالكلية

- تحديث قاعدة بيانات الأبحاث المنشورة بالكلية والربط مع بنك المعرفة المصري.
- تسويق القدرات البحثية للكلية للمساهمة في حل المشاكل والمعوقات في المجالات المختلفة.
- تطوير المعامل وتشجيع إجراء البحوث العلمية المتطورة، والتوسع في المعامل الافتراضية.
- تشجيع التعاون بين الأقسام المختلفة وعقد بروتوكولات تعاون علمي وبحثي مع المؤسسات العلمية والبحثية داخل وخارج مصر.
- إقامة مؤتمرات وندوات وورش عمل بحثية وتدريب لتنمية المهارات البحثية والعلمية والإبداعية لأعضاء هيئة التدريس والهيئة المعاونة.

ثانياً: تشجيع ودعم أعضاء هيئة التدريس للبحث العلمي

- التوسع في مشاركة الباحثين والأساتذة والمعيدين في المشروعات البحثية الدولية مع شركاء أكاديميين وبحثيين أجانب.
- التشجيع والدعم المالي لأعضاء هيئة التدريس لنشر بحوثهم العلمية بدوريات عالمية ذات معامل تأثير مرتفع.
- تشجيع أعضاء هيئة التدريس والهيئة المعاونة على التقدم للمسابقات الوطنية والدولية ولجوائز الدولة التقديرية والتشجيعية.

ثالثاً: التدريب على إعداد البحوث العلمية ونشر أخلاقيات البحث العلمي بالكلية

يتم تدريب أعضاء هيئة التدريس بالكلية من خلال دورات منتظمة تنظمها لجنة التدريب بوحدة ضمان الجودة والتدريب بالجامعة، بالتعاون مع الأقسام واللجان المختلفة، وتشمل:

- أساليب إعداد البحوث العلمية.
- أخلاقيات البحث العلمي.
- التقييم الناقد للبحوث العلمية.
- كتابة الورقة البحثية.
- النشر العلمي الدولي.
- إعداد المشروعات البحثية للحصول على تمويل خارجي.

رابعاً: تشييد الجدول الزمني لإجراء بحث علمي بالكلية

المهام الأكاديمية والتطبيقية	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
اختيار موضوع البحث	X	X										
مراجعة الدوريات العلمية الدولية لتجميع الأفكار		X	X									
عمل سيمينار لمناقشة الباحث في موضوع البحث			X									
طلب المواد اللازمة لإجراء البحث				X	X							
إجراء التجارب المبدئية للبحث					X	X						
إجراء الأبحاث باستخدام الطرق المتنوعة المتوفرة بالكلية						X	X	X				
إعادة التجربة للتأكد من ثبات النتائج								X	X			
القيام بالتحليل الإحصائي للنتائج									X	X		
عمل سيمينار لمناقشة نتائج البحث وتطبيقاته المستقبلية										X		
كتابة ورقة علمية مبنية على البحث										X	X	
إرسال الورقة البحثية للنشر في دوريات علمية دولية محكمة											X	X

نظام متابعة وتنفيذ الخطة البحثية وتقويمها

تتولى لجنة البحث العلمي بالكلية متابعة تنفيذ الخطة بالتنسيق مع رؤساء الأقسام عبر رفع تقرير سنوي لمجلس الكلية والجامعة استناداً للمؤشرات التالية:

- نسبة إنجاز الأبحاث وفق الإطار الزمني المحدد بكل قسم.
- عدد الأبحاث المنشورة في مجلات ذات معامل تأثير (Scopus / WoS).
- مدى الارتباط المباشر للمخرجات بمشكلات المجتمع والقطاع الصناعي.
- مستوى الاستفادة من مخرجات الأبحاث في تطوير المقررات الدراسية والمعامل الافتراضية.
- حجم التمويل الخارجي والمشروعات التنافسية المكتسبة.
- مدى القدرة على تسويق مخرجات الخطة البحثية على كافة المستويات.
- القدرة على تعظيم الاستفادة من المجمعات البحثية والتجهيزات المعملية بكافة الأقسام.
- مراجعة تفعيل ومدى الاستفادة من الاتفاقيات العلمية بين الكلية والجامعات، والهيئات المحلية والإقليمية والدولية.
- متابعة تنفيذ التوصيات الخاصة بالمؤتمرات والندوات وورش العمل المحلية والإقليمية والدولية.

يتم عرض هذه التقارير على مجلس الكلية لإقرارها، وكذلك تذليل كافة الصعاب التي قد تواجه تنفيذ الخطة.

مصادر تمويل الخطة والبحث العلمي

1. **التمويل الذاتي:** الميزانية المخصصة للبحث العلمي بالجامعة لدعم أبحاث هيئة التدريس ومشروعات الطلاب.

2. **التمويل الخارجي والتنافسي:**
   - صندوق علوم وتنمية التكنولوجيا (STDF).
   - أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا (برامج جسور والمبادرات القومية).
   - وحدة الابتكار ودعم البحث العلمي بالجامعة (HIRO).
   - المنح والبرامج الدولية الممولة (مثل الاتحاد الأوروبي EU - Erasmus+ - FAO).
   - الشراكات والاستشارات مع المؤسسات الصناعية وشركات مجموعة سيكم.
   - شراكات دولية جديدة مع جامعات مثل جامعة حلوان، وجامعة قناة السويس، وجامعة بنها، وTU Graz النمساوية، ومعهد ITAE الإيطالي، وجامعة بكين الصينية.

مؤشرات الأداء الرئيسية (KPIs) 2026-2031

المؤشر	الهدف المستهدف
عدد الأبحاث المنشورة بمجلات محكمة سنوياً	زيادة تدريجية بنسبة 15% سنوياً حتى 2031
عدد براءات الاختراع والنماذج التجريبية	2 نماذج/براءات على الأقل بحلول 2031
عدد المشروعات البحثية الممولة خارجياً	مشروعان جديدان سنوياً
عدد طلاب الدراسات العليا المسجلين	زيادة تصل إلى 50 طالباً بحلول 2031
عدد مراكز التميز البحثي المفعّلة	3 مراكز بحلول 2031
عدد برامج الدراسات العليا الجديدة المعتمدة	7 برامج/دبلومات جديدة بحلول 2031
عدد بروتوكولات التعاون الدولي الفعّالة	6 بروتوكولات بحلول 2031

خاتمة

تسهم هذه الخطة البحثية الخمسية (2026-2031) التي تقدمها كلية الهندسة بجامعة هليوبوليس في تحسين جودة الحياة بالمجتمع من خلال رفع كفاءة الطاقة، وتطوير مصادر بديلة، وترشيد استهلاك المياه، مما يقلل التكاليف والتلوث، كما تعزز استدامة الموارد المائية عبر تقنيات متقدمة لمعالجة المياه وتحليتها. وتدعم الأبحاث في النانوتكنولوجي والروبوتات وعلوم الطاقة النظيفة والعمارة الخضراء تطوير الصناعات وزيادة التنافسية. وتسهم هذه الجهود مجتمعة في تحقيق تنمية مستدامة، وبيئة نظيفة، واقتصاد أخضر قوي، بما يواكب رؤية مصر 2030 وأهداف التنمية المستدامة العالمية.

