قسم الري والهيدروليكا

**دبلوم الدراسات العليا - هندسة الرى والصرف**

تشكل المواد الدراسية الأساسية 18 ساعة معتمدة (على الأقل) بينما يقوم الطالب بإختيار بعضا من المواد الأخرى من داخل أو خارج التخصص بما يكافىء 12 ساعة معتمدة على الأقل على ألا تزيد المواد المختارة من خارج التخصص عن 6 ساعات معتمدة كما يشترط حصول الطالب على موافقة المشرف الأكاديمى للتسجيل بالمواد المختارة من خارج التخصص.

**جدول (88): المقررات الإجبارية**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **الكود** | **اسم المقرر** | عدد الساعات المعتمدة | مقرر مؤهل |
| رهد 502 | هيدروليكا متقدمة (1)  | 3 | - |
| رهد 503 | هيدرولوجيا المياة السطحية والجوفية (1) | 3 | - |
| رهد 504 | الإحصاء والتحليل الهندسى (1)  | 3 | - |
| رهد 505 | علاقة التربة والمياه والنبات (1) | 3 | - |
| رهد 506 | تصميمات نظم الرى والصرف (1)  | 3 | - |
| رهد 599 | مشروع  | 3 | - |

**دبلوم الدراسات العليا - هندسة السواحل والموانئ**

تشكل المواد الدراسية الأساسية 18 ساعة معتمدة (على الأقل) بينما يقوم الطالب بإختيار بعضا من المواد الأخرى من داخل أو خارج التخصص بما يكافىء 12 ساعة معتمدة على الأقل على ألا تزيد المواد المختارة من خارج التخصص عن 6 ساعات معتمدة كما يشترط حصول الطالب على موافقة المشرف الأكاديمى للتسجيل بالمواد المختارة من خارج التخصص.

**جدول (89): المقررات الإجبارية**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **الكود** | **اسم المقرر** | عدد الساعات المعتمدة | مقرر مؤهل |
| رهد 502 | هيدروليكا متقدمة (1) | 3 | - |
| رهد 503 | هيدرولوجيا المياة السطحية والجوفية (1) | 3 | - |
| رهد 504 | الإحصاء والتحليل الهندسى (1) | 3 | - |
| رهد 513 | حركة الأمواج والتيارات البحرية (1)  | 3 | - |
| رهد 514 | تصميم المنشآت البحرية (1)  | 3 | - |
| رهد 599 | مشروع  | 3 | - |

**دبلوم الدراسات العليا - هندسة نظم مصادر المياه**

تشكل المواد الدراسية الأساسية 18 ساعة معتمدة (على الأقل) بينما يقوم الطالب بإختيار بعضا من المواد الأخرى من داخل أو خارج التخصص بما يكافىء 12 ساعة معتمدة على الأقل على ألا تزيد المواد المختارة من خارج التخصص عن 6 ساعات معتمدة كما يشترط حصول الطالب على موافقة المشرف الأكاديمى للتسجيل بالمواد المختارة من خارج التخصص.

**جدول (90): المقررات الإجبارية**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **الكود** | **اسم المقرر** | عدد الساعات المعتمدة | مقرر مؤهل |
| رهد 502 | هيدروليكا متقدمة (1) | 3 | - |
| رهد 503 | هيدرولوجيا المياة السطحية والجوفية (1) | 3 | - |
| رهد 504 | الإحصاء والتحليل الهندسى (1) | 3 | - |
| رهد 510 | نظم موارد المياه (1) | 3 | - |
| رهد 512 | هيدرولوجيا الظواهر العشوائية (1) | 3 | - |
| رهد 599 | مشروع  | 3 | - |

**جدول (91): المقررات الاختيارية لجميع الدبلومات**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **الكود** | **اسم المقرر** | عدد الساعات المعتمدة | مقرر مؤهل |
| رهد 501 | ميكانيكا الموائع المتقدمة (1) | 3 | - |
| رهد 507 | إستصلاح الأراضى (1)  | 3 | - |
| رهد 508 | تصميم المنشآت المائية (1)  | 3 | - |
| رهد 509 | حركة المواد الرسوبية (1)  | 3 | - |
| رهد 512 | هيدرولوجيا الظواهر العشوائية (1) | 3 | - |
| رهد 515 | التقييم البيئي للمشروعات الساحلية (1) | 3 | - |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **الكود** | **اسم المقرر** | **عدد ساعات الامتحان** | **عدد الساعات المعتمدة** |
| م م ش 501 |  هيدرولوجيا المياه السطحية والجوفية | 3 | 3 |
| م م ش 502 | نظم موارد المياه | 3 | 3 |
| م م ش 503 | الجغرافيا السياسية للموارد المائية المشتركة | 3 | 3 |
| م م ش 504 | إدارة واقتصاديات الموارد المائية | 3 | 3 |
| م م ش 505 | مواضيع مختارة متعلقة باقتصاديات تنمية وإدارة مشاريع الموارد المائية. | 3 | 3 |
|  | **إجمالي الساعات المعتمدة المطلوبة** | **15** |

**دبلوم الموارد المائية المشتركة**

**جدول (92): الفصل الدراسي الأول**

**جدول (93): الفصل الدراسي الثاني**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **الكود** | **اسم المقرر** | **عدد ساعات الامتحان** | **عدد الساعات المعتمدة** |
| م م ش 506 | هندسة الأنهار | 3 | 3 |
| م م ش 507 | التنمية والتخطيط والاستفادة من مياه النيل | 3 | 3 |
| م م ش 508 | القانون الدولي للمياه | 3 | 3 |
| م م ش 509 | تقييم الأثر البيئي لمشاريع الموارد المائية المشتركة | 3 | 3 |
| م م ش 510 | البحوث التطبيقية | 3 | 3 |
|  | **إجمالي الساعات المعتمدة المطلوبة** | **15** |

**ماجستير فى هندسة المياة و البيئة**

تمثل المواد الدراسية الإجبارية 9 ساعات معتمدة بالاضافة الى 3 ساعات لمادة اسس الكتابة الفنية بينما تمثل المواد الاختيارية التي يختارها الطالب من التخصص المختار أو من تخصصات أخرى ما يكافىء 9 ساعات معتمدة. كما يجب أن يسجل الطالب في مادة رسالة الماجستير (رهد 699) لمدة 18 ساعة معتمدة.

**جدول (94): مقررات ماجستير هندسة المياة و البيئة**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **تصنيف المقرر** | **اسم المقرر** | عدد الساعات المعتمدة |
| مقرر اجبارى 1 | رهد 602- هيدروليكا متقدمة | 3 |
| مقرر اجبارى 2 | رهد 606- ~~تصميمات~~ نظم الري والصرف | 3 |
| مقرر اجبارى 3 | رهد 604- الإحصاء و برامج التحليل الهندسي | 3 |
| مقرر اجباري 4 | عام 600 -أسس الكتابة الفنية | 3 |
| رسالة | رهد 699 - رسالة الماجستير | 18 |
| مقرر اختيارى 1(يختار الطالب مقرر واحد من المقررات التالية) | رهد 601- ميكانيكا الموائع المتقدمة | 3 |
| رهد 611- هيدروديناميكة السواحل | 3 |
| رهد 612- هيدرولوجيا الظواهر العشوائية  | 3 |
| رهد 616- ~~تصميم~~ خطوط الأنابيب ومحطات الرفع | 3 |
| رهد 623- الهيدروليكا البيئية | 3 |
| رهد 625-ديناميكا الموائع البيئية | 3 |
| مقرر اختيارى 2(يختار الطالب مقرر واحد من المقررات التالية) | رهد 619- الهيدروليكا الحسابية | 3 |
| رهد 610 –نظم الموارد المائية و تحقيق الأمثلية | 3 |
| رهد 622- لغة البرمجة للمهندسين | 3 |
| مقرر اختيارى 3 | يختار الطالب مقرر واحد من المقررات غير الإجبارية في تخصصه التى يطرحها قسم الرى و الهيدروليكا والتى لم يسبق للطالب دراستها.يجوز للطالب بعد توصية منسق الدراسات العليا بقسم الرى و الهيدروليكا و موافقة مجلس القسم أن يختار المقرر اختيارى 3 من أى من مقررات الدراسات العليا مستوى 600 أو 700 التى تطرحها كليات جامعة القاهرة. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**ماجستير فى هندسة الشواطئ و الموانئ**

تمثل المواد الدراسية الإجبارية 9 ساعات معتمدة بالاضافة الى 3 ساعات لمادة اسس الكتابة الفنية بينما تمثل المواد الاختيارية التي يختارها الطالب من التخصص المختار أو من تخصصات أخرى ما يكافىء 9 ساعات معتمدة. كما يجب أن يسجل الطالب في مادة رسالة الماجستير (رهد 699) لمدة 18 ساعة معتمدة.

**جدول (95): مقررات ماجستير هندسة الشواطئ و الموانئ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **تصنيف المقرر** | **اسم المقرر** | عدد الساعات المعتمدة |
| مقرر اجبارى 1 | رهد 614- حركة الأمواج والتيارات البحرية | 3 |
| مقرر اجبارى 2 | رهد 611- هيدروديناميكية السواحل | 3 |
| مقرر اجبارى 3 | رهد 604- الإحصاء و برامج التحليل الهندسي | 3 |
| مقرر اجباري 4 | عام 600 -أسس الكتابة الفنية | 3 |
| رسالة | رهد 699 - رسالة الماجستير | 18 |
| مقرر اختيارى 1(يختار الطالب مقرر واحد من المقررات التالية) | رهد 601- ميكانيكا الموائع المتقدمة | 3 |
| رهد 602- هيدروليكا متقدمة | 3 |
| رهد 615- تصميم المنشآت البحرية | 3 |
| مقرر اختيارى 2(يختار الطالب مقرر واحد من المقررات التالية) | رهد 619- الهيدروليكا الحسابية | 3 |
| رهد 610 –نظم الموارد المائية و تحقيق الأمثلية | 3 |
| رهد 622- لغة البرمجة للمهندسين | 3 |
| مقرر اختيارى 3 | يختار الطالب مقرر واحد من المقررات غير الإجبارية في تخصصه التى يطرحها قسم الرى و الهيدروليكا والتى لم يسبق للطالب دراستها.يجوز للطالب بعد توصية منسق الدراسات العليا بقسم الرى و الهيدروليكا و موافقة مجلس القسم أن يختار المقرر اختيارى 3 من أى من مقررات الدراسات العليا مستوى 600 أو 700 التى تطرحها كليات جامعة القاهرة. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**جدول (96): جميع المقررات الخاصة بدرجة الماجستير**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  **أعمال السنة %** | **عدد الساعات المعتمدة** | **إسم المقرر** | **الكود** |
| 30 | 3 | ميكانيكا الموائع المتقدمة  | 601 |
| 50 | 3 | هيدروليكا متقدمة  | 602 |
| 30 | 3 | هيدرولوجيا المياة السطحية | 603 |
| 30 | 3 | الإحصاء وبرامج التحليل الهندسي  | 604 |
| 40 | 3 | هيدرولوجيا الظواهر العشوائية  | 612 |
| 30 | 3 | نمذجة المياة الجوفية | 613 |
|  |  |  |  |
| 40 | 3 | لغة البرمجة للمهندسين | 622 |
| 40 | 3 | الهيدروليكا البيئية | 623 |
| 40 | 3 | تقييم الأثر البيئي للمشروعات المائية | 624 |
| 40 | 3 | ديناميكا الموائع البيئية | 625 |
| 60 | 3 | الكتابة الفنية | عام600 |
| 40 | 3 | علاقة التربة والمياة والنبات  | 605 |
| 40 | 3 | نظم الري والصرف  | 606 |
| 30 | 3 | إستصلاح الأراضي | 607 |
| 30 | 3 | تصميم المنشآت المائية  | 608 |
| 30 | 3 | حركة المواد الرسوبية | 609 |
| 50 | 3 | خطوط الأنابيب ومحطات الرفع | 616 |
| 50 | 3 | اساسيات و نمذجة المياة الجوفية | 618 |
| 60 | 3 | الهيدروليكا الحسابية | 619 |
| 30 | 3 | هيدروديناميكية السواحل  | 611 |
| 30 | 3 | حركة الأمواج والتيارات البحرية | 614 |
| 30 | 3 | تصميم النشآت البحرية  | 615 |
| 40 | 3 | نظم موارد المياة و تحقيق الأمثلية | 610 |
| 30 | 3 | إقتصاديات إدارة الموارد المائية | 617 |
| 40 | 3 | الطرق العددية في مصادر المياة | 620 |

