

### المحتوى العلمي لمقررات المستوى الرابع

#### ٤٠١ CPW نظرية الأخطاء

الأرصاء المباشرة والغير مباشرة - نظرية الاحتمالات - مقدمة في الإحصاء - أنواع ومصادر الأخطاء - توزيع الاحتمالات - التوزيع الطبيعي - الارتباط - أخطاء القياس - القيمة الأكثر احتمالاً توزيع العينات - الأخطاء العشوائية - المتوسط الحسابي ونظرية اقل مجموع المربعات - الخطأ التربيعي والخطأ المحتمل.

#### ٤٠٢ CPW المساحة الجيوديسية

الأسفرويد والجيويد - نبذة عن نظم القياسات الأرضية - الاتصال التاريخي مع العلوم الأخرى - مبادئ المساحة الجيوديسية - مستويات الإسناد الأفقية والرأسية في مصر - الشبكات مقاسه الزوايا - الشبكات مقاسه الأضلاع - استخدامات المساحة الجيوديسية - أنواع المساحة - أسس المساحة الجيوديسية - نبذة عن تاريخ المساحة الجيوديسية في مصر.

#### ٤٠٣ CPW المساحة التصويرية

مقدمة - مبادئ المساحة التصويرية - أنواع كاميرات التصوير الجوي - المساحة التصويرية الجوية - القياسات من الصور - الصور الجوية الرأسية - الابتعاد والرؤية المجسمة - الموزيك - الصور المائلة - أجهزة الرؤية المجسمة التوجيه - التقويم - المساحة التصويرية قصيرة المدى - أجهزة التخطيط الأوتوماتيكي - الخصائص الأساسية للصور - العناصر الأساسية لدراسة الصور.

#### ٤٠٤ CPW أساسيات الاستشعار عن بعد

مبادئ وأساسيات الاستشعار عن بعد - موجات الطيف الكهرومغناطيسي - مصادر وخصائص صور الاستشعار عن بعد - تفسير الصور الجوية - نظام المثالي للاستشعار عن بعد - مصادر صور الاستشعار عن بعد - الأقمار الصناعية الخاصة برصد الأرض - القوة التحليلية الفراغية - القوة التحليلية الطيفية - القوة التحليلية الإشعاعية - القوة التحليلية الزمنية.

#### ٤٠٥ CPW نظم المعلومات الجغرافية (١)

مقدمة - نبذة عن GIS - العناصر الأساسية لنظام GIS - تجميع البيانات - إدارة البيانات - المعالجة والتحليل - عمل المخرجات - تكنولوجيا نظام GIS.



## اللائحة الداخلية للدراسات العليا



### CPW ٤٠٦ جوديسيا ومساحة بالأقمار الصناعية

الطرق المختلفة لتحديد مواقع النقط على سطح الأرض - الشبكات المتينة ( زوايا - أضلاع - مزدوجة ) - طرق ضبط الشبكات - النظام العلمى للأقمار الصناعية - أنواع الموجات والمستقبلات والهوائيات المستخدمة فى الرصد - طرق وأجهزة الرصد - أساليب عرض النتائج.

### CPW ٤٠٧ مواد إنشاء الطرق

الركام (المصادر - التصنيف - الخواص - الاختبارات - خلط الركام) المواد البيتومينية ( الإسفلت المحلى - تصنيع الإسفلت السائل - المستحلب) اختبارات الإسفلت ( اختبار الإسفلت السائل - اختبارات المستحلب) ماكينات الرصف (تسوية الأرض - الدمك - تكسير الركام) ماكينات الإسفلت (دش الإسفلت) .

### CPW ٤٠٨ أنظمة النقل بالسكك الحديدية

أنواع أنظمة النقل الحديدي داخل المدن - أنواع مسارات النقل الحديدي داخل المدن (نظام الترام البطئ - نظام الترام السريع - مترو الأنفاق - نظام المترو الحضري) - الخصائص التكنيكية لأنظمة النقل الحديدي داخل المدن - أنواع أنظمة تشغيل النقل الحديدي داخل المدن (تشغيل اليوم الكامل - تشغيل ساعات الذروة - تشغيل المناسبات الخاصة) - العوامل التي يتوقف عليها سعة نظام النقل الحديدي - مقارنة بين وسائل النقل الحديدي داخل المدن.

### CPW ٤٠٩ هندسة وتخطيط النقل

ديناميكية النقل - مقدمة في تخطيط النقل (البضائع - الأهداف - عمليات التخطيط - النماذج الرياضية - التقديرات الفنية والاقتصادية والبيئية) ، الشحن (نظم الشحن - سلسلة النقل - المعدات - التخزين - نهايات - الساعات) ، النقل والبيئة (الضوضاء - تلوث الهواء - تخطيط النقل الوطني) .

### CPW ٤١٠ هندسة المرور

تحليل المرور (سريان المرور بين وعند التقاطعات- السرعات والتأخيرات - أماكن الانتظار)- خصائص المرور (تعريف - السعة - مستويات خدمة - علاقات أساسية) - تصميم وسائل المرور (توقع الطلب - تصنيف الطريق - التصميم الهندسي - المتطلبات عند التقاطعات متطلبات أماكن الانتظار- الإشارات - حسابات وقت الدورة انظمه التحكم في أماكن الانتظار- التحكم في مرور المنطقة - انظمه التحكم المتكاملة للنقل والطرق العامة) - أمان المرور (خطر الحوادث - إجراءات سلامة المرور).



## اللائحة الداخلية للدراسات العليا



### ٤١١ CPW التخطيط الهندسي للسكك الحديدية

القطاعات الطولية والعرضية - عناصر التخطيط - حركات القطار والمنحنيات الأفقية - القيم النظرية والعملية وحدود ارتفاع الظهر عن البطن - السرعة القصوى والصغرى لحسابات ارتفاع الظهر عن البطن - منحنيات الانتقال - المنحدرات - المنحنيات المركبة والمنحنيات العكسية - الانحدارات - المنحنيات الرأسية - التصميم النموذجي باستخدام برامج الحاسب الآلي - تقاطع الطرق مع السكة وكيفية التحكم - التفريعات - التشغيل اليدوي والأوتوماتيكي للمفتاح.

### ٤١٢ CPW تخطيط وتصميم المطارات

وسائل تصميم وتخطيط المطارات - الخصائص الهندسية والعملية للطائرات - تحليل طلبات الركاب - طرق التحكم في المرور الجوي - تخطيط وتوجيه مهبط المطار - التخطيط الهندسي والإنشائي - طرق إقلاع وهبوط الطائرات - سعة المطار - ضوضاء المطار - تخطيط المطار .

### ٤١٣ CPW شبكات تجميع مياه الصرف الصحي

شبكات تجميع المياه (المنزلية- الأمطار- المخلفات الصناعية) تصميم مواسير الانحدار - ملحقات مواسير تجميع المجارى - صيانة نظام مواسير تجميع مياه الصرف الصحي - عوامل الأمان محطات الرفع.

### ٤١٤ CPW أعمال تجميع المياه

طرق تخزين المياه - تخزين أرض أو تخزين علوي - معادلة استهلاك المياه مع التخزين - طلبات الرفع العالي - شبكات التوزيع - إنشاء وصيانة شبكات توزيع المياه.

## المحتوى العلمي لمقررات المستوى الخامس

### ٥٠١ CPW نظم الإحداثيات في الحسابات المساحية

نظم الإحداثيات المرجعية المستوية والكروية (الجغرافية - الكارتيزية - القطبية) - الانحراف المغناطيسي - الانحراف الجغرافي - البوصلة المغناطيسية - التقاطع الأمامي لخطين معلوم اتجاههما - التقاطع بين خط ودائرة - تقاطع دائرتين - التقاطع العكسي - التحويل التشابهي للإحداثيات الثنائية - التحويل التشابهي للإحداثيات الثلاثية.

### ٥٠٢ CPW الحسابات المساحية وتوقيع المشاريع الهندسية

الإحداثيات - المركبات - الأطوال والانحرافات - تصحيح أخطاء قياس المسافات - فرق الارتفاع - الإسقاط على سطح البحر - ضبط الترافرسات - التوقيع - التقاطع الأمامي - التقاطع العكسي - توقيع محاور المشاريع - توقيع المنحنيات الأفقية والانتقالية - التوقيع عن طريق الأطوال والانحرافات - التوقيع بطريقة التقاطع العكسي - حساب تحرك المنشآت الأفقية والراسية - الأنفاق - توقيع المنشآت البحرية.

### ٥٠٣ CPW أساسيات المساحة الهيدروجرافية

مقدمة - طرق الرصد - التحكم الأفقي والرأسي - قياس المسافة في البحر - قياس الزوايا - مساحة خطوط الشواطئ - قياسات المد والجزر - مستوى الإسناد أو متوسط منسوب سطح البحر - القياس بالموجات الصوتية - تعيين أماكن الرصد بالموجات الصوتية - المنحنيات الهيدروجرافية.

### ٥٠٤ CPW الميزانية الدقيقة وحساب الكميات

مستوى المقارنة - الموازين والمناسيب - حساب المناسيب: طريقة منسوب سطح الميزان - طريقة الارتفاعات والانخفاضات.

حساب المساحة: طريقة أشباه المنحرفات - طريقة سمسون - الأشكال المحددة بخطوط مستقيمة - المساحة بالإحداثيات - المساحة من مركبات الأضلاع - مساحة الأشكال المحددة بخطوط منحنية - استخدام البلاينيتر القطبي و الرقمي لحساب المساحات.

حساب الحجم: الحجم من القطاعات العرضية - طريقة المنشور المجسم - الحجم من الخرائط الكنتورية - الحجم من الميزانية الشبكية.

### ٥٠٥ CPW المساحة التصويرية الرقمية



## اللائحة الداخلية للدراسات العليا



مصادر الحصول على الصور الرقمية – الماسح الضوئي الدقيق – مبادئ ونماذج التوجيه في المساحة التصويرية (داخلي – خارجي – نسبي – مطلق) – ضبط الأرصاد (مستقل – نموذج – حزمة) – نقط الربط – المعلومات الثانوية – الضبط المجمع – تقييم الدقة – تطبيقات.

### ٥٠٦ CPW مساحة الأقمار الصناعية

مقدمة – الموقع المبدئي – الموقع عن طريق الأقمار الصناعية – تطوير عمليات نظام تحديد الموقع – ضبط الأرصاد المبدئية – تطوير نظام تحديد الموقع المأخوذ بواسطة القمر الصناعي – نظام الإحداثيات ومدارات الأقمار الصناعية – نظام التثبيت العالمي.

### ٥٠٧ CPW مشروع تطبيقي في المساحة والجيوديسيا

تقوم مجموعة صغيرة من الطلبة بعمل مشروع تطبيقي في أحد مجالات المساحة التصويرية والجيوديسية. ويتضمن المشروع محاضرات وتطبيقات عملية واستخدام برامج الحاسب الآلي، وفي نهاية المشروع يتم عمل وتسليم خرائط ورسومات وتقارير.

### ٥٠٨ CPW الإحصاء الهندسي التطبيقي

الأسس المختلفة للدراسات الإحصائية – نظرية الاحتمالات ودالات التوزيع المختلفة – طرق اختبارات الفروض وتحليل التباين – العلاقات الانحدارية ومعاملاتها – طرق تصميم الاختبارات وتطبيقاتها في مجال الطرق والمطارات والمرور .

### ٥٠٩ CPW تشغيل الصور الرقمية

أنواع الصور الرقمية – التصحيحات الهندسية والطيفية للصور الرقمية – ربط الصور الرقمية بالإحداثيات الأرضية – أنواع المرشحات – تقوية وتعزيز الصور – تكنولوجيا استخراج المعلومات من الصور الجوية وتطبيقاتها – التحويل من نظام الخلايا إلى نظام المتجهات – طرق ضغط وتخزين الصور الرقمية – تكنولوجيا الصور الرقمية متعددة الدقة.

### ٥١٠ CPW ميكانيكا التربة للنقل

توصيف أنواع التربة وخصائصها الطبيعية والكيميائية والهندسية وصلاحيتها للاستخدام في سكة الحديد – الطرق المختلفة لتثبيت التربة – ثبات واتزان ميول جسور الطرق تحت ظروف التشغيل السائدة.

### ٥١١ CPW تطبيقات الحاسي الآلي في السكك الحديدية



## اللائحة الداخلية للدراسات العليا



تطبيقات السكة الحديدية في برنامج الأوتوكاد - تطبيقات السكة الحديدية في برنامج الأكسيل - تطبيقات وورد - إنترنت - كوريل تطبيقات السكك الحديدية - تطبيقات الرسم هارفارد.

### CPW ٥١٢ اقتصاديات النقل

تحليل النقل ماليا (إنفاق، عائدات، سيارات أجرة) - تحليل تكلفة نقل (كلفه مواد المشروع - تكلفه رأس المال والصيانة - كلفه العربات - كلفة الوقود - كلفه زيوت المحركات - صيانة العربات استهلاك الإطارات - التلف - الأطقم - كلفه عامة) - تحليل المرور (عملية تحليل السعر - معدل الخصم - أسعار صورية - منافع الدخل - نسب عملية واجتماعية) - تحليل اقتصادي للنقل (القيمة الصافية المئوية - الربح - نسبة التكلفة) - تقييم شامل لخطط النقل.

### CPW ٥١٣ اقتصاديات تشييد الطرق

التكاليف الأساسية للطرق وحرمة الطريق وإنشاءات الرصف، تكاليف مستخدمي الطريق - نوع الطريق - المركبة - المساحة - تكاليف الحوادث - معدل الحوادث - تكاليف واختيار البدائل - معدل الدوران - نسبة التكلفة الفعلية - تخطيط الطرق - تحليل بيانات المرور - أماكن الانتظار .

### CPW ٥١٤ اقتصاديات النقل بالسكك الحديدية

أنظمة قطارات السكك الحديدية - أنظمة السكك الحديدية داخل المدن - مكونات أنظمة نقل السكك الحديدية (مرور - داخل المدن) - البنية التحتية للسكك الحديدية.

### CPW ٥١٥ تكنولوجيا إنشاء السكك الحديدية

التصميم الاقتصادي للسكك ومهامها و طرق تثبيتها - التصميم الهندسي الأمثل - تصميم المحطات وعلاقتها بالتشغيل - تقاطعات خطوط السكة مع وسائل النقل الأخرى - خطوط السكة ذات الاتساع الضيق - المنحنيات الضيقة - معوجات التعويج ومعوجات الخطر - سعة الخط وكفائته - الحمول الاقتصادية للقطارات - جداول المسير وتشغيل القطارات.

### CPW ٥١٦ صيانة وتجديد خطوط السكك الحديدية

تصنيف الصيانة - الصيانة اليومية - الصيانة الدورية - فحص قطاع السكة - الصيانة السنوية - عمليات الإصلاح - تآكل القضبان - عيوب أسطح القضبان - تآكل الفلنكة - قطاع التزليط - صيانة وصلات القضبان - قطاع السكة المنعزل - تعديل سعة السكة - فحص فجوات القضبان - تشحيم مسامير تثبيت القضبان - فحص وصيانة التقريعات.

### ٥١٧ CPW السكك الحديدية في الأماكن الحضرية

مقدمة - نظم السكك الحديدية في المدن (الترام - قطار ارضي - المترو الحضري - نظام القطار السريع للضواحي) - متطلبات التخطيط لأنظمة السكك الحديدية المختلفة في الأماكن الحضرية - القطاع عرضي - تخطيط السكة - السرعة - الانحدار - ارتفاع الظهر عن البطن - المحطات - نظم التحكم والإشارات - توحيد نظم النقل بين المدن - أمثلة عن أنظمة السكك الحديدية داخل المدن.

### ٥١٨ CPW البيئة والنقل

مقدمة (تعريف تأثيرات النقل) - التأثيرات المباشرة علي البيئة (تلوث الهواء - الضوضاء - تلوث الماء - الحوادث) - التأثيرات غير المباشرة علي البيئة (تغييرات استخدام الأراضي - استغلال الأراضي - تأثيرات ثقافية واجتماعية) - البيئة والمعيار المسموح به - إجراءات لتحسين الجودة البيئية (التخطيط الموجه للبيئة - التحكم في المرور - تغيير استعمال أرض - التنمية المستدامة لأنظمة النقل).

### ٥١٩ CPW أمان الطرق والحوادث

أسباب الحوادث - السيطرة علي مخاطر الحوادث - منع الحوادث - تعديل السلوك - السيطرة علي الإصابات - عمل تخطيط لتفعيل إستراتيجيات الإلزام - مبادرات التوعية القومية - تجميع بيانات الحادث وأنظمة التسجيل ( تقرير الحادثة - أنظمة التدوين اليدوية - أنظمة التسجيل علي الحاسب ) - إحصائيات الحادثة ( أنواع الإحصائيات - معدل الحوادث - عرض الإحصائيات واستعمالها - دراسة مواقع الحوادث الكبيرة - قَبْلَ وَبَعْدَ تحليل الحادث ) - تحليل موقع الحادث ( تخطيطات الاصطدام - تخطيطات الظروف - تفسير تخطيطات الاصطدام والظروف ) - تطوير الإجراءات المُضادة.

### ٥٢٠ CPW تكنولوجيا ومعدات تشييد الطرق

ماكينات الحفر والحركة - الجرافات والحفارات - المقاشط - ماكينات الدمك والتوزيع - المكناس - موزعات الخلطة الإسفلتية - رصف الخلطة الإسفلتية الساخنة .

### ٥٢١ CPW نظام قطاع السكك الحديدية

نظام السكة - القوة المتولدة عن طريق حركة القطار - التحليل الديناميكي والاستاتيكي - طبقة الأساس (البناء التحتي) - القضبان - الفلنكات - تثبيت القضبان بالفلنكة - قطاع التزليط - السلوك الميكانيكي للسكة - لحام القضبان - اللحام المستمر للقضبان.

### ٥٢٢ CPW القطوع والجسور في السكك الحديدية





## اللائحة الداخلية للدراسات العليا



التربة والتكوين الجيولوجي - الخواص الطبيعية للتربة - الخواص الهندسية للتربة - إنشاء الجسور بالدك - تصريف أساس السكة - صلاحية التربة كأساس للسكة - تصريف التربة المفككة - تصريف التربة المصمتة - مواسير التصريف - المصارف الصخرية - جيوب المياه والزلط - انهيار الجسور تحت السكة - التثبيت بالنسف بالديناميت و حشو الجيوب بالرمل - قطاعات الجسور وقطاع مادة التزليط - الحوائط الحاملة وقطاعاتها - مواقع الحوائط الحاملة - فتحات التصريف بالحوائط الحاملة - حماية الميول بالتدبيش.

### ٥٢٣ CPW الحركة والتشغيل

إشارات السكك الحديدية - تشغيل الإشارات - نظام التحكم الميكانيكي - نظام التحكم الإلكتروني للإشارات - التشغيل عن طريق التحكم من بعد - أنظمة تحكم القطار - أمان المرور - التداخل - نظام النقل الحديدي وسعة التقاطع - التشغيل الأمثل للقطار عند المحطات - برنامج وجدول الأزمنة.

### ٥٢٤ CPW التفرعات والتقاطعات والمحطات

الأشكال العامة للتفرعات - المفاتيح العادية - المفاتيح المنحنية - المفاتيح الخاصة بالسرعات العالية - التخطيط العادية - التخطيط العمودية لتحويل المقصات - المفصلات - الإجهادات بإجراء المفتاح - اتساع السكة بمنطقة التفرعات - استخدام التقاطعات - التفرع بمدخل المحطات - التفرع السلمي والتفرع الشعبي - المتحركة للمفاتيح الحديثة - تصنيع التفرعات - صيانة التفرعات - أنواع المحطات المختلفة وخصائصها الهندسية وهي : محطات الركاب بأنواعها المختلفة - محطات البضائع بأنواعها المختلفة - المحطات المشتركة للركاب والبضائع - محطات الفرز والتستيف وأحواض التوضيب - أحواش القاطرات بأنواعها - كفاءة وإدارة أعمال الحركة بالمحطات.

### ٥٢٥ CPW التصميم الإنشائي للسكك الحديدية

أحمال الوحدات المتحركة ونقلها إلى مكونات السكة وحساب الإجهادات بها - تكوين وتدعيم جسور السكة - طبقات الزلط وأنواعه ومواصفاته - تصميم وتعديل المنحنيات.

### ٥٢٦ CPW تخطيط وتوقيع خطوط السكة

اختيار الطريق - الاعتبارات الاقتصادية لاختيار الخط - المساحة الاستطلاعية لاختيار مسار الخط - المساحة التفصيلية - التخطيط - النقط الواجب مراعاتها عند توقيع الخط - مواقع المحطات - القطاع الطولي - منحنى التوزيع الكمي - خصائص منحنى التوزيع الكمي - مسافات النقل - توقيع الخط على الطبيعة - تقاطعات الخط مع الطرق والترع - تقاطعات الخط مع خطوط جديدة أخرى - الكباري و الأنفاق اللازمة للخط - نوع الأنفاق المطلوبة ( مفتوحة أو مقفولة) و طرق تنفيذها - التكاليف الإنشائية للخط النهائي.





## اللائحة الداخلية للدراسات العليا



### CPW ٥٢٧ نظم الإشارات والتحكم المركزي

أنواع الإشارات - نظام الإشارات الميكانيكي - نظام الإشارات الإلكترونية الميكانيكي - نظام التحكم عن بعد - نظام البلوك الثابت - نظام البلوك المتحرك - نظام التحكم النصف أوتوماتيكي - نظام التحكم الأوتوماتيكي - نظام تحكم المرور المركزي.

### CPW ٥٢٨ مشروع تطبيقي في هندسة السكك الحديدية

يتضمن المشروع عمل دراسة شخصية مستقلة لإحدى المشكلات المتعلقة بدراسات السكك الحديدية تحت إشراف أعضاء هيئة التدريس بالكلية.

### CPW ٥٢٩ تخطيط النقل وهندسة المرور

ديناميكا النقل - مقدمة إلى تخطيط النقل (أهداف وإغراض عملية التخطيط - النماذج الرياضية - التقييم الاقتصادي والفني والبيئي) - أنظمة نقل البضائع - معدات المناولة - المحطات النهائية للتخزين - السعة والتشغيل) - النقل والبيئة (تلوث الهواء - الضوضاء - تخطيط النقل الموجه) - هندسة المرور (خصائص المرور ومستويات الخدمة - إحصاء وتحليل المرور - التقاطعات الحرة - التقاطعات ذات الإشارات - أماكن الانتظار - المشاة - احتياجات الدرجات - التصميم الهندسي لشبكات الطرق والمرور - أمان المرور - أدارة المرور).

### CPW ٥٣٠ التخطيط التحليلي للنقل

مقدمة (مشاكل نقل، اتجاهات تخطيط النقل) - تخطيط النقل الحضري (عناصر تخطيط النقل، عملية تخطيط نقل - تخطيط حركة السلع)، توقع مطالب النقل الحضري (جمع وتحليل بيانات - الأهداف والإغراض - تسلسل نماذج الاحتياجات) - وتخطيط المشروعات (التولد - تحليل وتقييم الخطط البديلة والمخاطر وعدم التأكد).

### CPW ٥٣١ تطبيقات في النقل والمرور

بعض الخصائص الإحصائية الأساسية - استعمال المصفوفات في التخطيط - تحليل الانحدار الخطي - تحليل التباين - اختبار الفرضية - تصميم استقصاءات - أخذ عينات - تحليل التميز واللوغاريتم بالتطبيقات - برمجة خطية - تطبيقات لتخطيط باستعمال الحاسوب والبرامج - إجراءات الملائمة - توزيع السرعة - توزيع الحجم - الغرض الإحصائي من إجراءات تحسين المرور.

### ٥٣٢ CPW ائزان شبكات النقل والمرور

تمثيل الشبكات - ائزان مستعمل الشبكة - مفاهيم أساسية في تقليص المشاكل - صياغة المهمة في صورته رياضية - مراجعة بعض خوارزميات تحقيق الأمثل - حل موازنة المستخدم - ائزان المستخدم باستخدام المتطلبات المتعددة - جمع نماذج توزيع الرحلات - صياغة المرور - نماذج تخصيص الرحلات علي وسائل النقل.

### ٥٣٣ CPW تحليل وتقييم نظم النقل

تطبيق أساليب النظم في النقل - تحديد العرض والطلب علي النقل - عملية الموازنة - تقييم نظم النقل - تقنيات تحديد تأثير التكلفة - استعمال امثل الأساليب في النقل.

### ٥٣٤ CPW التحكم المتقدم في النقل

مواضيع متقدمة مختارة من المجالات الواسعة من هندسة النقل لتزود المعرفة بالتطبيقات والتطورات الحديثة في مجال هندسة النقل.

### ٥٣٥ CPW نظريات وانظمه التحكم في المرور

خصائص المرور حجم المرور ونسب التدفق والسرعة وزمن الرحلة والكثافة والمشغولية والعلاقات بين الحجم - تعاريف دراسات السرعة - السرعة اللحظية - تقنيات القياس - دراسات زمن الرحلة، التقنيات الحقلية - تحليل إحصائي - دراسات التأخيرات - مقدمة في السيطرة علي التقاطعات - مكونات التقاطعات ذات الإشارات (أنواع الإشارات - الوقت الضائع في السريان المشبع) - تقاطعات حره (علامات المرور - سعه قدرة التقاطع - مستوى الخدمة).

### ٥٣٦ CPW انظمه وإدارة النقل العام

مقدمة (قواعد النقل العام) - أنظمة النقل العام (خصائص وتخطيط الحافلة - الترام- النقل السريع - السكك الحديدية الإقليمية وبين الأقاليم) - التخطيط والتشغيل (تحليل و تجميع البيانات - تخطيط النقل العام بين المدن و الحضري و الخلوئي - تخطيط الشبكة- تخطيط المسارات - الزمن البيئي بين المركبات - إنشاء جدول المواعيد) - مفاهيم التخطيط الشامل (اقتصادية النظام - تمويل النظام - أجرة الركوب - الاعتبارات البيئية - سياسات التخطيط).

### ٥٣٧ CPW نقل البضائع

مقدمه (دور نقل البضائع- سلسلة النقل) - خصائص نمذجة (السكة. الطريق - الماء - الشحن الجوي - خطوط الأنابيب - روابط الناقلون) - أجهزة المناولة - التخزين (التصنيف - الخصائص -التخطيط) حاويات النقل (التعبئة - التصنيفات - الناقلون - أجهزة المناولة - التكديس وتخطيط النظم والاقتصاد - وصلة شكلية - تخطيط الحاويات النهائية) - عملية



## اللائحة الداخلية للدراسات العليا



تخطيط نقل شحن (جمع البيانات والتحليل - سياسات النقل - تخطيط الأهداف - توقع المطالب - تخصيص الرحلات).

### CPW ٥٣٨ مشروع النقل والمرور

دراسة فردية مستقلة أو دراسة مشكلة متعلقة بمجال دبلوم هندسة النقل والمرور تحت إشراف عضو هيئه تدريس من الكلية.

### CPW ٥٣٩ التصميم الهندسي للطرق

التخطيط الهندسي للشوارع - الطرق - طرق الأتوبيسات لتتقابل مع خواص المركبة - مستوى الخدمة - تطبيقات الحاسب الآلي في تصميم الطريق .

### CPW ٥٤٠ التصميم الإنشائي للطرق

أساسيات التفاعل بين المركبة والرصف وميكانيكا تفاعل الرصف - تحليل الاجهادات في الرصف المرن والصلب - خواص المواد - تصميم الرصف المرن والصلب للطرق والمطارات - تصميم وتقييم طبقات الرصف المختلفة السطحية والأساس وطبقة التأسيس - طرق التصميم الحديثة وتطبيقاتها - تحليل التكلفة واختيار الرصف - تطبيقات الحاسب في تصميم وتحليل الرصف .

### CPW ٥٤١ تثبيت التربة

استخدامات التثبيت في إنشاء التربة - التثبيت الميكانيكي (العوامل - مواصفات الركام المستخدم للتثبيت) - التثبيت بالأسمنت (العوامل - النسب - التصميم) ، التثبيت بالجير (الإنشاء - النسب - الخواص الميكانيكية) ، طرق أخرى (صوديوم - بيتومين - تسليج) .

### CPW ٥٤٢ الخواص الميكانيكية لمواد الرصف

تصميم الخلطات البيتومينية (طرق مارشال - اعتبارات مساحة سطح الركام والفراغات) - إنشاءات الرصف الإسفلتي (الإسفلت المرن - ركام الإسفلت - الخرسانة الإسفلتية - معالجة السطح) - الإضافات المستخدمة في الخلطات - المواصفات .

### CPW ٥٤٣ التحكم في المرور وشبكات الطرق

مقدمة في التحكم في التقاطعات - مكونات دوائر إشارات التقاطع الضوئية (أنواع إشارات التشغيل - التدفق المشبع - الوقت المفقود) - تقاطعات بدون إشارات ضوئية (علامات المرور - سعة التقاطعات - مستوى الخدمة).



## اللائحة الداخلية للدراسات العليا



### CPW ٥٤٤ تصميم الرصف للطرق السريعة

تصميم أحمال الإطارات - تصنيف التربة - توزيع الاجهادات علي طبقة التأسيس - تصميم الرصف المرن باستخدام الطرق المختلفة .

### CPW ٥٤٥ صيانة وتجديد خطوط السكك الحديدية

تصنيف الصيانة - الصيانة اليومية - الصيانة الدورية - فحص قطاع السكة - الصيانة السنوية - عمليات الإصلاح - تآكل القضبان - عيوب أسطح القضبان - تآكل الفلنكة - قطاع التزليط - صيانة وصلات القضبان - قطاع السكة المنعزل - تعديل سعة السكة - فحص فجوات القضبان - تشحيم مسامير تثبيت القضبان - فحص وصيانة التفريعات.

### CPW ٥٤٦ مشروع الطرق والمطارات

دراسة مستقلة وفردية لمشكلة في مجال الطرق و المطارات تحت إشراف أحد أعضاء هيئة التدريس بالكلية.

### CPW ٥٤٧ دراسات بيئية واجتماعية

العوامل الأساسية المؤثرة على البيئة - المشاكل البيئية - الخواص الاجتماعية والاقتصادية والطبيعية لمنطقة الدراسة البيئية - طرق توقع الزيادة السكانية في المستقبل - الآثار البيئية لمشروعات البنية الأساسية - التشريعات البيئية ومدى مناسبتها لحماية البيئة.

### CPW ٥٤٨ أساسيات الكيمياء الصحية

العناصر والمركبات الكيميائية- التحليل الكيميائي للمياه- تركيز أيون الهيدروجين - ذوبانية الغازات القلوية- المواد العالقة والترويب - المركبات العضوية - المواد العضوية في مياه الصرف - التحاليل الكيميائية المعملية - اختبار T & R - الأوكسجين الذائب- الأوكسجين الكيميائي الممتص - الكربون العضوي الكلي - امتصاص الكربون.

### CPW ٥٤٩ صحة عامة

واجب مهندس الهندسة الصحية ودوره في حماية البيئة - الشوائب والميكروبات الدقيقة المسببة للأمراض التي تنقلها المياه الملوثة - التلوث الناجم عن مياه الصرف الصحي - أثر مشروعات مياه الشرب والصرف الصحي على الصحة العامة - القوانين المنظمة للتخلص من المخلفات السائلة.

### CPW ٥٥٠ معالجة مياه الصرف الصحي

خواص مياه الصرف الصحي - عمليات المعالجة الهوائية وغير اللاهوائية - المعالجة الأولية - المعالجة الابتدائية -



## اللائحة الداخلية للدراسات العليا



المعالجة الثانوية - المعالجة الثلاثية - المرشحات البيولوجية - المعالجة بنظام الحماة النشطة - برك الأكسدة - بحيرات الأكسدة المهواة - دورة المياه العضوية في الطبيعة - إعادة استخدام مياه لصرف.

### CPW ٥٥١ بكتولوجيا المياه والمجاري

الكائنات البيولوجية - دراسة خواص الكائنات الحية الموجودة في عملية المعالجة باستخدام الحماة النشطة - مع وصف عملية المعالجة - دورة حياة الكائنات الحية - الكائنات المسببة للأمراض - الكائنات الحية الدقيقة الدالة على جودة المياه - المياه كمصدر للتلوث البكتيري والمناطق التي يكثر بها التلوث - الطرق الكيميائية والطبيعية للتحكم - اقتصاديات التحكم - اختيارات مجموعة الكلورفيلم اختيارات المياه المتاحة والمياه السطحية - الأكسجين الحيوي الممتص لمياه الصرف المنزلي ومياه الصرف الصناعي - تكاثر الفيروسات المعوية انتقال الفيروسات خلال المياه - تواجد الفيروسات في مياه الصرف إزالة الفيروسات بواسطة طرق معالجة مياه الصرف الصحي (الابتدائية والثانوية والتطهير).

### CPW ٥٥٢ معالجة الحماة

خواص وكمية الحماة الناتجة عن معالجة مياه الصرف الصحي - محطات ضخ الحماة - معالجة الحماة - مخمر الحماة اللاهوائي - تصميم وتشغيل وصيانة مخمرات الحماة - بدء تشغيل المخمر - التخمر الهوائي - تكثيف الحماة - ضغط الحماة - الترسيخ والتجفيف بواسطة التفريغ الهوائي - التصريف فوق سطح الأرض - التحويل إلى رماد.

### CPW ٥٥٣ تنقية مياه الشرب

مصادر مياه الشرب - صلاحية المياه - مقاييس جودة مياه الشرب - مصادر تجميع المياه السطحية والأرضية - محطات تنقية المياه - الترسيب الطبيعي والكيميائي - الترسيخ - التطهير - طرق التنقية المتقدمة - تنقية المياه الجوفية.

### CPW ٥٥٤ المخلفات الصلبة

مصادر المخلفات الصلبة - طرق التجميع - النقل - طرق التصنيف الدفن الصحي - تحويل المخلفات إلى سماد - إعادة تدوير المخلفات.

### CPW ٥٥٥ مشروع تطبيقي في الهندسة الصحية

التخطيط الهندسي للمشروع - التصميم والرسومات التفصيلية لواحد من المشروعات التالية: (شبكات الصرف - المرشحات البيولوجية - عملية المعالجة باستخدام الحماة النشطة - قنوات الأكسدة - بحيرات الأكسدة - إدارة المخلفات الصلبة - إعادة استخدام مياه الصرف).



## المحتوى العلمي لمقررات المستوى السادس

### ٦٠١ CPW نظرية الاحتمالات والإحصاء

نظرية الاحتمالات - مقدمة في الإحصاء - الإحصاء البيانية تقسيم وتوزيع الاحتمالات - التقسيم القياسي - تقسيم العينات الارتباطات والتباينات - أخطاء القياسات - الخطأ العشوائي لقياسات - المتوسط الحسابي ومتوسط مربعات أخطاء الدالات للمتغيرات المقاسه - الأخطاء المحتملة والقياسية.

### ٦٠٢ CPW ضبط الأرصاد المساحية

مراجعة نظرية الأخطاء - مراجعة جبر المصفوفات - الأخطاء المنتظمة والعشوائية - نظرية اقل مجموع للمربعات - التباين والتشتت - إعادة تحليل الأرصاد المساحية - المعادلات الشرطية للأرصاد - الأوزان المختلفة للأرصاد.



## اللائحة الداخلية للدراسات العليا



### ٦٠٣ CPW استخدام الحاسب الآلي في المساحة

برامج أساسية (أوتوكاد - إكسل)

برامج عامة في المساحة (Civil Cad, SURFER, SDR,)

برامج متطورة في المساحة (PCI, ERDAS, IDRIDI, ER Mapper)

### ٦٠٤ CPW تطبيقات الحاسب في انظمه النقل

تقنيات لنماذج المحاكاة التحليلية - خطوات نماذج المحاكاة التحليلية - علم المحاكاة يتضمن التولد والأرقام والمتغيرات العشوائية - تحليل ونماذج المحاكاة بالحاسوب - التقاطعات ذات الإشارات - الشبكة الشريانية والطرق السريعة.

### ٦٠٥ CPW ميكانيكا التربة لهندسة الطرق والمطارات

طرق تصنيف التربة للطرق والمطارات (اشو - يونيفيد - AAF) دمك التربة للطرق والمطارات - حساب مقاومة التربة (تجربة الأقرص - تحميل كاليفورنيا (الموقع والمعمل) - اختبار الثلاثي الأبعاد - التصريف للطرق والشوارع .

### ٦٠٦ CPW تطبيقات إحصائية لعمليات المرور

مقدمة في التوزيعات الإحصائية - حجم العينات وإجراءات أخذها - طرق القياس - معدلات السرعة - حجم المرور - توزيع الزمن - أهمية الإحصاء في تطوير قياسات المرور.

### ٦٠٧ CPW هندسة البيئة والتحكم في التلوث

المخاطر البيئية الطبيعية (ظاهرة الأجناس الحراري) واستنفاد الأوزون- الأمطار الحمضية وتأثيرها على تلوث المياه- تلوث الهواء - إدارة المخلفات الصلبة - المخلفات الخطرة - قوانين حماية البيئة - الفوائد العائدة على البيئة الحد من الملوثات - تطوير البيئة والمحافظة عليها - تقارير التأثيرات البيئية على المشروعات - حالة دراسية.

### ٦٠٨ CPW الكيمياء الصحية

العناصر والمركبات الكيميائية- التحليل الكيميائي للمياه- تركيز أيون الهيدروجين - ذوبانية الغازات القلوية- المواد العالقة والترويب - المركبات العضوية - المواد العضوية في مياه الصرف - التحاليل الكيميائية المعملية - الكبريتات - الحديد والمنجنيز - اختبار T & R - الأوكسجين الذائب- الأوكسجين الكيميائي الممتص - الكربون العضوي الكلي - - الأوكسجين الحيوي الممتص.

### ٦٠٩ CPW تطبيقات الفلك في المساحة



الأجرام السماوية - الكرة السماوية ونظم الإحداثيات الفلكية لتعيين مواقع النجوم - المثلث الفلكي والحالات المختلفة لإيجاد طول له - المواضع الخاصة للنجوم - النظم المختلفة للأزمنة - (الزمن النجمي - الزمن الشمسي - الزمن الذري) - الطرق المختلفة لتعيين حط العرض الفلكي - الطرق المختلفة لتعيين حط الطول الفلكي - الطرق المختلفة لتعيين الانحراف الفلكي - استخدام القياسات الفلكية في التطبيقات المساحية والجيوديسية.

### ٦١٠ CPW إسقاط الخرائط ونظم الإحداثيات

نظم الإسناد للإحداثيات على السطح المستوي و سطح الكرة (إحداثيات مستوية وإحداثيات جغرافية) - النموذج الرياضي لإسقاط الخرائط - تصنيف إسقاط الخرائط (مستوى - المخروط - الاسطوانة) - اختيار الإسقاط المناسب - إسقاط مركبتور المستعرض - تطبيقات إسقاط الخرائط في المساحة.

### ٦١١ CPW الكارتوجرافى والخرائط التفصيلية

أنواع الخرائط التفصيلية (ورقية ورقمية) - ترتيب الخرائط - تصميم مكتبة المصطلحات والرموز الطبوغرافية - استنباط الخرائط ذات المقاييس المختلفة من المعلومات المساحية الخاصة بالمساحة التفصيلية - علاقة المساحة التفصيلية بقوانين المكتبات والتورث - تقسيم أراضى المدن والأحياء - تقسيم الأراضي الزراعية وعلاقتها بمصادر المياه والصرف والطرق - مستندات الملكية ومكلفات العوايد ومستندات تسجيل الملكيات ومستندات السجل العيني.

### ٦١٢ CPW نظم المساحة بالأقمار الصناعية

مقدمة - تحديد مواضع النقط بالأقمار الصناعية - تطور العمليات المساحية بالأقمار الصناعية - ضبط وتحليل المعلومات الأولية - نظم الإحداثيات ومدارات الأقمار الصناعية - جهاز استقبال دوبلر - نظرية تحديد المواضع باستخدام دوبلر - نظام تحديد مواضع النقط العالمي.

### ٦١٣ CPW جيوديسيا هندسية متقدمة

شكل الأرض - الجيويد - الاسفرويد - خطوط الطول والعرض - طول قوس الزوال - المساحة المحصورة بين خطى طول وخطى عرض - الحسابات على سطح الاسفرويد - المنحنيات على الاسفرويد - حساب مواضع النقط الجيوديسية - أساليب الرصد للربط الأفقي و الرأسى.

### ٦١٤ CPW المساحة التصويرية الرقمية

نظم تجميع المعلومات - (تكوين الصورة - أجهزة الاستشعار - تمثيل الصورة الرقمية) - معالجة الصور الرقمية - (تجويد الصور - توضيح الصور - ضغط البيانات - المرشحات الرقمية) - معالجة الموجات الرقمية - العلاقات بين الصور الرقمية باستخدام نظم ونظرية اقل مجموع مربعات.



## اللائحة الداخلية للدراسات العليا



### CPW ٦١٥ الخرائط الرقمية والصور المعدلة

مقدمة - قواعد البيانات للخرائط الرقمية - تمثيل الخرائط - نظم الخرائط الرقمية - مكونات الخرائط الرقمية - تركيب الخرائط مع المرئيات الرقمية - إنشاء قاعدة البيانات - تصحيح الأخطاء للخرائط الرقمية.

### CPW ٦١٦ تطبيقات الاستشعار عن بعد

الخصائص الفيزيائية للاستشعار عن بعد - النظم الإيجابية والسلبية - نظم الاستشعار عن بعد باستخدام الأقمار الصناعية - الصور الرقمية - تصنيف وتحليل الصور - التصحيحات الموجبة والهندسية للصور - إنتاج وتحديث الخرائط الطبوغرافية ونماذج الأراضي الرقمية - التطبيقات الغير تقليدية لأنظمة الاستشعار عن بعد.

### CPW ٦١٧ تطبيقات على الإشارات الكهربائية

تطوير نظم الإشارات في السكك الحديدية - نظم الإشارات والحماية - نظم القفل - أجهزة المفاتيح والربط - نظم التحذير والفرملة للعربات - نظم التحكم المركزية في المرور - نظم التعرف للقطارات.

### CPW ٦١٨ تقييم مشاريع هندسة النقل

أساليب التقييم الاقتصادية ( العائد السنوي - معدل عائد - تحليل تكلفة المنفعة) - تقييم التأثير البيئي (بيانات التأثير البيئي - تأثيرات بيئة النقل) - أساليب تقييم النقل - عملية تقدير المشاريع (طرق التقدير - المنهجية - الإجراءات والتوثيق - تحليل متعدد الأنظمة ) - تحليل الأخطار - تحليل الحساسية.

### CPW ٦١٩ مواد بناء الطرق وممرات المطارات

الركام (المصادر - التصنيف - الخواص - اختبارات التقييم - خلط الركام) - المواد البيتومينية (الإسفلت المحلي - تصنيع الإسفلت الأسمنتي - الإسفلت السائل - المستحلب) - اختبارات الإسفلت (للإسفلت الأسمنتي - السائل - المستحلب) - معدات الطرق (الجرافات - معدات الدمك - تكسير الركام) - ماكينات الإسفلت (رش الإسفلت) - مواد الوصلات - المواد الصلبة التي تضاف لمواد الرصف.

### CPW ٦٢٠ أمان المرور

أسباب الحوادث - السيطرة علي مخاطر الحوادث - منع الحوادث - تعديل السلوك - السيطرة علي الإصابات - عمل تخطيط لتفعيل إستراتيجيات الإلزام - مبادرات التوعية القومية - تجميع بيانات الحادث وأنظمة التسجيل ( تقرير الحادثة - أنظمة التدوين اليدوية - أنظمة التسجيل علي الحاسب ) - إحصائيات الحادثة ( أنواع الإحصائيات - معدل الحوادث



## اللائحة الداخلية للدراسات العليا



- عرض الإحصائيات واستعمالها - دراسة مواقع الحوادث الكبيرة - قبل وبعد تحليل الحادث ) - تحليل موقع الحادث )  
تخطيطات الاصطدام - تخطيطات الظروف - تفسير تخطيطات الاصطدام والظروف ) - تطوير الإجراءات المضادة.

### ٦٢١ CPW اقتصاديات تشييد الطرق والمواصلات

أسس حساب تكاليف إنشاء الطرق - تكلفة تشغيل المركبات علي الطرق - طرق التحليل والتقييم الاقتصادي لبدائل إنشاء أو صيانة الطرق (التكاليف والعائد - التكلفة الإجمالية - القيمة الصافية - معدل العائد).

### ٦٢٢ CPW طرق ومعدات الرصف

تعريف بأنواع المعدات المستخدمة في إنشاء الطرق والمطارات وخصائصها ومعدلات تشغيلها - أسس حساب تكلفة استخدامها - أسس برامج صيانة المعدات أثرها علي برامج سير العمل في المشروع.

### ٦٢٣ CPW نظم نقل البضائع بالسكك الحديدية

قواعد نقل البضائع بالسكك الحديدية - أنواع البضائع - سلسلة النقل - أنواع قطارات البضائع - عمليات تخطيط نقل البضائع - تصنيف المحطات - نقل الحاويات - محطة الحاويات الداخلية - أنظمة المعالجة - تجهيزات المعالجة - وسائل التخزين - نظام نقل البضائع في مواعيدها.

### ٦٢٤ CPW المحطات والأحواش

أنواع المحطات المختلفة - عناصر تخطيط المحطات - جانب الطريق - محطات التفرع والمحطات النهائية - متطلبات محطات السكك الحديدية لنقل الركاب والبضائع - البنية التحتية لمحطات الركاب والبضائع - محطات الركاب والبضائع - النماذج المتعددة لمحطة الحاويات محطات الفرز والتستيف- أحواش القاطرات.

### ٦٢٥ CPW الحركة والتشغيل

إشارات السكك الحديدية - تشغيل الإشارات - التشغيل الميكانيكي - التشغيل الإلكتروني ميكانيكي للإشارات - التشغيل عن طريق التحكم من بعد - أنظمة تحكم القطار - أمان المرور - التداخل - سعة نظام النقل الحديدي و سعة التقاطع - التشغيل الأمثل للقطار عند المحطة - برنامج وجدول الأزمنة - تحليل شبكة السكة - تقييم شبكة وخطوط السكة - تطبيقات الحاسب الآلي .

### ٦٢٦ CPW التخطيط الهندسي للسكك الحديدية

القطاعات الطولية والعرضية - عناصر التخطيط - حركات القطار والمنحنيات الأفقية - القيم النظرية والعملية وحدود



## اللائحة الداخلية للدراسات العليا



ارتفاع الظهر عن البطن - السرعة القصوى والصغرى لحسابات ارتفاع الظهر عن البطن - منحنيات الانتقال - المنحدرات - المنحنيات المركبة والمنحنيات العكسية - الانحدارات - المنحنيات الرأسية - التصميم النموذجي باستخدام برامج الحاسب الآلي - تقاطع الطرق مع السكة وكيفية التحكم - التفريعات - التشغيل اليدوي والأوتوماتيكي للمفتاح.

### ٦٢٧ CPW التصميم الإنشائي للسكك الحديدية

أحمال الوحدات المتحركة ونقلها إلى مكونات السكة وحساب الإجهادات بها - تكوين وتدعيم جسور السكة - طبقات الزلط وأنواعه ومواصفاته - تصميم وتعديل المنحنيات.

### ٦٢٨ CPW هندسة السكة

يتطلب هذا دراسة المحتويات الأساسية من علم الإنشاءات وخواص المواد والتي لها علاقة بمكونات السكة وتحليل المؤثرات المختلفة على أجزاءها - تصميم قطاع القضيب وإيجاد الإجهادات في القضيب وذلك نتيجة لوحده السير المتحركة وكذلك نتيجة للتغيير في درجات الحرارة (حساب الإجهادات في الفلنكة ووسائل التثبيت مع بيان تأثير الصدمة عند الوصلة - استنتاج سمك مادة التزليط وكذا حساب الإجهادات على سطح أساس السكة - حساب تأمين وضع السكة ضد الانبعاج في الاتجاه الرأسي والأفقي لمحور السكة مع تطبيقات خاصة بالسكة الملحومة في مصر - أعمال الصيانة والتجديدات - تأمين الحركة على السكة أثناء الصيانة والتجهيزات.

### ٦٢٩ CPW المحطات والإشارات

أنواع المحطات المختلفة وخصائصها الهندسية وهي : محطات الركاب بأنواعها المختلفة - محطات البضائع بأنواعها المختلفة - المحطات المشتركة للركاب والبضائع - محطات الفرز والتستيف وأحواض التوضيب - أحواش القطارات بأنواعها - كفاءة وإدارة أعمال الحركة بالمحطات - الغرض من الإشارات - أنواع الإشارات - الأسس العامة لوضع الإشارات بنظام التشغيل الميكانيكي - أجهزة الإشارات بالمحطات - الارتباط الميكانيكي - خطوط السكك في نظام التشغيل الميكانيكي - الأسس العامة لوضع الإشارات في نظام التشغيل الكهربائي - التحكم الآلي في سير القطارات - نظم الاتصال السلكي واللاسلكي بالسكك الحديدية - أنظمة الإشارات - كفاءة الخطوط وعلاقتها بتنظيم الإشارات.

### ٦٣٠ CPW نماذج النقل

طرق التنبؤ بالطلب علي النقل (اتجاهات واستتباط - تحليل التقسيمات - النماذج الاقتصادية - نماذج استعمال الأرضي - نماذج جاذبية) - نماذج الطلب علي الرحلات - نماذج تولد الرحلات - نماذج توزيع الرحلات - نماذج توزيع الرحلات علي وسائل النقل - نماذج تخصيص الرحلات - تطبيقات النماذج (إقليمية - دولية - حضرية - بين المدن)

- معايرة نماذج الطلب علي النقل ( طريقة الانحدار المتعدد - طريقة تحليل الخطأ).

### ٦٣١ CPW تحليل و تخطيط النقل بين المدن

مقدمة - النقل بين المدن والاقتصاد القومي - سياسات وإستراتيجيات النقل بين المدن - تخطيط النقل بين المدن والنماذج الرياضية الفرق بين تخطيط النقل داخل المدن وبين المدن - تقييم مشروعات النقل بين المدن.

### ٦٣٢ CPW تحليل نظم النقل و خصائصها التشغيلية

المفاهيم الأساسية لتحليل أنظمة النقل - العرض والطلب واتزان أنظمة النقل - تقييم أنظمة النقل - أساليب فعالية التكلفة - استعمال تقنيات تحقيق الأمثلية في النقل - تحديد مستوي خدمة نظام النقل مستقبلاً.

### ٦٣٣ CPW تخطيط و تشغيل و إدارة النقل العام

مقدمة (قواعد النقل العام - أنظمة النقل العام (خصائص وتخطيط الحافلة - الترام - النقل السريع - السكك الحديدية الإقليمية وبين الأقاليم) - التخطيط والتشغيل ( تحليل و تجميع البيانات - تخطيط النقل العام بين المدن و الحضري و الخوي - تخطيط الشبكة - تخطيط المسارات - الزمن البيني بين المركبات - إنشاء جدول المواعيد) - مفاهيم التخطيط الشامل ( اقتصادية النظام - تمويل النظام - أجرة الركوب - الاعتبارات البيئية - سياسات التخطيط).

### ٦٣٤ CPW نظم النقل و هندسة المرور

نماذج النقل وخصائصها ( سكك حديدية - نقل الطرق - النقل الجوي - النقل المائي - نقل الأنابيب ) - استقصاء وتحليل المرور ( التدفق المروري بين وعند التقاطعات - السرعات - التأخيرات - أماكن الانتظار) خصائص المرور ( تعاريف - السعة - مستويات الخدمة ) - أنظمة التحكم في المرور - أمان مرور - إدارة مرور.

### ٦٣٥ CPW اتزان شبكات النقل

تمثيل الشبكات - اتزان شبكات المستخدم - مفاهيم أساسية في مشاكل تحقيق الحد الأدنى - صياغة مشكلة النقل كمشكلة رياضية - مراجعة بعض لوغاريتمات تحقيق الأمثلية - حل اتزان شبكات المستخدم - اتزان شبكات المستخدم مع المتطلبات المتغيرة - الجمع بين توزيع الرحلات و تخصيص الرحلات علي وسائل النقل.

### ٦٣٦ CPW التصميم الهندسي للطرق والمطارات

عناصر التصميم الهندسي (مسافة رؤية لوقف الركاب - المحاذاة الأفقية - المحاذاة العمودية - عناصر المقاطع العرضية وخصائصه - التقاطعات والتصاميم تقاطعات للطرق) - تصميم منحنيات في الطرق.

### ٦٣٧ CPW التصميم الإنشائي للطرق والمطارات



## اللائحة الداخلية للدراسات العليا



أساليب الرصف وأنواعها المختلفة - مبادئ أسس التصميم الإنشائي - نظريات تحليل إجهادات للرصف المرن أو الرصف الصلب - حساب الأحمال المكافئة - خصائص طبقات الرصف - أسس ونظريات تصميم طبقات الرصف - أساليب إنشاء الرصف المختلفة - تقييم مواد الرصف واختباراتها.

### CPW ٦٣٨ صيانة الطرق

صيانة الطرق الإسفلتية (انهيار الرصف المرن - عيوب الرصف - طرق الصيانة) - صيانة الطرق الخرسانية (انهيار الرصف الصلب - صيانة الشروخ والوصلات - مقاومة الرصف) - صيانة الطرق الترابية والعادية - طرق قياس المؤثرات.

### CPW ٦٣٩ نظم متقدمة لتصميم المطارات

مبادئ تخطيط المطارات - خصائص الطائرات وتأثيرها علي تخطيط وتصميم المطارات - مبادئ التصميم الهندسي للمهابط وطرق الوصل - أماكن المباني الرئيسية - أماكن الانتظار - مبادئ التصميم الإنشائي للمطارات - نظريات تحليل الاجهادات وحساب الأحمال وحساب سمك طبقات الرصف.

### CPW ٦٤٠ الصرف الصحي في المناطق الريفية

تجميع مياه الصرف - خزانات التحليل وتصريف المخرج - مواسير التجميع ذات الأقطار الصغيرة - تصريف وتجميع المخلفات المنزلية البيوجاز.

### CPW ٦٤١ اقتصاديات معالجة مياه الصرف

خواص (مياه الصرف المنزلي - الصناعي - مياه الأمطار) طرق المعالجة الطبيعية - برك الأكسدة الطبيعية - بحيرات الأكسدة المهواة - المعالجة باستخدام النباتات.

### CPW ٦٤٢ إدارة المخلفات الصلبة

طرق تجميع القمامة - طرق النقل - تصنيف المخلفات والقمامة - الدفن الصحي - إعادة استخدام المكونات المختلفة للقمامة - تحويل المخلفات إلى أسمدة - إعداد تقرير على الآثار البيئية لتجميع وتدوير المخلفات الصلبة.

### CPW ٦٤٣ هندسة تنقية المياه

مصادر مياه الشرب - صلاحية المياه - مقاييس جودة مياه الشرب - مصادر تجميع المياه السطحية والأرضية - محطات تنقية المياه - الترويب - الترسيب الطبيعي والكيميائي - التطهير - طرق التنقية المتقدمة - تنقية المياه الجوفية.



## اللائحة الداخلية للدراسات العليا



### CPW ٦٤٤ هندسة الصرف الصحي

خواص مياه الصرف الصحي - عمليات المعالجة الهوائية وغير اللاهوائية - المعالجة الأولية - المعالجة الابتدائية - المعالجة الثانوية - المعالجة الثلاثية - المرشحات البيولوجية - المعالجة بنظام الحماية النشطة - برك الأكسدة - بحيرات الأكسدة المهواة - دورة المياه العضوية في الطبيعة - إعادة استخدام مياه لصرف.

### CPW ٦٤٥ دراسات متقدمة في تنقية المياه

خواص المياه - المياه السطحية - المياه الجوفية - مياه الصرف الصحي المعالجة - المكونات العضوية وغير العضوية - الترسيب الكيميائي باستخدام المروبات - إزالة الحديد والمنجنيز - التهوية - الترشيح - الامتصاص - الدراسات الهيدروليكية - تعذيب المياه - الترسيخ العكسي.

### CPW ٦٤٦ تصميم شبكات توزيع المياه

مقدمة عن الإمداد بالمياه - مصادر المياه الخام وخواصها - الفترة الزمنية لتصميم مكونات مشروع الإمداد بالمياه - الشوائب في المياه - الملوثات غير العضوية - المكونات العامة للمياه الطبيعية - خواص ومقاييس المياه المنقاة الآمنة للشرب - الترسيب - الترشيح (البطيء - السريع - المباشر - تحت الضغط) التطهير - الأنواع المختلفة لتكنولوجيات تنقية المياه - تصميم شبكات توزيع المياه - التخزين ومحطات الطلمبات - مواسير نقل المياه - تأكل المواسير وطرق منعه - الضغوط والإجهادات على المواسير - المحابس ومكونات الشبكة - إنشاء وصيانة شبكات توزيع المياه.

### CPW ٦٤٧ دراسات متقدمة في معالجة مياه الصرف الصحي

خواص مياه الصرف الصحي - دورة المواد العضوية في الطبيعة - تصرفات مياه الصرف الصحي (المنزلية - الأمطار - الصناعية) الاختبارات المعملية لمياه الصرف الصحي (الأكسجين الحيوي الممتص - الأكسجين الكيميائي طرق أخذ عينات مياه الصرف الصحي - المعالجة الأولية - المعالجة الابتدائية - المعالجة البيولوجية - المرشحات البيولوجية - المعالجة بنظام الحماية النشطة الأبراج البيولوجية - المعالجة البيولوجية اللاهوائية - معالجة الحمأة - التخلص من الحمأة - طرق المعالجة المتقدمة - تشغيل وصيانة محطات المعالجة.

### CPW ٦٤٨ هندسة مصادر المياه

مياه الأمطار - المياه الجوفية - المياه السطحية - خواص المياه للمصادر المختلفة - قياس تصرفات المياه للمواسير والقنوات - المصادر البديلة للحصول على المياه - التحكم في الفواقد في المياه - المياه المنزلية أو الصناعية أو مياه الري.





## اللائحة الداخلية للدراسات العليا



### CPW ٦٤٩ تصميم شبكات تجميع مياه الصرف الصحي

شبكات تجميع المياه (المنزلية- الأمطار- المخلفات الصناعية) تصميم مواسير الانحدار - ملحقات مواسير تجميع المجارى - صيانة نظام مواسير تجميع مياه الصرف الصحي - عوامل الأمان- تصميم محطات الرفع.

### CPW٦٥٠ التحكم في تلوث المياه

التلوث - البيئة - المواد الملوثة - تلوث الهواء - تلوث المياه - الأراضي - الصرف الصحي - الصرف الصناعي - مصارف الري - التنقية الذاتية كمصدر لتقليل التلوث في المياه - اثر التخلص من المخلفات في مجارى المياه - التنقية الذاتية - تلوث الشواطئ - تلوث البحيرات.

## المحتوى العلمي لمقررات المستوى السابع

### CPW ٧٠١ اقتصاديات وإدارة المشروعات المساحية

تكاليف عمل الخرائط المساحية - مقدمة عن وحدة التكلفة - تقارير اقتصادية مختلفة لحالات دراسة في المساحة والخرائط - كيفية إدارة مشروع مساحي.

### CPW ٧٠٢ الأجهزة المساحية الحديثة

ميزان الليزر وتطبيقاته - محطة الرصد المتكاملة وتطبيقاتها - نظام التثبيت العالمي (نظام - كود - القياسات على خط القاعدة) - القياسات الإستاتيكية والديناميكية.

### CPW ٧٠٣ برامج الحاسب الآلي في السكك الحديدية

لغة البرمجة - برمجة ديناميكا القطار - برمجة الإجهادات بالفلنكات - برمجة سمك قطاع التزليط وإجهاداته - برمجة الإجهادات بالقضبان - برمجة تخطيط منحنيات السكة.

### CPW ٧٠٤ دراسات هيدرولوجية متقدمة للطرق

معلومات علي الأرصاد الجوية - قياس الأرصاد في الوديان والأحواض - تحديد معدل تدفق المياه - التصميم الهيدروليكي لأنظمة تصريف مياه العواصف - أساليب حماية الطرق ضد العواصف المائية.

### ٧٠٥ CPW كيمياء المياه

خواص المياه وطرق قياسها - اليون الأيدروجيني - القلوية العسر - النيتروجين - الفوسفات - الكبريتات - الكلوريدات - الأكسجين المذاب - الكلور - الحديد والمنجنيز - العناصر الثقيلة - المبيدات الحشرية - الأكسجين الحيوي الممتص - الأكسجين الكيميائي الممتص - الكربون الكلي.

### ٧٠٦ CPW النماذج الأرضية الرقمية وتطبيقاتها

مقدمة عن النمذجة الرقمية للأرض - المصادر المختلفة لاستنباط النماذج الرقمية للأرض (المساحة التقليدية - المساحة التصويرية - صور الأقمار الصناعية) - دقة النمذجة الرقمية للأرض - الطرق الرياضية للنمذجة الرقمية للأرض - تطبيقات النماذج الرقمية للأرض في المشاريع المساحية.

### ٧٠٧ CPW معالجة الصور الرقمية

أنواع الصور الرقمية - طرق التصحيحات والمعالجات الهندسية للصور الرقمية - طرق ربط الصور الرقمية بالإحداثيات الأرضية - المرشحات المختلفة - تعزيز وتقوية الصور الرقمية - أساليب استخراج المعلومات من الصور الرقمية وتطبيقاتها المختلفة في المساحة - تخزين الصور الرقمية.

### ٧٠٨ CPW تفسير الصور الرقمية

أسس وتطبيقات تحليل الصور - النمط الجيولوجي والجيومورفولوجي - دراسة الأرض واستخدامات الأراضي وعمل الخرائط - الطاقة الصادرة من البيئة الزراعية والطبيعية - نظم الاستشعار عن بعد وتطبيقاته في قياس الطاقات البيئية - قراءة الصور وإنشاء نظم المعلومات الأرضية - طرق التصوير الجوي - الكارتوجرافيا الرقمية - قراءة الصور وتطبيقاتها في التنمية العمرانية.

### ٧٠٩ CPW الجيوديسيا الطبيعية

المبادئ الأساسية لعلم مجال الجاذبية الأرضية (الجاذبية العرضية - جهد الجاذبية الأرضية - الأسطح المتساوية في جهد الجاذبية الأرضية) - الطرق المختلفة لقياسات الجاذبية الأرضية وإسقاطها على سطح الجيويد (القياسات المطلقة - القياسات النسبية - الأنواع المختلفة لحيود قيم الجاذبية) - المسائل الأساسية الثلاثة في الجيوديسيا الطبيعية لحل النماذج الرياضية لأسطح الجاذبية عن طريق معرفة بعض القيم عليها - الطرق المختلفة لتعيين سطح الجيويد (الطرق الجيوديسية الفلكية - طرق استخدام قياسات الجاذبية الأرضية - طرق الرصد على الأقمار الصناعية) - النظم المختلفة



## اللائحة الداخلية للدراسات العليا



للارتفاعات والمستخدمات في الحياة العملية (الارتفاع الأورثومتري - الارتفاع الديناميكي - الارتفاع النظري) - تأثير مجال الجاذبية على القياسات والحسابات الجيوديسية الهندسية - الأساليب المختلفة للتنبؤ بعناصر مجال الجاذبية الأرضية والتطبيقات المختلفة لقيم حيود الجاذبية الأرضية المحسوبة.

### ٧١٠ CPW نظم المعلومات الجغرافية (٢)

مقدمة - العناصر الأساسية لنظم المعلومات الجغرافية - إدخال البيانات - إدارة البيانات - نماذج وترتيب البيانات - تحليل البيانات - أسلوب عمل نظم المعلومات.

### ٧١١ CPW نظرية الأخطاء وضبط الأرصاد المساحية

نظرية الاحتمالات - مقدمة عن الإحصاء - التوزيع الاحتمالي - توزيع العينات - التوزيع العمودي - انتشار الأخطاء - المتوسط الحسابي والانحراف المعياري - التباين والارتباط - تصحيح الأخطاء - ضبط الأخطاء ونظرية اقل مجموع مربعات.

### ٧١٢ CPW ضبط شبكات المثلثات

أنواع الشبكات الجيوديسية - ضبط شبكات المثلثات - ضبط الشبكات ذات الدرجة الأعلى - ضبط شبكات المناسيب - ضبط شبكات التفرسات المساحية.

### ٧١٣ CPW صرف الطرق وممرات الطائرات

أنواع طبقات التأسيس - تصريف المياه السطحية - الرصف وكتف الطريق - القطاعات العرضية للطرق - الميول الطولية للرصف - القنوات المفتوحة - المزاريب - أحواض التجميع - الصرف المغطي - تصميم فلاتر الصرف.

### ٧١٤ CPW اقتصاديات النقل بالسكك الحديدية

مقدمة عن علم الاقتصاد - نظرية العرض والطلب - نظرية التوزيع - نظرية المنافسة الكاملة والاحتكار - طرق المفاوضات بين المشروعات - قيمة الوقت - تكلفة الحوادث - حساب تكاليف النقل بالسكك الحديدية - أسس تحديد الضرائب والدعم للنقل العام والخاص.

### ٧١٥ CPW ديناميكا السكك الحديدية

- الجر في السكك الحديدية - القوة المؤثرة أثناء حركة قطارات السكك الحديدية - مقاومة السير - المقاومة في الأنفاق -
- مقاومة المنحني - مقاومة التسارع - مقاومة الانحدار - مقاومة البدء - تسارع وتناقص سرعة القطار - فرملة القطار -
- جدولة الخطوط - ربط الفواصل - القطارات السريعة - تقييم السكك الحديدية.

### ٧١٦ CPW صيانة وتجديد قطاع السكك الحديدية

- العوامل المؤثرة على صيانة السكك الحديدية - عيوب السكة - طرق تسجيل عيوب السكة - حدود قيم عيوب السكة -
- تطور عيوب السكة - التجهيز الميكانيكي لأعمال الصيانة - برامج عمليات الصيانة - الاعتبارات الفنية لأعمال صيانة السكة.

### ٧١٧ CPW نظم التحكم المتقدمة في السكك الحديدية

- أنواع التكنولوجيا المطبقة لأنظمة التحكم في السكك الحديدية - مراكز تحكم المرور المركزية - التحكم الآلي الإلكتروني
- أنظمة اتصال السكك الحديدية - أنظمة التحكم الأوتوماتيكي بالسكك الحديدية - أنظمة التحكم في القطارات - مشاكل
- أنظمة التحكم بالسكك الحديدية - نظام التحكم في السكك الحديدية في جمهورية مصر العربية - القطارات المغناطيسية.

### ٧١٨ CPW السكك الحديدية داخل المدن

- مقدمة عن أنظمة مرور السكك الحديدية - أنظمة مرور السكك الحديدية (عربات الشوارع - نظام السكك الحديدية
- السريعة - أنظمة القطارات الإقليمية) - متطلبات التخطيط المختلفة لنظم نقل السكك الحديدية داخل المدن (قطاع
- عرضي - تخطيط السكة - السرعة نسبة الانحدار - ارتفاع الظهر عن البطن - المحطات - الإشارات ونظم التحكم
- فيها) - دمج نظم النقل الحضرية - أمثلة عن أنظمة نقل السكك الحديدية داخل المدن.

### ٧١٩ CPW تأثيرات السكك الحديدية على البيئة

- استهلاك الطاقة بأنظمة السكك الحديدية - تلوث الهواء - نماذج تقدير كميات ملوثات الهواء - وسائل تقليل ملوثات
- الهواء - الضوضاء - منابع الضوضاء للحركة على السكك الحديدية - العوامل المؤثرة في حدوث الضوضاء - تقدير
- متوسط شدة الضوضاء الناتجة عن قطارات السكك الحديدية - النموذج الأمريكي - النموذج الألماني - وسائل التحكم
- في الضوضاء الناتجة عن خطوط السكك الحديدية - حوائط مانعات الضوضاء.

### ٧٢٠ CPW كفاءة الخطوط والمحطات

- قسم البلوك - طرق التشغيل للإشارات الميكانيكية - عناصر أزمة شغل الطريق وزمن خلو وفك الطريق - الإشارات



## اللائحة الداخلية للدراسات العليا



الضوئية وطرق التشغيل اليدوي والميكانيكي - الموجة الخضراء - التحكم المركزي - حساب كفاءة الخط المفرد - حساب كفاءة الخط المزدوج - تأثير تركيبات القطارات على كفاءة الخطوط.

### ٧٢١ CPW موضوعات متقدمة لتطبيقات النقل

نماذج النقل المتقدمة واستعمال الأراضي - تأثير التطور في تقنيات الاتصالات والمعلومات على النقل - النقل والطاقة - تكنولوجيا الطرق الحديثة للنقل - مواضيع متقدمة مختارة من المجالات الواسعة من هندسة النقل لتزود المعرفة بالتطبيقات والتطورات الحديثة.

### ٧٢٢ CPW تأثير مركبات المرور على البيئة

مقدمة ( تعريف تأثيرات النقل ) - تأثيرات مباشرة بيئية ( تلوث هواء - ضوضاء - تلوث ماء - حوادث ) - تأثيرات غير مباشرة بيئية ( تغييرات استعمال أرضي - تأثيرات ثقافية واجتماعية ) - تقييم التأثير البيئي والمعايير القياسية - قياسات لتحسين الأداء البيئي - تخطيط البيئة الموجه - التحكم في المرور - تهدئة المرور - تغييرات استعمال الأراضي - التطور المستمر لأنظمة النقل.

### ٧٢٣ CPW المرور والبيئة

البيئة وضوضاء المرور - الانعكاس - الامتصاص - حسابات الضوضاء - التقليل من ضوضاء المرور - الطريق السليبي النشط - تصميم الحواجز - نماذج تركيز الغازات - تخطيط مرور المدن - الطرق المدائنية ومراكز المدن.

### ٧٢٤ CPW مرافق النقل

تخطيط وتصميم مرافق الطريق (تركيب منشأ الطريق - أماكن الانتظار - مرافق سائقي الدراجات والمشاة) - مرافق المطارات (منطقة الطيران " شكل المهبط الهندسي وسعته - تخطيط طريق التاكسي - علامات الإرشاد - الإضاءة - تصميم الرصف" - منطقة الأرض الجانبية: " نهاية المباني - مسار العربات وأماكن الانتظار" ) - مرافق السكك الحديدية ( منشأ الطريق - محطات الشحن والمسافرين - الأحناش - محطات الحاويات النهائية - تشغيل المرافق) - مرافق النقل المائي (ممرات مائية داخلية - سعة الميناء - منشأ رصيف المرفأ - فرميلة المراكب - المساعدات الملاحية - المظلات - محطة الحاويات الطرفية).

### ٧٢٥ CPW عمليات إدارة و تنظيم المرور

المبادئ الأساسية لتنظيم المرور - تنظيم السرعة (حدود السرعة في المناطق الحضرية - حدود السرعة في المناطق الريفية - حدود السرعة لأنواع المختلفة من العربات - حدود السرعة في الليل - قوانين السرعة) - تنظيم العربات

(تراخيص العربات - حجم - وزن - أحمال - إضاءة العربات - تأمين العربات ) - التعليمات التي تتعلق بالسائق (الرخصة - العمر - متطلبات اللياقة الطبيعية) - التعليمات التي تتعلق بالمرور (دورة الإشارة - قواعد مرور المشاة - قواعد مرور الحيوانات - قواعد التخطي - قواعد الدوران ) - تنظيم أماكن الانتظار - تنظيم الإلزام (الشرطة - المحاكم).

### ٧٢٦ CPW دراسات الجدوى لمشاريع النقل

تحليل ميزانية النقل (الإنفاق - العائد - الإعانات المالية - الضرائب) - تحليل تكلفة النقل (عناصر تكلفة المشروع - رأس المال وتكاليف الصيانة - تخصيص التكلفة) - تكلفة تشغيل النقل (التكلفة المتعلقة بالمسافة - التكلفة المتعلقة بالزمن - تكلفة العربات - استهلاك الوقود - استهلاك نفط المحرك - صيانة العربات - استهلاك الإطارات - تكلفة عامة) - تحليل المرور (عملية تحليل السعر - معدل الخصم - الأسعار الصورية - منفعة الدخل) - تحليل اقتصادي للنقل (القيمة الحالية الصافية - النسبة بين التكلفة والمنفعة - معدل عائد الدخل ) - تقييم عمومي لخطط النقل.

### ٧٢٧ CPW تصميم و تخطيط مواقع الانتظار

مقدمة - مشكلة المرور و أماكن الانتظار - الحاجة لاماكن الانتظار (تولد أماكن الانتظار - تنظيم التقسيمات) - دراسات وخصائص أماكن الانتظار (أماكن الانتظار الموجودة - مدة الانتظار) - سمات تصميم مرافق أماكن الانتظار (الأبعاد الأساسية لاماكن الانتظار - فصل مناطق انتظار العربات الصغيرة والكبيرة - جراحات أماكن الانتظار) - برامج أماكن الانتظار.

### ٧٢٨ CPW النقل الجوي

مكونات النقل الجوي ( نشاط المطار - أنواع المطارات - خصائص الطائرات ) - تخطيط المطار (التمويل - تطوير الدراسات التصميمية - أساليب التنبؤ بالطلب - تحديد متطلبات المرافق) - التحكم في المرور الجوي ( خطوط جوية - مساعدات ملاحية - وسائل التحكم في الملاحة الجوية - عمليات التحكم في تشغيل الملاحة الجوية ) - تصميم منطقة الطيران ( شكل المهبط الهندسي وسعته وطوله - تخطيط طريق التاكسي - المهابط - العلامات - الإضاءة - تصميم الرصف - الصرف) - تصميم وتشغيل منطقة الأرض الجانبية للمطار.

### ٧٢٩ CPW تصميم و تحكم آلي في تقاطعات المرور

مقدمة التحكم في التقاطعات - أهداف واعتبارات تصميم التقاطعات - التقاطعات بدون إشارات (علامات المرور - سعة التقاطعات - مستويات الخدمة) - تقاطعات الإشارات (أنواع تشغيل الإشارات - الزمن البيني بين العربات - سريان التشعب - وقت المفقود) - الموجة الخضراء - حالات خاصة عند التقاطعات (تقاطعات علي زاوية منحرفة - تقاطع



## اللائحة الداخلية للدراسات العليا



حرف T- طرق علاج الحركة للياسر الكثيفة).

### ٧٣٠ CPW إدارة مشروعات الطرق المتقدمة

أساليب إدارة مشروعات الطرق - تطبيقات في إدارة مشروعات الطرق - تطبيق التقييم الهندسي في مشروعات الطرق.

### ٧٣١ CPW دراسات ائزان التربة لإنشاء الطرق

توصيف أنواع التربة وخصائصها الطبيعية والكيميائية والهندسية وصلاحيتها للاستخدام في أعمال إنشاء الطرق والمطارات - الطرق المختلفة لتثبيت التربة - ثبات وائزان ميول جسور الطرق تحت ظروف التشغيل السائدة.

### ٧٣٢ CPW هندسة الأنفاق

تصنيف مواقع الأنفاق - طرق الإنشاء - طرق التنقيب وطرق الاختيار - موقع في صخور صلبة - صخور ضعيفة - ميكانيكا التربة للأنفاق - الاجهادات الأولية والثانوية - الهبوط - تخطيط الأنفاق - القطاعات العرضية - المنظر الجانبي الرأسي - طرق حفر الخنادق (المفتوحة - السطحية - العميقة والموجودة تحت سطح الأرض).

### ٧٣٣ CPW المواد البيتومينية

مصادر المواد البيتومينية - طرق إنتاجها - الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمواد البيتومينية - خصائص الركام المستخدم في الخلطة الإسفلتية - أنواع الخلطات وطرق تصميمها - طرق ووسائل إنشاء الرصف الإسفلتي - استخدام المواد الإسفلتية في أعمال صيانة وترميم الطرق.

### ٧٣٤ CPW تصميم الرصف المرن والجسئ للطرق السريعة والمطارات

تصميم الرصف المرن - توزيع الاجهادات في طبقات التأسيس - تصميم الرصف المرن باستخدام الطرق المختلفة - تصميم الرصف المرن للمطارات - تصميم الرصف الصلب للطرق - تصميم الرصف الصلب للمطارات - أنواع الوصلات - حماية الوصلات.

### ٧٣٥ CPW نظم التركيبات الصحية

مياه الشرب - مشتملات المواسير و التركيبات الصحية - إمدادات المياه للمباني المختلفة - تصميم الشبكات الداخلية للإمداد بالمياه - السخانات الشمسية - أحواض السباحة - نظم الصرف الداخلي - تصميم مواسير الصرف.

### ٧٣٦ CPW اقتصاديات وإدارة مشاريع الصرف الصحي





## اللائحة الداخلية للدراسات العليا



خواص مياه الصرف الصحي ( الصرف المنزلي - الصرف الصناعي ) - المعالجة الابتدائية - المعالجة الثانوية - التنقية المتقدمة لمياه الصرف الصحي - تأثير التلوث الميكروبيولوجي و الكيمائي على الصحة العامة و البيئة - تأثير مياه الصرف الملوثة على البيئة - الهدف من وفائدة المعالجة المتقدمة لمياه الصرف الصحي - فائدة إعادة استخدام مياه الصرف - تكلفة وفائدة التنقية الكاملة لمياه الصرف - التكلفة الاقتصادية لعمليات المعالجة المختلفة ( الإنشائية - الميكانيكية - الكهربية - معدات التحكم - التشغيل والصيانة ) - تكاليف إعادة استخدام مياه الصرف.

### CPW ٧٣٧ ميكروبيولوجي المياه

أهم عناصر الكائنات الحية - العوامل التي تحتاجها البكتيريا للنمو - الكشافات الميكروبية للكشف عن التلوث الميكروبي في مصادر المياه المختلفة - مياه الشرب كمصدر لنقل الأمراض الميكروبية - استخدام طرق بسيطة واقتصادية وسريعة للكشف عن الفيروسات في مصادر مياه الشرب.

### CPW ٧٣٨ معالجة مياه الصرف الصناعي

خواص ومعدلات المياه المطلوبة للصناعة - خواص الأنواع المختلفة من مياه الصرف الصناعي - عمليات المعالجة (الطبيعية - الكيمائية - البيولوجية) - إعادة استخدام مياه الصرف - آثار تصرفات مياه الصرف على البيئة.

### CPW ٧٣٩ البيئية والتلوث من الصرف الصحي

المواد الملوثة المتواجدة في البيئة الطبيعية - إدارة التخلص من المخلفات الصلبة - مخاطر تصريف مياه الصرف الصحي على البيئة المحيطة - الآثار المترتبة على معالجة مياه الصرف الصحي على البيئة - الفوائد المترتبة على معالجة مياه الصرف الصحي أثرها على البيئة - الطرق المتقدمة لمعالجة مياه الصرف الصحي - إعادة استخدام مياه الصرف.

### CPW ٧٤٠ المعالجة المتقدمة للحماة

خواص وكميات الحماة الناتجة عن عمليات المعالجة مياه الصرف المنزلية والصناعية - مضخات رفع الحماة - طرق معالجة الحماة - طرق تثبيت الحماة اللاهوائية - الطرق المتقدمة لتصميم وتشغيل وصيانة أحواض تخمير الحماة - تكثيف الحماة.

### CPW ٧٤١ أعمال تجميع مياه الصرف

الطرق المختلفة لتجميع مياه الصرف الصحي ( المنزلية - الصناعية - مياه الأمطار ) - أنواع مواسير التجميع - تصميم شبكات تجميع مياه الأمطار - تصميم شبكات تجميع الصرف المنزلية - الدراسات المبدئية لنظم تجميع مياه



## اللائحة الداخلية للدراسات العليا



الصرف - تصميمات تفصيلية لنظم تجميع المياه - إنشاء شبكات تجميع المياه - مكونات شبكات تجميع مياه الصرف  
- بيارات التجميع - محطات الرفع.

### CPW ٧٤٢ حلقة دراسية بحثية

مقدمة في اساسيات علم البحث - اسئلة البحث - بناء البحث - عمليات البحث وفرضياته - تصميم البحث - صلاحية  
البحث داخلياً وخارجياً - القياسات ومصادقاتها - تقنية تجميع البيانات - العناصر الأساسية لمقترح البحث.



## CONTENTS OF COURSES OF LEVEL (٤٠٠)

### **CPW ٤٠١ Theory of errors**

Direct and indirect observations – Probability theory – Types and sources of errors in measurements – Mistakes – Probability Distributions – Precision and accuracy – The normal distributions – Sampling distributions – Correlation and regression – Random error of measurements – Most probable value – Residuals – The arithmetic mean – The ٥٠, ٩٠, and ٩٥ percent errors – Standard and probable error.

### **CPW ٤٠٢ Geodetic surveying**

The Ellipsoid and Geoid – Geodetic position and Ellipsoidal radii of curvature – Basic surveying concepts – Horizontal and vertical reference datum in Egypt – Accuracy standards and specifications for control surveys – Triangulation and trilateration networks – Combined networks of control points – Reduction of field observation to geodetic values – History of land survey system in Egypt.

### **CPW ٤٠٣ Photogrammetry**

Introduction – Principles of photography – Aerial cameras – Aerial photography – Photographic measurements – Vertical photographs – Stereoscopy and parallax – Aerial mosaics – Tilted photographs – Stereoscopic plotting instruments – Orientation – Rectification – Close range photogrammetry – Automatic plotting machines – Basic characteristics of photo images – Basic elements in photogrammetric investigation.

### **CPW ٤٠٤ Principles of remote sensing**

Concepts and foundations of remote sensing – Electromagnetic spectrum – Transmission of radiation – Interpretation of digital image data – Idealized remote sensing system – Characteristics of real remote sensing system – Sources and characteristics of remote sensing image data – Earth observation satellites operating in the optical spectrum – Geometric resolution – Radiometric resolution – Spectral resolution – Temporal resolution.

### **CPW ٤٠٥ Geographic information systems (١)**

Introduction – Land information systems – The essential elements of a GIS – Data structures (vector and raster formats) – Data acquisition – Data format conversions – Manipulation and analysis – Creating GIS databases – GIS analytical functions – GIS applications

### **CPW ٤٠٦ Geodesy and satellite surveying**

Many different ways to locate point on earth surface - The spheroid – Meridian area – Latitude and longitude – Azimuth radius of curvature along meridian – The length of meridian arc – Arc distance along latitude – Area between two latitudes and two longitudes – Calculation on the spheroid – Curves on the spheroid – Field procedures for horizontal control surveys – Field procedures for vertical control surveys – Precise traverse – Computations for Geodetic positions (direct geodetic problem – inverse geodetic problem) – Local geodetic coordinate systems.

### **CPW ٤٠٧ Road and highway materials**

Aggregates (sources classification properties – evaluation tests – combining of aggregates) – Bituminous materials (native asphalt – manufacture of asphalt cement – liquid asphalt – emulsions) – Asphalt tests (A.C test – liquid asphalt test – emulsion tests) – Highway machinery (earth moving – compacting – aggregates



### **CPW ٤٠٨ Railway transport systems**

Types of urban railway transport systems – Types of urban railway transport tracks (street cars system – light rail transit system – rail rapid transit system – regional rail transit system) – Technical characteristics of urban railway transport systems – Types of operations systems of urban railway (all-day service – peak-hour service – special service) – Factors affecting on the capacity of railway transport system – Comparison between ways of urban railway transport.

### **CPW ٤٠٩ Transportation engineering and planning**

Dynamics of transportation – introduction to transportation planning (goals & objectives – planning process – mathematical models – technical – economic and environmental evaluation) – Freight transport (freight transport systems – transport chain – handling equipment – storage – terminals – capacity and operation) – Transport and environment (noise – air pollution – environment – oriented transportation planning).

### **CPW ٤١٠ Traffic engineering**

Traffic surveys and analysis (traffic flow between and at intersection – speeds and delays – parking) – Traffic characteristics (definitions – capacity – service levels – fundamental relationships) – Design of traffic facilities (predicting demand – route classification – geometric design – facilities at intersections – parking facilities – signals – cycle time calculations – parking control system – area traffic control – integrated traffic control systems for public transport on public roads) – Traffic safety (accidents – accident danger – measures for traffic safety).

### **CPW ٤١١ Geometric planning of railways**

Longitudinal and cross sections – Planning elements – Train movements and horizontal curves – Theoretical and practical values and limits of super-elevation – Transition curves – Ramps – Consecutive same sense and anti-sense curves – Gradients – Vertical curves – Layout design using computer – Rail-Road crossing and control – Switches and crossing – Manual and automatic switch operation.

### **CPW ٤١٢ Design and planning of airports**

Planning and design of airport facilities – Aircraft geometric and operational characteristics – Passenger demand analysis – Air-traffic control procedures – Configuration and orientation of runway – Geometric and structural design of runways and taxiways – Terminal design – Airport capacity – Airport noise – Airport master planning.

### **CPW ٤١٣ Wastewater collection networks**

Domestic – storm and industrial wastewater – Design of gravity systems – Sewer appurtenances – Maintenance of sewer systems – Safety – Pumping stations.

### **CPW ٤١٤ Water distribution and storage**

Storage of water – Ground and elevated storage – Equalization between consumption – Rates and storage – High lift pumps – Distribution networks – Construction and Maintenance of distribution networks.



## CONTENTS OF COURSES OF LEVEL (٥٠٠)

### **CPW ٥٠١ Coordinates geometry in surveying calculations**

Coordinate reference systems on plane and sphere (geographical – polar – rectangular) – Computing bearing – Computing azimuth – Comparison of azimuth and bearing – The compass – magnetic declination – Intersection of two lines with known directions – Intersection of a line and a circle – Intersection of two circles – Three-point resection – Two dimensional conformal coordinate transformation – Three dimensional coordinate transformation – Similarity transformation.

### **CPW ٥٠٢ Surveying computations and setting out of engineering projects**

Coordinates – components – lengths and bearings – Corrections of measured distances – Elevation difference – Adjustment of traverses – Setting out and point locations – Intersection – Resection – Setting out centerlines of projects – Setting out of horizontal circular and transition curves – Setting out by bearing and distance – Setting out by intersecting rays – Monitoring of horizontal and vertical movement of structures – Tunneling – Setting out of water structures.

### **CPW ٥٠٣ Principles of hydrographic surveying**

Introduction – Methods of surveying – Horizontal and vertical control – The measurement of distance in the sea – The measurements of angles – Shoreline survey – Tidal gauges – Datum or mean sea level – Sounding – Methods of location of sounding – Hydrographic charts.

### **CPW ٥٠٤ Leveling and quantity surveying**

Datum – Levels and leveling – Booking and reducing levels: Height of collimation method – Comparison method.

Areas: Trapezoidal and Simpson's rules – Straight sided figures – Areas by coordinates – Curved sided figures – The planimeter.

Types of cross sections – Cross section volumes – Prismoidal rule – Volumes from contours and spot heights.

### **CPW ٥٠٥ Digital photogrammetry**

Principles of digital images – Precise scanners – Digitization process – vector and raster formats – Concepts and mathematical modeling of photogrammetric orientations (interior – exterior – relative – absolute) – Block adjustments (independent model – bundle) – Ground control – auxiliary information – Combined adjustments – Accuracy evaluation – Application in aerotriangulation and close-range photogrammetry.

### **CPW ٥٠٦ Satellite and inertial surveying**

Introduction – Inertial positioning – Satellite positioning – Development of inertial surveying operations – Initial data processing and adjustments – Development of satellite positioning system – Satellite orbits and coordinate systems – Global positioning system (GPS).

### **CPW ٥٠٧ Surveying project**

Supervised project in small groups students aimed at providing practical experience in some aspects of Engineering surveying, Photogrammetry, Geodesy, Remote sensing. This is accomplished through a set of



lectures, Field observations and post processing using computer programs – The end product includes: Maps – Plots – Reports.

### **CPW ٥٠٨ Applied engineering statistics**

Different bases for statistics studies – Theory of adds – Methods of assumptions tests and dissimilarity analysis – The steepness relations and its factors – Methods of design for tests and its applications in highways – Airports and traffic.

### **CPW ٥٠٩ Digital image processing**

Types of digital imagery – Radiometric and geometric corrections of digital imagery – Geo-referencing of digital imagery – Different filtering – Sharpening and enhancement – Information extraction techniques and applications – Raster to vector conversion – Storage and compression of digital imagery – Multi resolution digital imagery techniques – Image fusion and merging.

### **CPW ٥١٠ Transport soil mechanics**

Classification of soil types – Classification of natural, chemical and engineering characteristic of soil and its warrant for using in railway – Different ways for fixing the soil stability and equanimity of the embankment slope of the roads under the existing operation conditions.

### **CPW ٥١١ Computer applications in railways**

Auto-CAD railway applications – EXEL railway applications – Word applications – Internet – Corel railway applications – Harvard graphic applications – Soft disk applications.

### **CPW ٥١٢ Transport economics**

Transport financial analysis (expenditure – revenues – subsidies – taxis) – Transport cost analysis (project cost items – capital and maintenance costs – vehicle cost – fuel consumption – motor oil consumption – vehicle maintenance – tire consumption – depreciation – crew – overhead costs) – Traffic analysis (price analysis process – discount rate – shadow prices – utility of income – practical and social aspects) – Transport economic analysis (net percent value – benefit – cost ratio – internal rate of return) – Overall evaluation of transportation plans.

### **CPW ٥١٣ Highway economics**

Primary costs of highways – Right of way – Pavement – Constructions – Road user costs – Types of roads – Accident costs – Accident rate – Accident costs – Costs and choice of alternatives – Rate of return – Benefit cost ratio – Highway planning – Analysis of the traffic data – Parking needs.

### **CPW ٥١٤ Railway transportation economics**

Railways transit systems – Railway inter-city systems – Railway Transport system components (Transit, Inter-city) – Railway infrastructure.

### **CPW ٥١٥ Technology of railway construction**

The economic design of the track – Ways of fastening the track – The optimum geometric design – Design of stations and its relation with the operations – Track junctions with other means of transportation – Narrow track gauge – Narrow curves – Capacity and qualification of the track – The economic loads for trains – Propellant tables and the operation of trains.





### **CPW ٥١٦ Maintenance and renewal of railways**

Classification of maintenance – Daily maintenance – Periodical maintenance – Track inspection – Manual maintenance – Rehabilitation – Wear of rail – Defects of rail surfaces – Wear of sleepers – Maintenance of rail joints – insulated track – Adjustment of track gauge – manual tamping – ballast – Checking of rail gaps – Lubrication of rail fastenings bolts – Inspection and maintenance of turnouts and crossing.

### **CPW ٥١٧ Urban railways**

Introduction – Railway systems in cities (Tram, Underground, Urban metro, Suburban rapid rail system) – Planning requirements for different city railway systems (Cross section, – Track alignment, Speed, gradient, Super-elevation, Stations, Signaling and control systems) – Integration and rationalization of city transport systems – Examples of railway systems in cities.

### **CPW ٥١٨ Environment and transport**

Introduction (definition of transportation impacts) – Environmental direct impacts (air pollution – noise – water pollution – accidents) – Environmental indirect impacts (land-use changes – land occupation – cultural and social impact) – Environmental impact assessment and allowable standard – Measures for improving the environmental quality (environment oriented planning – traffic control – traffic calming – land-use changes – sustainable development of transport systems).

### **CPW ٥١٩ Accidents and road safety**

Causes of accidents – Exposure control – Accident risk control – Accident prevention – Behavior modification – Injury control – Planning actions to implement policy strategies – National policy initiatives – Accident data collection and record systems (accident reporting manual filling systems – computer record system) – Accident statistics (types of statistics – accident rate – statically displays and their use – identifying high accident locations – before and after accident analysis) – Site analysis (collision diagrams – condition diagrams – interpretation of condition and collision diagram) – Development of countermeasures.

### **CPW ٥٢٠ Technology and equipment of roads**

Cutting – Excavating and moving machines – Bulldozers – Excavators – Scrapes – Motor graders – Compactors – Distributors – Sweepers – Asphalt distributors – Hot mix asphalt plants – Paving.

### **CPW ٥٢١ Railway track system**

The track system – Forces generated by train movement – Static and dynamic analysis – Sub-grade – The rail – The sleepers – Fastenings – Ballast – Mechanical behavior of track – Rail welding – Continuous welded rail.

### **CPW ٥٢٢ Excavation and embankment in railways**

Soil and geological formation – The natural characteristics of soil – The engineering characteristics – Organization of the embankment by demolition – Track drain - Soil warrant as Track – Conjugation of the disjointed soil – Conjugation of the fishery soil – The conjugation tubes – The rocky drainage – Pockets of water and gravel – Embankment collapse under Track – The fixation by blasting dynamite and stuffing the pockets with sand – Embankment and Ballast sections – Locations of retaining walls – The drain hatches in retaining walls – Protection of the slopes by rubbles.





### **CPW ٥٢٣ Railway operations**

Railway signals – Operation of signals – Mechanical operations – Electro-mechanical operation – Remote control operation – Train control systems – Traffic safety – Interlocking – Track and Intersection Capacity – Optimization of train operation at stations – Scheduling and time table.

### **CPW ٥٢٤ Switches and crossings and stations**

Types of switches and crossing – Ordinary switch turnout curved switch turnout Switch turnouts for high speeds – Ordinary diamond crossing – Perpendicular diamond crossing for transforming Slips – Stress by switch turnout – Track gauge at switches – Switches and crossing at the entrance of stations – Switches and crossing industrialization – Switches and crossing maintenance – Different types of passenger stations – Different type of good stations – Passenger and freight yards – Marshalling yards – Different types of Locomotive yards – Manage the movement works at station.

### **CPW ٥٢٥ Structural design of railways**

Loads of the moving parts and carrying it to the track components and calculate the stress in it – Formation and consolidation of the track embankment – Types and classification of gravel layers – Design and modification of curves.

### **CPW ٥٢٦ Planning and setting out of railways**

Road choice – The economic consideration to choice the track – The exploration survey to choice the track – The detailed survey – Track alignment – The necessary points for setting out the track – Locations of stations – Longitudinal sections – Characteristic of the quantity dispensation curve – Transportation distance – Setting out the track – Track junctions with roads and canals – Track junctions with other new tracks – The necessary bridges and tunnels for the track – The kinds of the required tunnel (opened or closed) – Structural costs for the final track.

### **CPW ٥٢٧ Signals and central control**

Type of signals – Mechanical signaling system – Electro-Mechanical signaling System – Remote Control system – Fixed block system – Moving block system – Semi-automatic control system – Automatic system – Centralized traffic control system.

### **CPW ٥٢٨ Railway project**

Independent individual study or investigation of problems in a field related to the railways design and applications studies under the supervisions of the faculty members.

### **CPW ٥٢٩ Planning of transport and traffic engineering**

Dynamics of transportation – Introduction to transportation planning (goal & objectives – Planning process – Mathematical models – Technical, economic and environmental evaluation) – Freight transport (freight transport systems – transport chain – handling equipment – storage – terminals – capacity and operation) – Transport and environment (noise air pollution – environment – oriented transportation planning) – Traffic engineering (traffic characteristics and level of service – traffic survey and analysis – unsignalized intersections – signalized intersections – parking – pedestrian and bicycle demand and infrastructure – geometric design of road traffic networks – traffic safety – traffic management).



### **CPW٥٣٠ Analytical planning of transport**

Introduction (transportation problems – trends in transportation planning) – Urban transportation planning (elements of transportation planning – transportation planning process – goods movement planning) – forecast of urban transport demand (data collection and analysis – goals and objectives – aggregate sequential demand models) – Sketch planning and project planning (generation – analysis and evaluation of alternative plans – Risk and uncertainty).

### **CPW٥٣١ Applications in Transport and Traffic**

Some basic statically properties – Use of matrices in planning – Linear regression analysis and analysis of variance with their applications – Hypothesis testing – Questionnaire design – Sampling – Factor discriminate and log it analyses with applications – Linear programming – Applications to planning using computer packages – Fitting procedures – Speed distribution – Volume distribution – Time headway distribution – Statistical signification of traffic improvement measures.

### **CPW٥٣٢ Equilibrium of transport and traffic networks**

Network representation – Network user equilibrium – Basic concepts in minimization problems – Formulating the assignment as a mathematical problem – Review of some optimization algorithms – Solving of user equilibrium – User equilibrium with variable demand – Combination of trip distribution – Traffic assignment – Model split models.

### **CPW٥٣٣ Analysis and evaluation of transport systems**

Application of systems approach to transportation – The determination of transportation demand and supply – The equilibrium process – Transportation system evaluation – Cost-effectiveness techniques – Use of optimization techniques in transportation.

### **CPW٥٣٤ Advanced control for transport**

Advanced topics selected from the up-to-date broad areas of transportation engineering to provide the knowledge with the recent applications and development.

### **CPW٥٣٥ Theories and systems for traffic control**

Traffic stream parameters volume and rates of flow – Speed and travel time – Density and occupancy – Spacing and headway relationships among volumes – Speed and density – Speed studies definitions – Spot speed – Measurement techniques – Travel time studies field techniques – Statistical analysis – Delay studies – Introduction to intersection control – Signalized intersection components – Signal cycle (types of signals operation – headway – saturation flow – lost time) – Unsignalized intersection (traffic marking – intersection capacity – level of service).

### **CPW٥٣٦ Public transport systems and management**

Introduction (role of public transport) – Public transport systems (characteristics and planning of bus – tram – rapid transit – regional and inter-regional railways) – Planning and operation (data collection and analysis – urban – rural – inter-city public transport planning – network planning – route planning – headway and scheduling – timetable creation) – General planning concepts (system economics – system financing – transit fare – environmental consideration – planning policies).



### **CPW٥٣٧ Freight transport**

Introduction (role of freight transport – transport chain) – Modal characteristics (railways – Road – water – air cargo – pipelines – belt conveyors) – Handling equipment (classifications – characteristics – capacities – planning) – Storage facilities (classification – characteristics – planning) – Container transport (containerization – classifications – carriers - handling equipment – stacking system – planning and economy – modal interface – container terminal planning) – Freight transport planning process (data collection and analysis – transport policies – planning goals – demand forecast – modal split and assignment).

### **CPW٥٣٨ Transport and traffic project**

Independent individual study or investigation of problems in the field of transportation and traffic engineering studies under the supervisions of the faculty members.

### **CPW٥٣٩ Geometric design of roads**

Geometric configuration of streets – Expressways – Bus ways to meet the characteristics of vehicle performance and operator limitations – Level of service concept – Roadside and guardrail design – Safety issues – Application of road design soft wares.

### **CPW٥٤٠ Structural design of highways**

Fundamentals of pavement – Vehicle interaction and the mechanics of pavement response – Stress analysis in flexible and rigid pavements – Material characterization – Design of flexible and rigid pavements for highways and airports – Base and sub-grade courses evaluation and design v Modern design techniques and their applications – Cost analysis and pavement selection – Computer applications in pavement analysis and design.

### **CPW٥٤١ Soil stabilization**

Uses of stabilization in road construction – mechanical stabilization (factors – specification proportion of soil aggregate for desired grades) – Cement stabilization – (factors – limitation – design) – Lime stabilization (construction – limitation – mechanical characteristics) – Other materials and methods (sodium – bitumen – reinforcement).

### **CPW٥٤٢ Mechanical properties of pavement materials**

Design of bituminous mixes (methods of marshall – surface – voids consideration) – Asphalt pavement structures – (flexible pavement – asphalt macadam – asphalt concrete – surface treatment) – Additives used in mixes – Sulfur in asphalt paving materials – Recycling – Specifications.

### **CPW٥٤٣ Traffic control and road networks**

Introduction to intersection control – Signalized intersection components signal cycle (types of signals operation – headway – saturation flow – lost time) – Unsignalized intersection (traffic marking – intersection capacity – level of service).

### **CPW٥٤٤ Design of highway pavements**

Wheel loads design – Soil classification – Stress distribution on sub-grades – Design of flexible pavement



using different methods – Properties of rigid pavement – Design of rigid pavement using different methods – Impact stress on flexible and rigid pavements

### **CPW٥٤٥ Maintenance & renewal of roads & airports**

Type of pavements – positions – Material flexible pavement distress – Rigid pavement distress – Maintenance methods – Methods of Measuring effects – Maintenance of ends runway – Maintenance of flexible pavements in runway and Taxiway – Maintenance of apron area – Maintenance of slab crocks – Maintenance of joints – Pavement distresses – Types of evaluation – Maintenance of asphalt layers – Maintenance of base layers – Maintenance of concrete slabs.

### **CPW٥٤٦ Roads and airports project**

Independent individual study or investigation of problems in a field related to roads and airports pavement design under the supervisions of the faculty members.

### **CPW٥٤٧ Environmental and social studies**

Main factor officiating the environment – Environment problems – Socioeconomic – Physical characteristics for study area – Methods for population prediction in the future – Environment impacts of infrastructure projects – Environmental law their suitability for the protection of the environment.

### **CPW٥٤٨ Principles of sanitary chemistry**

Water characteristics – Measurement of water quality - Hydrogen ion concentration – Gas solubility – Alkalinity – Phosphate – sulfate – Nitrogen – Dissolved oxygen – Chlorine – Iron and manganese – Chemical oxygen demand – Total organic carbon.

### **CPW ٥٤٩ General health**

Sanitary engineer and environmental protection – Impurities and micro organisms staining water as carrier of diseases – Environmental impact of waste water pollution – Effect of water treatment and wastewater treatment on public health and environment – Rules and law used for safe treated waste water.

### **CPW٥٥٠ Wastewater treatment**

Wastewater characteristics – Aerobic and anaerobic processes – Preliminary treatment – Primary treatment – Secondary treatment – Tertiary treatment – Biological filtration – Activated sludge – Stabilization ponds – Aerated lagoons.

### **CPW٥٥١ Water and wastewater microbiology**

Biological organisms – Ecological approach to the sludge – Organisms present in activated sludge and the description of the process – Aquatic food chain – Water borne diseases – Indicators organisms for water quality – Water as a source of bacterial contamination – Areas where contaminates multiply – Physical and chemical methods of control – Economics of control – Tests for the coliform group – Examination of potable and surface water – BOD of domestic sewage – BOD of industrial wastewater – Factors affecting growth in biological treatment system – The enteric viruses in feces – Transmission of viruses in through water – Presence of viruses in sewage – Removal of viruses by sewage treatment methods: Primary, Secondary, and disinfecting.



### **CPW ٥٥٢ Sludge treatment**

Characteristics and quantities of sludge wasted from wastewater treatment – Sludge Pumping – Sludge treatment – Anaerobic sludge digestion – Design, operation, and Maintenance of digesters – Startup of digesters – Aerobic digestion – Sludge thickening – Pressing – Vacuum filtration and drying – Land disposal – Incineration.

### **CPW ٥٥٣ Water purification**

Water resources – Portability of water – Drinking water standards – Ground water – Surface water collection works – Low lift units – Sedimentation processes – Water filtration – Water disinfections.

### **CPW ٥٥٤ Solid wastes**

Solid wastes sources – Collection – Treatment of industrial wastewater from different sources – Recycling and water conservation.

### **CPW ٥٥٥ Sanitary project**

Engineering planning, detailed design, and drawing project of one of the following subjects: Sewer system – Biological filters – Activated sludge process – Oxidation ditch – stabilization ponds – Solid waste management – Wastewater reuse.



## CONTENTS OF COURSES OF LEVEL (٦٠٠)

### **CPW٦٠١ Theory of probability and statistics**

General laws of probability – Introduction to statistics – Descriptive statistics – Probability distributions – The normal distributions – Methods of sampling – Correlation and regression – Types of errors – Random error of measurements – The arithmetic mean and the mean square error of the function of measured variables – standard and probable error – Error propagation.

### **CPW ٦٠٢ Observation adjustment**

Review of the theory of error – Review of matrix algebra – error propagation and linearization – Least square adjustment – Variance-covariance propagation – Conditional adjustment of observation – Weights of observations.

### **CPW ٦٠٣ Computer applications in surveying**

Basic software: Auto cad, Excel – General software for surveying: Civil cad, SURFER, SDR, Advanced software – Digital image processing software , PCI from Geomatica, Erdas, Idrisi, and ER Mapper.

### **CPW٦٠٤ Computer application for transport systems**

Techniques of analytic simulation modeling – Steps in developing a simulation model – Simulation methodology including generation of random numbers and variables – Validation and analysis of simulation modeling and results – Computer simulation models – Signalized intersections – Arterial network and freeway corers.

### **CPW٦٠٥ Soil mechanics for roads and airports**

Soil classification for highway and airports purposes (AASHO – Unified and FAA) –Compaction of soils for highways and airports – Evaluation of soil strength – Plate Bearing – California Bearing (laboratory, field) – Tri-axial experiments – Drainage for Highways and streets.

### **CPW٦٠٦ Statistical applications for traffic operations**

Introduction to statistical distributions – Sampling procedures and sample size – Fitting procedures – Speed distribution – Volume distribution – Time headway distribution – Statistical significance of traffic improvement measures.

### **CPW٦٠٧ Sanitary and environment**

Natural environmental hazard – Green house effect and ozone depletion – Acid rain – Pollution of receiving water – Air pollution – Solids wastes management – Hazardous wastes – Environmental impact assessment of engineering projects – Environmental impact assessment of water supply projects – Environmental impact assessment of wastewater projects – Environmental benefits of preventing pollution – Pollution control laws – Factors affecting environmental impact assessment – Environmental department –





Environmental impact assessment of global projects – Case studies.

### **CPW<sub>٦٠٨</sub> Sanitary chemistry**

Water characteristics – Measurement of water quality - Hydrogen ion concentration – Gas solubility – Alkalinity – Phosphate – sulfate – Nitrogen – Hardness – Dissolved oxygen – Chlorine – Iron and manganese – Heavy metal – Biological oxygen demand - Chemical oxygen demand – Total organic carbon.

### **CPW<sub>٦٠٩</sub> Applications of astronomy in surveying**

Celestial bodies – Celestial space and celestial coordinate systems – Astronomic triangle and its solutions – Special star positions – Concept of time systems (sidereal – solar – atomic) – Variations in the celestial catalogues and ephemerides – Simple methods for meridian determination – Different techniques for astronomic latitude and longitude determination – Azimuth from Polaris observation by hour angle method – Azimuth from solar observation – Applications of astronomic measurements in surveying and geodesy – Sources of errors in astronomical observations.

### **CPW<sub>٦١٠</sub> Map projection and coordinate systems**

Geographical and planimetric coordinate systems – Basic ideas about the mathematics of map projection – Principles of different map projection systems (Plane, Conical, Cylindrical) – Choosing the proper map projection – Distortions in map projections – Conformal projection – Universal transverse macerator projection – Application of map projection in surveying.

### **CPW<sub>٦١١</sub> Cartography and cadastral surveying**

Kinds of cadastral maps (paper copy and digital maps) – Map key and arrangement of maps – Design of symbols and features library – Extraction of maps with different scales from surveying data collected from cadastral purposes – Relation between the cadastral surveying and the laws of ownership and heritage – Land subdivisions and their relations with sources of water drainage systems and roads – Documentation for ownership – Taxes and land registration.

### **CPW<sub>٦١٢</sub> Inertial surveying systems**

The GPS signal – Reference coordinate systems for GPS – Code ranging – Carrier phase-shift measurements – Errors in GPS observations – Differential GPS – Real-time kinematic GPS methods – Relative positioning – The GLONASS constellation – Static GPS surveys – Sources of errors in GPS work – Geodetic Doppler receivers – Doppler satellite positioning theory – Doppler data reduction methods – Global Positioning System (GPS).

### **CPW<sub>٦١٣</sub> Advanced and higher geodesy**

The figure of the earth – The Geoid – The spheroid – Meridian area – Latitude and longitude – Azimuth radius of curvature along meridian – The length of meridian arc – Arc distance along latitude – Area between two latitudes and two longitudes – Calculation on the spheroid – Curves on the spheroid – Field procedures for horizontal control surveys – Field procedures for vertical control surveys – Precise traverse – Computations for Geodetic positions (direct geodetic problem – inverse geodetic problem) – Local geodetic coordinate systems.





### **CPW٦١٤ Softcopy photogrammetry**

Data collection systems (production of images – sensors instrument – representing digital images) – Digital images treatment (images improvement – data pressure – digital filters) – digital waves treatment – Empirical mathematical models – Physical reality mathematical models \_ Spatial and spectral characteristics and resolution – Softcopy stereoplotters – orthophotos – Raster and vector data – Ground control for photogrammetry.

### **CPW٦١٥ Digital maps and ortho-images**

Principles of digital mapping – Spatial resolution – radiometric resolution – Spectral resolution – Sources of digital data – Formats of digital data – Raster to vector conversion – Digital terrain Models – Contouring – Digitizing tables and scanners – Digital data structures – Topological data structures – Correction of topological errors – Data bases – Generation of ortho-images – Feature extraction from ortho-images.

### **CPW٦١٦ Applications of remote sensing**

Physical characteristics of remote sensing – Positive and negative systems- Satellite remote sensing systems – Digital images – Classification procedures – Geometric and radiometric corrections for digital images – Production of topographic maps and digital terrain models – Crop monitoring – Planning and environmental resources management – Change detection applications – ortho-images – Land use and land cover mapping – Integration with geographic information systems – Non-classical applications for remote sensing systems.

### **CPW٦١٧ Application on electrical signals**

Development of railway signals systems – Signals systems and the protection of signals system – Switches and junction devices – Warning and braking systems of cars – Centralized traffic control systems – Systems of knowing trains.

### **CPW٦١٨ Evaluation of transport projects**

Economic evaluation techniques (annual return – rate of return – benefit cost analysis) – Environmental impact assessment (environment impact statements – transportation environment impacts) – Transportation evaluation techniques – Process of project appraisal (appraisal path – methodology – procedures and documentation – multi disciplinary analysis) – Risk analysis – Sensitivity analysis.

### **CPW٦١٩ Material specification for roads and airports**

Aggregates (sources classification properties – evaluation tests – combining of aggregates) – Bituminous materials (native asphalt – manufacture of asphalt cement – Liquid asphalt – emulsions) – Asphalt tests (A.C test – liquid asphalt test – emulsion tests) – Highway machinery (earth moving – compacting – aggregates crushing) – Asphalt Machinery (plants – spreaders) – Sub-grade soil – Sub base materials and specifications – Base course materials and specification – MC and RC materials – Birder and surface courses materials – Joints materials – Hardness materials additives materials.

### **CPW٦٢٠ Traffic safety**

Cause of accidents – Exposure control – Accident risk control – Accident prevention – Behavior modification – Injury control – Planning action to implement policy strategies – National policy initiatives – Accident data collection and record systems (accident reporting – manual filling systems – computer record systems) – Accident statistics (types of statistics – accident rate – statistics displays and their use – identifying high accident locations – before and after accident analysis) – Site analysis (collision diagrams –



condition diagrams – interpretation of condition and collision diagrams) – Development of countermeasures.

### **CPW<sub>٦٢١</sub> Economics of highways and airports**

Methods of calculating the highways construction costs – The cost of operation the vehicle on highways – Methods of analysis and economic evaluation for construction or maintenance of roads.

### **CPW<sub>٦٢٢</sub> Pavement equipments and procedures**

Types of equipments used in pavement construction – equipments properties and their working rate – Bases of calculating the use cost – Bases of maintenance cost for equipments – and its trace in field work.

### **CPW<sub>٦٢٣</sub> Freight transport by railways**

Role of freight transport – Types of freight – Transport chain – Type of freight trains – Freight transport planning process – Classification yards – Containerization – Iso container – Container transport – Inland container Terminal – Handling systems – Handling equipments – Storage facilities – Just-in-time freight transport system.

### **CPW<sub>٦٢٤</sub> Railway stations and yards**

Type of stations – Planning elements of stations – Wayside – Junction and End stations – Requirements of railway stations for passenger and freight transport – Infrastructure of passenger and freight stations – Passenger and freight yards – Multi-model Container Terminal – Marshalling yards – Locomotive yards.

### **CPW<sub>٦٢٥</sub> Railway operations**

Railway signals – Operation of signals – Mechanical operations – Electro-mechanical operation – Remote control operation – Train control systems – Traffic safety – Interlocking – Track and Intersection Capacity – Optimization of train operation at stations – Scheduling and time table – Network analysis – Line and Network simulation – Computer applications.

### **CPW<sub>٦٢٦</sub> Geometric planning of railways**

Longitudinal and cross sections – Planning elements – Train movements and horizontal curves – Theoretical and practical values and limits of super-elevation – Combining maximum and minimum speed for super-elevation calculations – Transition curves – Ramps – Consecutive same sense and anti-sense curves – Gradients – Vertical curves – Layout design using computer methods – Rail-Road crossing and control – Switches and crossing – Manual and automatic switch operation.

### **CPW<sub>٦٢٧</sub> Structural design of railways**

Loads of the moving parts – Stability of track components under the stresses – Formation and consolidation of the track embankment – Types and classification of gravel layers – Design and modification of curves.

### **CPW<sub>٦٢٨</sub> Railway engineering**

Rail design – Calculation of rail stresses – Calculation of sleepers stresses – Types of fixation of sleepers – Deduction of Ballast thickness – Calculation of Ballast stresses – Track safety – Welded track safety – Maintenance and renewal works of railways – Traffic railway safety during maintenance works.

### **CPW<sub>٦٢٩</sub> Signals and station constructions**



Different types of passenger stations – Different type of good stations – Passenger and freight yards – Marshalling yards – Different types of Locomotive yards – Manage the movement works at station – The objective of railway signaling – Types of signals – The public principles of mechanical signals operations – Devices of signals at stations – Mechanical connection – Mechanical operations – The public principles of electrical signals operations Automatic system – Wiry and unwire connection systems at railways – Signals system – Qualification of railways and its relation with the organization of signals.

### **CPW<sub>١٣٠</sub> Transport modeling**

Method of demand forecasting (trends and extrapolation – category analysis – economic models – land use models – gravity models) – Travel demand models – Trip generation models – Trip distribution models – Modal split models – Trip assignment models – Applications of models (inter-city – urban – international – regional) – Calibration of demand models (multiple regression – error analysis).

### **CPW<sub>١٣١</sub> Inter-city transportation analysis and planning**

Introduction – Inter-city transportation and National economic – Inter-city transportation policy strategies – Inter-city transportation planning and mathematical models – Difference between inter-city and between cities transportation planning – Evaluation of inter-city transportation projects.

### **CPW<sub>١٣٢</sub> Operation characteristics and analysis of transport systems**

Basic concepts for analysis of transportation systems – Demand and supply and equilibrium of transportation systems – Transportation systems evaluation – Cost-effectiveness techniques – Use of optimization techniques in transportation – Determination level service of transportation system in future.

### **CPW<sub>١٣٣</sub> Planning and management of public transport**

Introduction (role of public transport) – Public transport systems (characteristics and planning of bus – tram – rapid transit – regional – inter-regional railways) – Planning and operation (data collection and analysis – urban – rural – inter-city public transport planning – network planning – route planning – headway and scheduling – timetable creation) – General planning concepts (system economic – system financing – transit fare – environmental consideration – planning policies).

### **CPW<sub>١٣٤</sub> Transport systems and traffic engineering**

Transport modes and their characteristics (railways – road transport – air transport – water transport – pipe transport) – Traffic surveys and analysis (traffic flow between and at intersection – speeds and delays – parking) – Traffic characteristics (definitions – capacity – service levels) – Traffic control systems – Traffic safety – Traffic management.

### **CPW<sub>١٣٥</sub> Equilibrium of transport networks**

Network representation – Network user equilibrium – Basic concepts in minimization problems – Formulating the assignment problem as a mathematical problem – Review of some optimization algorithms – Solving of user equilibrium – User equilibrium with variable demand – Combination of trip distribution – Traffic assignment – Modal split models.

### **CPW<sub>١٣٦</sub> Geometric design of roads and airports**

Elements of geometric design (sight distance for passenger stopping – horizontal alignment – vertical alignment – elements of cross sections and its properties – intersections and interchanges designs for roads) – Design of curves in roads.



### **CPW<sub>٦٣٧</sub> Structural design of roads and airports**

Methods of pavement and its types – Bases of structural design – Theory of stresses analysis for flexible and rigid pavement – Calculating of equivalent loads – Layers properties for pavement – Bases and theories for pavement layers design – Systems of pavement constructions – Evaluate the pavement material and its tests.

### **CPW<sub>٦٣٨</sub> Roads and airport pavement maintenance**

Maintenance of asphalt highways (failure of flexible pavement – pavement distress – maintenance methods) – Maintenance of concrete Highways (failure of rigid pavement – maintenance of cracks and joints – Strengthening of pavement) – Maintenance of earth and WBM roads (earth problems – maintenance of WBM roads and earth roads) – Methods of measuring effects.

### **CPW<sub>٦٣٩</sub> Advanced design of airports**

Airports alignment dogma – Airplane characteristics and its effect on alignment and design of airports – Dogma of geometric design for airstrips and method of connect – Location of main building – Parking – Dogma of structure design airports – Stresses analysis theories – Loads calculations and pavement layer thickness calculations.

### **CPW<sub>٦٤٠</sub> Rural sanitation**

Wastes collection – Septic tank – Effluent disposal – Small bore sewer system – Night soil collection and disposal – Biogas.

### **CPW<sub>٦٤١</sub> Economy of wastewater treatment**

Characteristics of (raw water – surface water and ground water – domestic sewage – storm runoff – industrial wastewater) – Capital cost of treatment works (civil – mechanical – electrical and control) – Maintenance and operation cost benefits from (water – gas – sludge) – Recycle water price in the future – Environmental impacts.

### **CPW<sub>٦٤٢</sub> Solid wastes management**

Collection of garbage – Transportation – Classification of refuse – Sanitary landfills – Reuse of different constituents – Composting – Environmental impact assessment.

### **CPW<sub>٦٤٣</sub> Water treatment engineering**

Water resources – Portability of water – Drinking water standards – Ground water – Surface water collection works – Low lift units – coagulation and flocculation – Sedimentation processes – Water filtration – Water disinfections – ground water purification .

### **CPW<sub>٦٤٤</sub> Wastewater engineering**

Wastewater characteristics – Aerobic and anaerobic processes – Preliminary treatment – Primary treatment – Secondary treatment – Tertiary treatment – Biological filtration – Activated sludge – Stabilization ponds – Aerated lagoons – Water reuse .

### **CPW<sub>٦٤٥</sub> Advanced studies in water treatment**

Water characteristics – Surface water – Ground water and treated wastewater effluent – Organic and



inorganic contaminants – Chemical sedimentation – Iron and manganese removal – Aeration – Filtration – Absorption – Hydro dialysis – Softening – