# الخطة الدراسية

## برنامج الماجستير لتخصص هندسة الجيوماتكس

## كلية الدراسات العليا /جامعة البلقاء التطبيقية– المركز

**مسار البرنامج:**

يتكون البرنامج من مسارين رئيسين مسار الرسالة ومسار الامتحان الشامل

**المواد المقترح تدريسها في البرنامج:**

**أولا: مسار الرسالة**

يتكون البرنامج من 33 ساعات معتمدة منها 15 ساعة إجبارية و 9 ساعات اختيارية (يتم اختيارها من عدة مواد مقترحة)، بالإضافة إلى 9 ساعات معتمدة لرسالة الماجستير

## 1- المواد الإجبارية (15 ساعة معتمدة)

| رقم المادة | اسم المادة | الساعات المعتمدة | نظري | عملي | المتطلب السابق |
|---|---|---|---|---|---|
| 50145811 | أنظمة الملاحة العالمية والأنظمة المرجعية | 3 | 2 | 3 | - |
| 50145821 | المساحة التصويرية المتقدمة والاستشعار عن بعد | 2 | 2 | - | - |
| 50145831 | قواعد البيانات المكانية ولغات البرمجة | 3 | 2 | 3 | - |
| 50145841 | طرق البحث العلمي وإدارة المشاريع | 2 | 2 | - | - |
| 50145851 | تكامل أنظمة الاستشعار المكانية | 2 | 2 | - | - |
| 50145832 | التصور الجغرافي وتحليل البيانات المكانية | 3 | 2 | 3 | - |
| مجموع الساعات الإجبارية | | 15 ساعة معتمدة | | | |

## 2- الرسالة (50145897) : (9 ساعة معتمدة)

يتم التنسيق بين الطالب والقسم لاختيار مشرف حسب موضوع الرسالة

## 3- المواد الاختيارية: (9 ساعات معتمدة يتم اختيارها من المواد التالية)

| رقم المادة | اسم المادة | الساعات المعتمدة | نظري | عملي | المتطلب السابق |
|---|---|---|---|---|---|
| 50145861 | الرياضيات التطبيقية | 3 | 3 | - | - |
| 50145812 | تكنولوجيا الجيوديسيا الفضائية | 3 | 3 | - | - |
| 50145862 | نظرية الأخطاء المتقدمة | 3 | 3 | - | - |
| 50145833 | الخدمات المكانية وتطبيقاتها | 3 | 3 | - | - |
| 50145871 | مواضيع خاصة في هندسة الجيوماتكس | 3 | 2 | 3 | - |
| 50145881 | تطبيقات الجيوماتكس في الهندسة المدنية | 3 | 2 | 3 | - |
| 50145813 | الجيوديسيا الفيزيائية | 3 | 3 | - | - |
| 50145834 | الحوسبة السحابية و تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية | 3 | 2 | 3 | 50145831 |
| 50145822 | الاستشعار عن بعد المتقدم | 3 | 2 | 3 | 50145821 |
| 50145835 | إدارة البيانات الضخمة | 3 | 3 | - | 50145831 |
| 50145814 | الهندسة الجيوفيزيائية والجيوماتكس | 3 | 3 | - | 50145811 |
| مجموع الساعات الاختيارية (9 ساعات معتمدة) | | | | | |

## ثانيا: مسار الامتحان الشامل

يتكون البرنامج من 33 ساعات معتمدة منها 24 ساعة إجبارية و 9 ساعات اختيارية (يتم اختيارها من عدة مواد مقترحة)، بالإضافة إلى الامتحان الشامل

### 1- المواد الإجبارية (24 ساعة معتمدة)

| رقم المادة | اسم المادة | الساعات المعتمدة | نظري | عملي | المتطلب السابق |
|---|---|---|---|---|---|
| 50145811 | أنظمة الملاحة العالمية والأنظمة المرجعية | 3 | 2 | 3 | - |
| 50145821 | المساحة التصويرية المتقدمة والاستشعار عن بعد | 2 | 2 | - | - |
| 50145831 | قواعد البيانات المكانية ولغات البرمجة | 3 | 2 | 3 | - |
| 50145841 | طرق البحث العلمي وإدارة المشاريع | 2 | 2 | - | - |
| 50145851 | تكامل أنظمة الاستشعار المكانية | 2 | 2 | - | - |
| 50145832 | التصور الجغرافي وتحليل البيانات المكانية | 3 | 2 | 3 | - |
| 50145862 | نظرية الأخطاء المتقدمة | 3 | 3 | - | - |
| 50145833 | الخدمات المكانية وتطبيقاتها | 3 | 3 | - | - |
| 50145822 | الاستشعار عن بعد المتقدم | 3 | 2 | 3 | 50145821 |
| مجموع الساعات الإجبارية | | 24ساعة معتمدة | | | |

## 2- المواد الاختيارية: (9 ساعات معتمدة يتم اختيارها من المواد التالية)

| رقم المادة | اسم المادة | الساعات المعتمدة | نظري | عملي | المتطلب السابق |
|---|---|---|---|---|---|
| 50145861 | الرياضيات التطبيقية | 3 | 3 | - | - |
| 50145812 | تكنولوجيا الجيوديسيا الفضائية | 3 | 3 | - | - |
| 50145871 | مواضيع خاصة في هندسة الجيوماتكس | 3 | 2 | 3 | - |
| 50145881 | تطبيقات الجيوماتكس في الهندسة المدنية | 3 | 2 | 3 | - |
| 50145813 | الجيوديسيا الفيزيائية | 3 | 3 | - | - |
| 50145834 | الحوسبة السحابية و تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية | 3 | 2 | 3 | 50145831 |
| 50145835 | إدارة البيانات الضخمة | 3 | 3 | - | 50145831 |
| 50145814 | الهندسة الجيوفيزيائية والجيوماتكس | 3 | 3 | - | 50145811 |
| | مجموع الساعات الاختيارية (9 ساعات معتمدة) | | | | |

## 3- الامتحان الشامل (50145896) : صفر ساعة معتمدة

يتم عقده في نهاية كل فصل دراسي باستثناء الفصل الصيفي وحسب تعليمات كلية الدراسات العليا على أن يجتاز الطالب بنجاح 33 ساعة

**تخصصات البكالوريوس المسموح بها للالتحاق ببرنامج ماجستير هندسة الجيوماتكس**

1- هندسة المساحة والجيوماتكس

2- الهندسة المدنية

**المواد الاستدراكية للبرنامج:**

للقسم أن يقرر المواد الاستدراكية بحسب تخصص الطالب في بكالوريوس الهندسة للمتقدم وبحد أقصى 9 ساعات يدرسها الطالب مع مرحلة البكالوريوس وتهدف هذه المواد إلى إكساب الطالب المعلومات والمهارات الأساسية اللازمة للطلبة حاملي شهادة الهندسة في مجال غير مجال هندسة المساحة والجيوماتكس.

**لغة التدريس في البرنامج:**

اللغة الانجليزية هي لغة التدريس المعتمدة في هذا البرنامج

**مدخلات البرنامج**

1- أن يكون معدل الطالب المتقدم للبرنامج جيد فما فوق

2- يخضع الطالب للمقابلة الشخصية من قبل لجنة مختصة بالقسم

3- يتم قبول الطالب على مسار الرسالة

4- أن لا يتجاوز عدد الطلاب المقبولين في الفصل عن 15 طالب

**المجالات المعرفية التي اشتملت عليها الخطة الدراسية لتخصص ماجستير هندسة الجيوماتكس في جامعة البلقاء التطبيقية / كلية الدراسات العليا-المركز**

| المجال معرفي | المجالات المعرفية | اسم المادة | متسلسل | الساعات المعتمدة (إجباري) | الساعات المعتمدة (اختياري) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | المساحة الجيوديسية وأنظمة الإحداثيات المرجعية وأنظمة الملاحة العالمية وتطبيقاتها | **- انظمة الملاحة العالمية والأنظمة المرجعية** | 1 | 3 | - |
| | | **- تكنولوجيا الجيوديسيا الفضائية** | 2 | - | 3 |
| | | **- الجيوديسيا الفيزيائية** | 3 | - | 3 |
| | | **- الهندسة الجيوفيزيائية والجيوماتكس** | 4 | - | 3 |
| 2 | المهارات العملية لجمع القياسات ومعالجتها وتحليل النتائج باستخدام المساحة التصويرية والاستشعار عن بعد | **- المساحة التصويرية المتقدمة والاستشعار عن بعد** | 1 | 2 | - |
| | | **- الاستشعار عن بعد المتقدم** | 2 | - | 3 |
| 3 | التطبيقات الحديثة في مشاريع نظم المعلومات الجغرافية وادارة البيانات المكانية | **- البيانات المكانية ولغات البرمجة** | 1 | 3 | - |
| | | **- التصور الجغرافي وتحليل البيانات المكانية** | 2 | - | 3 |
| | | **- الخدمات المكانية وتطبيقاتها** | 3 | - | 3 |
| | | **- الحوسبة السحابية و تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية** | 4 | - | 3 |
| | | **- إدارة البيانات الضخمة** | 5 | - | 3 |
| 4 | إدارة المشاريع والعمليات وطرق البحث العلمي في التخصصات الدقيقة | **- طرق البحث العلمي وإدارة المشاريع** | 1 | 2 | - |
| 5 | تكنولوجيا تكامل الأجهزة المكانية وتطبيقاتها | **- تكامل أنظمة الاستشعار المكانية** | 1 | 2 | - |
| 6 | القدرة على استخدام انسب الطرق العلمية باعتماد معايير ومتطلبات محددة | **- الرياضيات التطبيقية** | 1 | - | 3 |
| | | **- نظرية الأخطاء** | 2 | - | 3 |
| 7 | الحلول المتقدمة في علم المساحة والجيوماتكس | **- مواضيع خاصة في هندسة الجيوماتكس** | 1 | - | 3 |
| 8 | تقييم الحلول الجيوديسية في مشاريع الهندسة المدنية (الإمكانيات والقيود) | **- تطبيقات الجيوماتكس في الهندسة المدنية** | 1 | - | 3 |
| | **مجموع ساعات الخطة (33 ساعة معتمدة)** | | | **15ساعة معتمدة** | **9 ساعة معتمدة** |

# وصف المواد لدرجة الماجستير في هندسة الجيوماتكس

**1. (50145811 ) نظام الملاحة العالمي وانظمة الإحداثيات المرجعية (3-2:3)**

**الوصف :** دراسة المبادئ والنظريات الأساسية في تحديد مراجع الشبكات الأفقية والراسية وشبكات الجاذبية وذلك لدراسة حركة مراكز إحداثيات الأقطاب الأرضية والتغير في حركة دوران الأرض والصفائح الأرضية. تحديد المواقع باستخدام الأقمار الصناعية وتطبيقاتها (أنظمة الملاحة العالمية المختلفة: الأمريكية والروسية والروبية والصينية...) . طرق القياس للشبكات الأرضية باستخدام أنظمة الملاحة العالمية وتعديل هذه القياسات

**2. (50145821 ) المساحة التصويرية المتقدمة والاستشعار عن بعد (0-2:2)**

**الوصف :** يغطي هذا المساق مواضيع متقدمة في الاستشعار عن بعد مثل التجزئة **segmentation** والتصنيف باستخدام الكائنات **object based classification**، كذلك التصوير الجوي واستخدام اللايدار المحمول جوا بالطائرات والطائرات بدون طيار **UAVs and Drones** بما في ذلك المبادئ و التحكم وأنظمة الاتصال .

**3. (50145831) البيانات المكانية ولغات البرمجة (3-2:3)**

**الوصف :** تعلم المهارات اللازمة في إنشاء وبرمجة قواعد البيانات المكانية ، تعلم استخدام البرامج الخاصة بالبرمجة لكي يكون الطالب قادر على كتابة أي برنامج خاص بنظم المعلومات الجغرافية باستخدام برامج ( **open source**) وإضافة إي تطبيقات وتعليمات جديدة للبرامج تساعده في العمل فيما يخص المساحة التصويرية والاستشعار عن بعد. يصبح الطالب قادراً على التعديل والتحسين في العديد من البرمجيات الجاهزة.

**4. (50145841 ) طرق البحث العلمي وإدارة المشاريع (0-2:2)**

**الوصف:** تعلم المهارات اللازمة في طرق البحث العلمي والكتابة التقنية وتعلم أساسيات إدارة المشاريع ومهارات الاتصال والمهارات الحياتية.

**5. (50145851 ) تكامل أنظمة الاستشعار المكانية (0-2:2)**

**الوصف:** يهدف هذا المساق إلى توفير معلومات أساسية ومعرفة متقدمة عن تقنيات ربط وتكامل أجهزة تحديد المواقع المختلفة (أجهزة تحديد المواقع بواسطة الأقمار الصناعية، أجهزة القصور الذاتي، أجهزة الاستشعار عن بعد...) والمستخدمة في جمع البيانات المكانية الضخمة وذلك بالأجهزة المساحية المحمولة جوا وعلى المركبات المختلفة. بالإضافة إلى دراسة النماذج الرياضية والتطبيقية لربط هذه الأنظمة وتكاملها . تطبيقات الأجهزة المساحية المختلفة : الدرون، الأجهزة المتحركة والمحمولة على المركبات والمحمولة يدويا.

**6. (50145832 ) التصور الجغرافي وتحليل البيانات المكانية (3-2:3)**

**الوصف :** تعلم المفاهيم الأساسية والنظريات المستخدمة في عمليات التصور الجغرافي وتحليل البيانات المكانية. تطبيقات خاصة بنظم المعلومات الجغرافية والجمع بين البيانات المكانية والإدراك المكاني ، وبيئات الرؤية الافتراضية / واجهة البحث . التعرف على نماذج الارتفاعات بأنواعها وتوظيفها والاستفادة منها فيما يخص الجيوماتكس ، وعمل تطبيقات وتمارين متقدمة فيما يخص جمع البيانات وتخزينها وتطبيقاتها باستخدام تقنيات رياضية مختلفة.

**7. (50145861 ) الرياضيات التطبيقية (0-3:3)**

**الوصف : تعلم الأساسيات اللازمة في حل أنظمة المعدلات التفاضلية ومتسلسلات القوى power series وتحويلات لابلاس وفوريير ومسائل الحدود والمعادلات التفاضلية الجزئية.**

**8. (50145812 ) تكنولوجيا الجيوديسيا الفضائية (0-3:3)**

**الوصف : مبادئ الجيوديسيا الفضائية واستخدام الأجرام السماوية والأنظمة الفلكية لتحديد المواقع , (VLBI LLR) . دراسة الأجهزة الفلكية المستخدمة في تحديد المواقع والشبكات الجيوديسية . الأنظمة المرجعية السماوية والأرضية . تحديد ووصف مدارات الأقمار الصناعية والعوامل الخارجية التي تؤثر على الحركة الديناميكية لهذه الأقمار.**

**9. (50145862 ) نظرية الأخطاء (0-3:3)**

**الوصف: تعلم و دراسة ومعالجة الأخطاء وتعديلها في الأرصاد والبيانات المكانية باستخدام خمسة طرق متقدمة، على الطالب أن يكون قادراً على أن يقّيم ويفحص الأخطاء باستخدام الطرق المختلفة في ذلك.**

**10. (50145833) الخدمات المكانية وتطبيقاتها (0-3:3)**

**الوصف : نظرة عامة على الخدمات المرتبطة والقائمة على تحديد الموقع الجغرافي للعملاء والمستخدمين ( LBSs و Geoweb) .مكونات LBS و Geoweb و الاتصالات اللاسلكية والشبكات الخلوية وموفر الخدمات ... الخ) ، أساسيات تحديد الموقع والمكان ، الواقع المعزز والواقع المعزز المكاني ، عمليات وخدمات ال LBSs وتطبيقاتها .**

**11. (50145871 ) مواضيع خاصة بالجيوماتكس (3-2:3)**

**الوصف : دراسة مواضيع خاصة في مجال هندسة الجيوماتكس من خلال تطبيقات لحل مشاكل معاصرة في الجيوماتكس باستخدام الطرق الحديثة اللازمة لذلك.**

**12. (50145881) تطبيقات الجيوماتكس في الهندسة المدنية (3-2:3)**

**الوصف : تزويد المهندسين المدنيين المتدربين ببعض الأدوات الجيوميكانيكية النموذجية لدعم التصميم وأعمال البناء ومراحل إدارة المباني والبني التحتية. يتم تزويد الطلاب بأساليب وتدريب عملي على الأدوات الخاصة بالمسح والرصد ، بما في ذلك القياسية (أجهزة المحطات المتكاملة ، GNSS) والتقنيات المتقدمة (المساحة التصويرية للقياسات القريبة ومسح الليزر الأرضي). من ناحية أخرى يتم اقتراح أدوات المعلومات الجغرافية ( GIS، BIM) لإدارة البيانات المكانية المتعلقة بالإنشاءات والبيئة.**

**13. (50145813) الجيوديسيا الفيزيائية (0-3:3)**

**الوصف : سيقدم هذا المساق الأسس الرياضية والفيزيائية لدراسة حقل الجاذبية الأرضية وتحديد سطح الجيود على وجه الخصوص. سيتم استخدام قياسات الجاذبية الأرضية والنماذج العالمية المستخدمة لتحيد الخصائص الأساسية للجيويد . استخدامات الجيويد في التطبيقات المختلفة لأنظمة الملاحة العالمية GNSS.**

**14. (50145834) الحوسبة السحابية و تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية (3-2:3)**

**المتطلب السابق:** 50145831

**الوصف :** **مقدمة في الحوسبة السحابية ، الحرفية في تطبيقات نظم WEB GIS من خلال فهم وممارسة هيكلة نظم المعلومات الجغرافية على الإنترنت ومعالجتها مع التركيز على الشبكات والإنترنت ، البيئة الهندسية لأنظمة للخادم والعميل وخدمات Web GIS ، والبرامج والأدوات التجارية والغير تجارية ، وإدارة البيانات المكانية ، والجودة ووالامان للمعلومات السحابية ونظم المعلومات الجغرافية المتنقلة ونظام المعلومات الجغرافية الآنية.**

**15. (50145822) الاستشعار عن بعد المتقدم (3-2:3)**

**المتطلب السابق:** 50145821

**الوصف أساسيات الاستشعار عن بُعد ذات الطيف الفائق ، وجمع البيانات ومعالجتها ، وتحليل البيانات ها ، والتحقق من صحة النتائج. أجهزة الاستشعار: أساسيات ، أجهزة الاستشعار النشطة (RADAR و LIDAR) جمع البيانات ، والمعالجة المسبقة ، وتحليل البيانات والتطبيقات ، والتحقق من صحة النتائج. تطبيقات الاستشعار عن بعد المتقدمة بما في ذلك تعريف المشروع ، وسير العمل ، وقاعدة البيانات ، والمعالجة المسبقة ، واستخراج المعلومات ، والتحقق من الصحة وتقييم الدقة.**

**16. (50145835) إدارة البيانات الضخمة (0-3:3)**

**المتطلب السابق:** 50145831

**الوصف مقدمة عن البيانات الضخمة وطرق التعامل معها ومعالجتها وخاصة البيانات الجيومكانية الناتجة من مصادر مختلفة كأجهزة اللايدار الثابت والمتحرك والطائرات بدون طيار أو الأقمار الصناعية ، أو تلك التي تم الحصول عليها كمنتجات لمعالجة البيانات العالمية عالية الدقة. وسيتم التركيز أيضًا على البيانات ذات الزخم المستمر (كالبيانات القادمة من وسائل التواصل الاجتماعي) والبيانات الجغرافية من المصادر التطوعية ، والقيود المفروضة على الأبحاث الجيومكانية الضخمة مع أمثلة وتمارين عملية**

**17. (50145814) الهندسة الجيوفيزيائية والجيوماتكس (0-3:3)**

**المتطلب السابق:** 50145811

**الوصف :** **يقدم هذا المساق مقدمة عن الهندسة الجيوفيزيائية وعلاقتها بالجيوماتكس. وسيشمل موضوعات متنوعة في المجالات الجيوفيزيائية: كمجال الجاذبية والمجال المغناطيسي ، وعلم الزلازل ، والانعكاس السيزمي ، والجيورادار ، والانكسار السيزمي ، والارتداد الزلزالي ، والطرق الكهرومغناطيسية ، والإشعاعية والكهربائية ، وتشمل الجيوفيزياء البيئية.**

**وسيشمل أيضًا استخدام الطرق الجيوفيزيائية لتقييم خصائص الأرض للمخاطر الطبيعية وتقييم مناطق السدود أو مواقع البناء ، ودراسة الزلازل ، وتلوث المياه الجوفية ، وعلم الآثار ، والبنية التحتية ، ومشاكل الهندسة المدنية**