**دكتوراه الفلسفة فى:**

1. الهندسة الهيدروليكية
2. هندسة الشواطئ والمواني
3. هندسة نظم موارد المياه
4. هندسة الري والصرف

يجب على الطالب أن يجتاز على الأقل 18 ساعة معتمدة (ستة مقررات دراسية) لم يسبق له دراستها من قبل من مستوى (600 و 700) متضمنة بحد أدنى ثلاث مقررات من مستوى (700) يتم اختيارها من المقررات الخاصة بدرجة الدكتوراة الموضحة في الجدول التالي (بعد موافقة المشرف). و على الطالب اجتياز الامتحان الشامل ثم استكمال متطلبات الرسالة و التى تقييم ب 30 ساعة معتمدة.

**جدول (97): جميع المقررات الخاصة بدرجة الدكتوراة**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **أعمال السنة %** | **عدد الساعات المعتمدة** | **اسم المقرر** | **الكود** |
| 60 | 3 | تطبيقات البرامج المتداولة في هندسة المياة والبيئة  | 701 |
| 40 | 3 | تحليل المتواليات الزمنية | 702 |
| 40 | 3 | طرق تقدير المتغيرات الهيدرولوجية | 703 |
| 50 | 3 | هيدرولوجيا التربة غير المشبعة | 704 |
| 40 | 3 | تصميم السدود الصغيرة | 705 |
| 40 | 3 | السريان غير الستقر بالمجاري المفتوحة والمغلقة | 706 |
| 40 | 3 | حركة الملوثات بالمياة الجوفية | 707 |
| 40 | 3 | التقييم البيئي للمشروعات الساحلية | 708 |
| 40 | 3 | الإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية | 709 |
| 40 | 3 | هيدرولوجيا الأحواض الصبابة | 710 |

 **محتوى المقررات**

**رهد 501 ميكانيكا الموائع المتقدمة (1)**

مقدمة عامّة في ميكانيكا الموائع: هيدروستاتيكا وكينماتيكا وديناميكا السوائل، قانون بقاء الطاقة والكتلةِ وكمية التحرك الدافعة، العجلة والسرعة، الدوامات والتدفق المحتمل: دالة التدفق، شبكة التدفقِ، المصدر/المأخذ، الدوّامة وتدفق السائل حول الاجسام الإسطوانيةِ الحركة الرقائقية: حسابات المتجهات، معادلة نافير، ستوك معادلة إيولر، معادلة بيرنولي

**رهد 502 هيدروليكا متقدمة (1)**

مراجعة عامة على سريان المياه فى المجارى المائية المفتوحة، قوانين البقاء، الطاقة النوعية وتطبيقاتها، معادلات مقاومة السريان، القطاعات الحاكمة، حسابات السريان ذو التغير التدريجى فى المجارى المائية الطويلة والقصيرة، السريان سريع التغير: القفزة المائية الحرة والغاطسة والمحكومة ، المساقط المائية، تصميم أحواض التهدئة، حركة المياه حول دعامات الكبارى وخلال البرابخ، السريان المتغير مع الزمن: تمثيل حركة الفيضان فى الأنهار والبحيرات، حركة الموجات الناتجة عن البوابات، انتتشار الملوثات فى المجارى المفتوحة، استعمال برامج الكمبيوتر المساعدة فى التصميم، طرق القياسات الحقلية للمجارى المفتوحة، مشروع المادة.

**رهد 503 هيدرولوجيا المياه السطحية والجوفية (1)**

الدورة الهيدرولوجية، تطبيقات على الدورة الهيدرولوجية، مياه الأمطار تقدير متوسطات مياه الأمطار، البخر، النتح، البخر نتح القياسى، فوقد مياه الأمطار، الجريان السطحى، طرق تقدير الجريان السطحى، الدراسات المورفولوجية والهيدرولوجية لأحواض التصريف، أهمية الميه الجوفية، أنواع الخزانات الجوفية، معادلات الحركة فى اتجاه واحد، الظروف الابتدائية والظروف المحيطة، حلول أولية لحركة المياه الجوفية، اختبارات الضخ، تقييم الخزانات الجوفية، مصادر تلوث المياه الجوفية.

**رهد504 الاحصاء والتحليل الهندسى (1)**

مقدمة، المتغيرات العشوائية والتوزيعات الاحتمالية، المتغيرات الاحادية والمستمرة، العزوم والتوقعات، توزيع العينات وتقدير الخصائص، اختبار الافتراضات، العلاقة بين المتغيرات وتحليلها.

**رهد 505 علاقة التربة والمياه والنبات (1)**

الخصائص الأساسية للتربة والمياه، معادلات حركة المياه فى التربة الغير مشبعة، البخر نتح من النباتات، طرق تقدير البخر نتح القياسى والفعلى، نماذج نمو النباتات.

**رهد 506 تصميمات نظم الري والصرف (1)**

الزراعات المطيرة والزراعات المروية، الموارد المائية والميزان المائي في مصر، نوعية الموارد المياه، طرق تقييم أداء أنظمةِ الرَيِّ، الطرق المختلفة للرَيِّ السطحيّ، تصميم أنظمةِ الرَيِّ بالضغطِ (الرشّ، التنقيط)، تحسين نظم الري الحقلي (المساقي الخرسانية المرفوعة، خطوط الأنابيب ذات الضغطِ المنخفض، المساقي المبطنة)، إدارةَ التركيب المحصولي، اقتصاديات والمظاهر الاجتماعية للمحاصيلِ، نظرة عامّة على أنظمةِ أتمتةِ نظم الري، نظرة عامّة علي تحسينِ نظم الرَيِّ في مصر والتشاركية في إدارة نظم الري

**رهد 507 استصلاح الأراضى (1)**

مقدمة، الملوحة فى الأراضى الزراعية، تأثر الزراعات بالملوحة، مياه الغسيل، الصرف كوسيلة لاستصلاح الأراضى

**رهد 508 تصميم المنشأت المائية (1)**

يتعرف الطالب على طبيعة عمل المنشأت المائية وتصميمها من الناحية الهيدروليكية والإنشائية ومعرفة حالات التحميل المختلفة لكل منشأة من هذه المنشات على حدة لتحديد أقصى إجهادات على العناصر الإنشائية المختلفة للمنشأ. ويتم دراسة وتصميم بعض هذه المنشأت الهيدروليكية بالتفصيل من الناحية الهيدروليكية والإنشائية.

**رهد 509 حركة المواد الرسوبية (1)**

خواص المواد الرسوبية، بداية الحركة، حمل القاع والحمل المعلق والحمل الكلى، حركة المواد الرسوبية الشاطئية، التيارات الشاطئية، تغيير خط الشاطئ، النحر والترسيب، أحواض الأنهار، حصيلة المواد الرسوبية، النماذج الرياضية، نظرية أنشين لحمل القاع والحمل المعلق، حركة المواد الرسوبية لخليط غير متجانس.

**رهد 510 نظم موارد المياه (1)**

المقدمة لإدارةِ مواردِ المياه، طرقِ تحقيقِ الأمثلية لأنظمةِ موارد المياه، النمذجة الخطيّة، النمذجة العددية الصحيحة، البرمجة اللاخطّية والديناميكية، دراساتِ فعلية، طرقِ تحقيقِ الأمثلية لإدارةِ مواردِ المياه

**رهد 512 هيدرولوجيا الظواهر العشوائية (1)**

مراجعة لمبادئ الاحنمالات، التوزيعات الاحتمالية المشتركة، مقدمة إلى الظواهرالعشوائية، تحليل عدم اليقين، تحليل ترددالظواهرالهيدرولوجية، مقدمة إلى سلاسل ماركوف، مقدمة إلى الخزانات العشوائية.

**رهد 513 حركة الأمواج والتيارات البحرية (1)**

تمهيد لنظرية الأمواج، النظرية الخطية للأمواج، النظرية غير الخطية للأمواج (معادله بوزينسك Bousinesq equation ، الأمواج غير الخطية للمياه الضحلة، الأمواج غير الخطية كليا ،أمواج نافيير ستوكسNavier Stokes Waves ، التيارات في المناطق الساحلية، تفاعل الأمواج مع التيارات، الخزان العددي للأمواج، نظرية صنع الأمواج، معالجه الحدود المفتوحة، مشروع.

**رهد 514 تصميم المنشآت البحرية (1)**

تمهيد لهندسة الشواطئ، أنواع منشآت المواني، مواد البناء للمنشآت الساحلية، قوى الأمواج والتيارات منشآت المواني، تفاعل الأمواج مع المنشآت، تصميم حواجز الأمواج السطحية، تصميم حواجز الأمواج المغمورة، تصميم حواجز الأمواج الرأسية، تصميم المراسي والدولفين على خوازيق، تصميم خطوط الأنابيب البحرية، نماذج عدديه، مشروع.

**رهد 515 التقييم البيئي للمشروعات الساحلية (1)**

تمهيد للهندسة البيئية، تصنيف للمياه، قانون البيئية المصري 4/94، نظرة عامه للدراسات البيئية EIA في المشاريع الساحلية، المعلومات الأساسية في المشاريع الساحلية، مشروع.

**رهد 599 مادة المشروع**

يتم إختيار موضوع بحثى أو تصميمى له علاقة بموضوعات الرى والصرف ويفضل أن يكون قريب من مجال عمل الطالب .ويتم متابعتة فى إعداد هذا الموضوع من حيث عرض المشكلة وطريقة معالجتها مع تحليل البيانات التى يتم جمعها وعرض النتائج فى صورة مناسبة على هيئة تقرير او رسومات. ومن الموضوعات المطروحة فى هذا المجـال: تخطيط وتصميم شبكات الرى والصرف للمشروعات الجديدة، تطوير نظم الرى والصرف للمشروعات الجديدة، تطوير نظم الرى والصرف المستخدمة، تصميم أعمال الرى، دراسة تأثير الرى على الخزان الجوفى... إلخ

**م م ش 501: هندسة المجاري المائية**

مفهوم الاتزان المائي، الأرصاد المائية، الاستقطاعات الهيدرولوجية، جغرافية الأحواض، علاقات هطول الأمطار والسريان السطحي، النماذج الهيدرولوجية وإدارة مستجمعات الأمطار، وأنواع وخصائص طبقات المياه الجوفية، التدفق خلال الطبقات الحاملة للمياه،رصد وتنمية وإدارة المياه الجوفية.

**م م ش 502: نظم موارد المياه**

الموارد المائية واستخداماتها المختلفة، تطبيقات تحليل النظم وتقنيات الحلول المثلى (البرمجة الخطية – البرمجة غيرالخطية، ... الخ) في التخطيط وإدارة الموارد المائية.

**م م ش 503: الجغرافيا السياسية للموارد المائية المشتركة**

خصائص الجغرافيا الطبيعية لأحواض الأنهار الكبيرة، العوامل الطبيعية التي تؤثر على استخدام موارد المياه، والمفاهيم والنظريات الجيوسياسية (الجغرافية السياسية) ذات الصلة في العالم الحديث معا لتركيز على أفريقيا والعالم العربي. السياسات المائية وارتباطها بالخرائط السياسية في العالم منذ الحرب العالمية الثانية حتى فترة العولمة. أثر هذه التطورات وخاصة سياسات الولايات المتحدة، وحقبة ما بعد الحرب الباردة.

**م م ش 504: إدارة واقتصاديات الموارد المائية**

الاستخدام الأمثل للأنهار وروافدها، أسس تشغيل السدود والخزانات، التنبؤ القصير والطويل المدى، اقتصاديات الموارد المائية، الإدارة البيئية للأنهار وأحواضها.

**م م ش 505: مواضيع مختارة متعلقة باقتصاديات تنمية وإدارة مشاريع الموارد المائية.**

**م م ش 506: هندسة الأنهار**

هيدروليكية الأنهار، التدفق في القطاعات غير المنتظمة، استخدامات الحاسوب لتحليل منحنيات المياه المختلفة، التدفق الغير مستقر للقنوات، انتقال الرسوبيات في أحواض الأنهار والمجاري المائية الطبيعية، المنشآت الهيدروليكية وتأثيراتها البيئية.

**م م ش 507:التنمية والتخطيط والاستفادة من مياه النيل**

روافد والأحواض الفرعية للنيل،التوازن المائي للأحواض الفرعية المختلفة، علاقات الجريان السطحي للمياه– مناسيب المياه – والتصرفات، الأعمال القائمة لتخزين والمحافظة على المياه والمشاريع المخطط لها للاستفادة من مياه النيل. نماذج وأدوات التخطيط، استخدام نماذج المحاكاة الرياضية للحلول المثلى.

**م م ش 508: القانون الدولي للمياه**

خلفية تاريخية، قواعد القانون الدولي للمياه، الجوانب القانونية للاتفاقيات الدولية بشأن الموارد المائية المشتركة، القوانين والاتفاقات الدولية للمياه، النظام القانوني لحوض النيل (دراسة حالة).

**م م ش 509: تقييم الأثر البيئي لمشاريع الموارد المائية المشتركة**

مقدمة وتعاريف في تقييم الأثر البيئي، تاريخ وإجراءات تقييم الأثر البيئي، الحالة المرجعية للبيئة، فحص وتقييم وتدابير تخفيف الآثار البيئية المترتبة عن المشاريع، خطة الإدارة البيئية والآثار البيئية على: المياه السطحية والمياه الجوفية والهواء وتأثير الضوضاء والآثار الصحية والثقافية. أساليب تقييم الأثر البيئي: قائمة الاختيار، المصفوفة البسيطة، المصفوفة المدرجة، الحلقات والشبكات. خطة الإدارة البيئية.

**م م ش 510: البحوث التطبيقية**

يقوم كل مشارك في إعداد دراسة مستقلة عن موضوع ما يتعلق بالموارد المائية المشتركة. ويتم تقديم عرضا شفويا وكذلك تقريرا شاملا عن هذا الموضوع المحدد. ويكون هنا كسلسلة من المحاضرات التي يلقيهاالمحاضرين في شتي المجالات التي قد تتطلبها هذه الدراسات (الهندسة، الجغرافيا، النظم، الاقتصاد، القانون، والسياسة المائية).

**رهد 601 ميكانيكا الموائع المتقدمة**

مقدمة عامة في ميكانيكا الموائع: هيدروستاتيكا وكينماتيكا وديناميكا السوائل، قانون بقاء الطاقة والكتلة وكمية التحرك الدافعة، العجلة والسرعة, الدوامات والتدفق المحتمل: دالة التدفق، شبكة التدفق، المصدر/المأخذ، الدوّامة وتدفق السائل حول الاجسام الإسطوانية، الحركة الرقائقية: حسابات المتجهات، معادلة نافير، ستوك معادلة إيولر، معادلة بيرنولي، التدفق العاصف: خصائص التدفق العاصف، معادلة رينولدز، نظرية طبقة الحدود، قوى الرفع والسحب

**رهد 602 هيدروليكا متقدمة**

مراجعة عامة على سريان المياه فى المجارى المائية المفتوحة, قوانين البقاء, الطاقة النوعية وتطبيقاتها, معادلات مقاومة السريان، القطاعات الحاكمة, حسابات السريان ذو التغير التدريجى فى المجارى المائية الطويلة والقصيرة, السريان المتغير فى حالة الهدارات الجانبية، السريان سريع التغير: القفزة المائية الحرة والغاطسة والمحكومة, المساقط المائية، تصميم أحواض التهدئة، حركة المياه حول دعامات الكبارى وخلال البرابخ، السريان المتغير مع الزمن: تمثيل حركة الفيضان فى الأنهار والبحيرات, حركة الموجات الناتجة عن البوابات, طريقة الخصائص، موضوعات متخصصة: إنتشار الملوثات فى المجارى المفتوحة, تطبيقات على السريان ذو الكثافة المتغيرة طبقيا, إستعمال برامج الكمبيوتر المساعدة فى التصميم, طرق القياسات الحقلية للمجارى المفتوحة، مشروع المادة.

**رهد 603 هيدرولوجيا المياه السطحية**

هيدرولوجيا المياه السطحية، تحديد العواصف التصميمية ومتابعة حركة المياه السطحية، هيدروجراف الوحدة، التتبع الهيدروليكى، طرق حساب السريان السطحى، تطيقات مختلفة

**رهد 604 الاحصاء و برامج التحليل الهندسى**

مقدمة، التوزيعات الاحتمالية فى مجال الموارد المائية، تحليل التغيرات فى خصائص التوزيعات الاحصائية، مسلسلة البيانات المتغيرة مع الزمن، العلاقة بين المتغيرات.

**رهد 605 علاقة التربة والمياه والنبات**

نماذج نمو النباتات المتقدمة، دالة إنتاجية، أساسيات جدولة الرى، القياسات المعملية والحقلية

**رهد 606 نظم الري والصرف**

الزراعات المطيرة والزراعات المروية، الموارد المائية والميزان المائي في مصر، نوعية الموارد المياه، طرق تقييم أداء أنظمة الري، الطرق المختلفة للرَيِّ السطحيّ، تصميم أنظمةِ الري بالضغطِ (الرش ، التنقيط)، تحسين نظم الري الحقلي (المساقي الخرسانية المرفوعة، خطوط الأنابيب ذات الضغطِ المنخفض، المساقي المبطنة)، إدارة التركيب المحصولي، اقتصاديات والمظاهر الاجتماعية للمحاصيلِ، نظرة عامة علي تحسينِ نظم الري في مصر والتشاركية في إدارة نظم الري، نظرة عامة علي تشغيل أنظمة الري في مصر، متطلبات الصرف الزراعي والتصريف الثانويِ الطبيعيِ، شبكات المصارف المفتوحة والمغطاة، الطرق المختلفة لتصميم نظم الصرف المغطى، نظم الصرف العمودي، السمات الاقتصادية لنظم الصرف

**رهد 607 استصلاح الأراضى**

الصرف المغطى، أعمال التسوية فى الأراضى المستصلحة، أعمال التبطين، تصميم وتشغيل نظم الرى فى الحقل وعلاقتها باستصلاح الأراضى، مقاييس الاستصلاح

**رهد 608 تصميم المنشآت المائية**

يتم دراسة وتصميم المنشأت الهيدروليكية بالتفصيل من الناحية الهيدروليكية والإنشائية ومن هذه المنشأت الهدارات الخاصة والفروشات الخاصة خلفها وكذلك الأهوسـة والانواع المختلفة للسدود .

**رهد 609 حركة المواد الرسوبية**

خواص المواد الرسوبية، بداية الحركة، حمل القاع والحمل المعلق والحمل الكلى، حركة المواد الرسوبية الشاطئية، التيارات الشاطئية، تغيير خط الشاطئ، النحر والترسيب، أحواض الأنهار، حصيلة المواد الرسوبية، النماذج الرياضية، نظرية أنشين لحمل القاع والحمل المعلق، حركة المواد الرسوبية لخليط غير متجانس

**رهد 610 نظم الموارد المائية** و تحقيق الأمثلية

الاهداف الإقتصادية والإجتماعية لتخطيط وتطويرمصادرِ المياه، جوانب قانونية ومؤسساتية لمنظومات الموارد المائية، قيود طبيعية ومالية، تقييم وتثمين المشروعات، استبيان لطرقِ تحقيقِ الأمثلية لإدارةِ مصادرِ المياه. النمذجة الخطيّة، النمذجة العددية الصحيحة، البرمجة اللاخطّية والديناميكية، دراساتِ فعلية.

**رهد 611 هيدروديناميكية السواحل**

مقدمة، نظريات الأمواج، انتقال الأمواج، الأمواج ذات الأزمنة الكبيرة، التيارات الساحلية، التغيرات الشاطئية، ميكانيكية حركة المواد الرسوبية، معدلات حركة المواد الرسوبية، القياسات الحقلية، تنمية السواحل، الإدارة المتكاملة للمنطقة الساحلية.

**رهد 612 هيدرولوجيا الظواهر العشوائية**

مراجعة لمبادئ الاحنمالات، التوزيعات الحتمالية متعددة المتغيرات، حويل المتغيرات العشوائية، تحليل عدم اليقين، تحليل مونت كارلو، تحليل ترددالظواهرالهيدرولوجية المتقدم، استخدام الاحتمالات فى التصميم الهيدرولوجى، سلاسل ماركوف، نظرية الخزانات العشوائية.

**رهد 613 هيدرولوجيا المياه الجوفية**

معادلات الهبوط فى الآبار، حل المعادلة التفاضلية لحركة المياه الجوفية، تجارب الضخ وأنواعها وتطبيقاتها، تداخل مياه البحر مع المياه الجوفية، تلوث المياه الجوفية، تصميم الآبار

**رهد 614 حركة الأمواج والتيارات البحرية**

مراجعة لنظرية الأمواج، القوي الهيدروديناميكية المؤثرة علي المنشآت البحرية، نظريات تداخل الأمواج الغير خطية، النحر حول المنشآت الشاطئية، تصميم متقدم للمخارج في الميناء، تصميم الحوائط البحرية، تصميم أساليب التثبيت للمراكب، النماذج العددية والبرامج، المشروع.

**رهد 615 تصميم المنشآت البحرية**

مراجعة نظرية الأمواج، تأثير القوي الهيدروديناميكية على المشاءات الساحلية، التفاعل الغير خطى للاموا مج مع المشاءات، النحر الموضعي عند حافة المشاءات البحرية، غمر المشاءات البحرية، تصميم متقدم للمصبات الساحلية، تصميم الحوائط البحرية ، تصميم الأرصفة، تصميم نظام المعابر الرملية، نماذج عدديه، مشروع.

**رهد 616 خطوط الأنابيب ومحطات الرفع**

السريان المطرد بالأنابيب، حسابات الفواقد، تصميم خطوط الأنابيب، تصميم شبكات التوزيع، أنواع الطلمبات وقدراتها، منحنيات التشغيل، تصميم محطات الرفع، وسائل التحكم، السريان غير المستقر بخطوط الأنابيب، نظرية العمود الجاسئ، تأثيرات مرونة الأنابيب وإنضغاظ السوئل.

**رهد 617 اقتصاديات إدارة الموارد المائية**

الأهداف الإجتماعية والإقتصادية لخطط وتطوير مصادر المياه، الأهداف القانونية، المحددات المالية، تقييم المشاريع، الطرق المثلي لإدارة مصادر المياه.

**رهد 618 اساسيات و نمذجة المياه الجوفية**

أساسيات ومفاهيم نمذجة المياه الجوفية، نظرة عامة علي برامج نماذج المياه الجوفية، إعداد النموذج، تجميع البيانات وتجهيزها، تصميم شبكة النموذج، الشروط الحدودية، مفاهيم وتطبيقات، تضمين الأنهار والبحيرات والمطر والصرف وأي ظروف أخري، نمذجة أنظمة الطبقات المتعددة، تحليل الحساسية، تحقيق ومعايرة النموذج، نماذج انتقال الملوثات.

**رهد 619 الهيدروليكا الحسابية**

مقدمة، معادلات التفاضل الجزئي، تقريبات العناصر المحدودة، مسائل تقدم الملوثات أحادية وثنائية الأبعاد، مسائل انتشار الملوثات وتقدمها، النماذج الهيدروديناميكية ثلاثية الأبعاد، تطبيقات، الشبكات الحسابية، نظرية العناصر المحدودة.

**رهد 620 الطرق العددية فى مصادر المياه**

حلول المعادلات الخطية، تمثيل المنحنيات، الإرتباط الخطي المتعدد، الإرتباط الغير خطي، حلول المعادلات العادية، حلول المعادلات التفاضلية، حلول المعادلات الخطية، طريقة الاختلافات المحدودة، طريقة العناصر المحدودة، طريقة العناصر الحدودية، التكامل العددي

**رهد 622 لغات البرمجة للمهندسين**

مقدمة إلي برنامج (Fortran) ، أنواع البيانات، جمل المدخلات والمخرجات، لو المنطقية، المصفوفات، خطوات الحل، تحويل خطوات الحل إلي كود البرمجة، تنفيذ الكود، موضوعات متقدمة.

**رهد 623 الهيدروليكا البيئية**

إدارة نوعية المياة السطحية والجوفية، ديناميكية المزج بالمجاري المائية، التصميم الهيدروليكي لمنشآت معالجة مياة الصرف الصحي، تصميم وحماية طرق الأسماك، محطات توليد الطاقة، تقييم التكلفة، تقدير الفائدة وحساب التكلفة.

**رهد 624 تقييم الأثر البيئي للمشروعات المائية**

مقدمة، أغراض وأهداف تقييم الأثر البيئي، إدارة وممارسة تقييم الأثر البيئي، تقدير اللآتار البيئية، المتغيرات الفيزيقية والكيميائية والبيولوجية المؤثرة في نوعية المياة، التفاعلات البيوكيميائية، تحلل المواد العضوية، ديناميكية و تحليلات الأكسجين المذاب.

**رهد 625 ديناميكا الموائع البيئية**

تأثير الكثافة علي حركة الموائع ، معادلات حركة الموائع و فرضية بوزينسك، تغير الكثافة مع درجة الحرارة و الملوحة و الضغط، القياسات الحقلية لدراسة حركة المياه بالبحيرات و الأنهار، الموازنة الحرارية للأجسام المائية، الطباقية الحرارية في البحيرات و تقسيم البحيرات وفقا لهذه الطباقية، فعل الرياح في تقليب المياه و إثارة الأمواج الداخلية، المعادلات الرياضية للأمواج الداخلية، السحب الانتقائي من الخزانات، حركة مياه الروافد داخل البحيرات، نماذج محاكاة الطباقية الحرارية و حركة المياه في البحيرات، هيدروليكا الطبقات المتعددة، السريان التبادلي في المضائق بين الأجسام المائية ذات الكثافة المختلفة، حركة المياه فى مصبات الأنهار.

**عام 600 الكتابة الفنية**

مقدمة: ضرورة الإلمام بقواعد الكتابة الفنية.

الاعتبارات الأخلاقية فى الكتابة الفنية: حول سوء السلوك العلمى: انتحال الآراء ، التزوير، الكتابة المتخفية، التلاعب فى الأشكال والرسومات، العواقب العلمية. الجوانب القانونية واحترام الملكية الفكرية.

منظومة الكتابة. تسلسل الكتابة. الفكرة المحورية، أخطاء الأسلوب. الإعداد للكتابة: التدوين وتنظيم المحتوى. كتابة الجمل والفقرات المؤثرة. طرق شرح الفقرات . طرق البداية

أجزاء الكتابة: الخلاصة، الاستهلال والتمهيد، المقدمة، الملخص. أشكال الكتابة (عروض البحث، المقالات، المشروعات البحثية، الرسائل العلمية)

موضوعات متنوعة: معالجة النصوص، كتابة العناوين، المراجع، المرفقات، الأشكال والجداول. كتابة التعريفات العلمية. مبادئ المحاجة.

**رهد 699 رسالة الماجستير**

**رهد 700 الإمتحان الشامل**

يتكون الإمتحان الشامل من جزء تحريري وجزء شفهي. يعقد الإمتحان التحريري في شهر مارس وفي شهر أكتوبر من كل عام ويتكون من أربعة أجزاء تغطي أساسيات ميكانيكا الموائع، الهيدروليكا، الري والصرف، الإحصاء والتحليل الهندسي. أما الجزء الشفهي فهو عبارة عن عرض للمقترح البحثي لرسالة الدكتوراة يقدمها الطالب أمام لجنة تقييم الإمتحان الشامل.

**رهد 701 تطبيقات البرامج المتداولة في هندسة المياة والبيئة**

مقدمة، فكرة عامة عن برامج هندسة المياة والبيئة، فكرة عامة عن طرق النمذجة والإسلوب العلمي المتبع فيها، فكرة عامة عن GUI، مقدمة عن برامج (WMS, GMS, SMS, HEC-RAS, etc)، تطبيقات بإستخدام برامج (WMS, GMS, SMS, HEC-RAS, etc)

**رهد 702 تحليل المتواليات الزمنية**

مقدمة إلي المتواليات الزمنية، تنظيم البيانات للتحليل، التوزيع الاحتمالي، الإرتباطية الذاتية، تحليل التردد، الترشح، الارتباط الخطي المتعدد، تحقيق نموذج الارتباط. الخصائص الإحصائية للمتواليات الزمنية الهيدرولوجية، أساليب تصميم النماذج للمتواليات الزمنية، متواليات ماركوف، تصميم النماذج الخطية (أر)، تصميم النماذج الخطية (أرما)، تصميم النماذج الخطية (أرما) المتعددة المتغيرات، تصميم النماذج التقسيمية

**رهد 703 طرق تقدير المتغيرات الهيدرولوجية**

النماذج الإحصائية وتطبيقاتها، حالات تقارب الحلول من النماذج الإحصائية، الطرق العامة لتقدير متغيرات النماذج الهيدرولوجية، الطرق الخطية لدراسة اللامحققية في قيم المتغيرات الطرق الغير خطية، معايرة النماذج الهيدرولوجية وطريقة مونت كارلو، مصادر عدم التأكد من تنبؤات النماذج العددية، تعظيم الإستفادة من عملية تجميع البيانات الحقلية، تقدير المتغيرات بإستخدام الطرق الغير معتمدة على تفاصيل دوال الأهداف.

**رهد 704 هيدرولوجيا التربة غير المشبعة**

السريان في التربة غير المشبعة، خواص التربة غير المشبعة، معادلات الحركة، تطبيقات: التخلل، إعادة توزيع محتوى الرطوبة، شحن الخزانات الجوفية.

**رهد 705 تصميم السدود الصعيرة**

تخطيط الخزانات، إختيار موقع السد، الدراسات الهيدرولوجية المساعدة في تحديد أماكن السدود، مناطق التخزين, سعة التخزين، الترتيب وحركة الطمي المصاحب للمياة، أنواع السدود، العوامل المؤثرة قي إختيار نوع السد، معايير تصميم السدود، الرشح خلال السدود الترابية، تصميم نظام الصرف خلف السد، إتزان السدود، أسباب إنهيارالسدود

**رهد 706 السريان غير المستقر بالمجاري المفتوحة والمغلقة**

المعادلات العامة للسريان الغير مستقر، معادلات سانت فينانت، دفقات الأمواج في المجاري المفتوحة، التحكم في دفقات الأمواج، تتبع الفياضانات، السريان في المواسير وخطوط الأنابيب، معادلة أويلر، أساسيات المطرقة المائية، إنتقال الأمواج في خطوط الأنابيب، نظرية عمود المياة الجاسئ، نظرية المرونة، الحلول العددية لمعادلات السريان.

**رهد 707 حركة الملوثات في المياه الجوفية**

مقدمة، أساسيات عملية حركةالملوثات، تقدم الملوثات، انتشار الملوثات، الانتشار الهيدروديناميكي، التفاعلات الكيميائية، عمليات التأخير، الحل الرياضي لمسائل انتقال الملوثات، الطرق العددية لحل مسائل انتقال الملوثات.

**رهد 708 التقييم البيئي للمشروعات الساحلية**

تمهيد للهندسة البيئية، مكونات الدراسات البيئية (EIA)، التخطيط الاستراتيجي للمشاريع البيئية، تقرير بيئي لمشاءات الري (EIA)، تقرير بيئي لمشاءات الصرف (EIA)، تقرير بيئي للمشاءات البحرية(EIA)، تقرير بيئي للمواني(EIA)، تقرير لأرصفة الصيد بيئي(EIA)، تقرير بيئي لمشاءات حماية الشواطئ (EIA)، تقرير بيئي للمصبات البحرية (EIA).

**رهد 709 الإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية**

منظور عام عن إدارة المناطق الساحلية، العلاقة بين البر والبحر، عمليات تلوث المناطق الساحلية العمليات المتعلقة بالإدارة، تأثيرات تلوث السواحل، دور الإحتياط البحري، إدارة المناطق الساحلية، دراسات تطبيقية، الإحتباس الحراري وإرتفاع منسوب سطح البحر، الطرق اللمتكاملة لإدارة المناطق الساحلية.

**رهد 710 هيدرولوجيا الأحواض الصبابة**

مراجعة العملية الهيدرولوجية، معادلات الاتزان، فيزياء التدفق السطحي وتحت السطحي، فيزياء انتقال الطاقة، الثلج، مشاكل القيمة الحدودية، الحلول العددية، الحلول التحليلية، نماذج الأحواض الصبابة، بيانات النموذج، الخصائص النقطية والفضائية والمعايرة وتقييم الأداء، الإحصاء لنماذج الأحواض الصبابة.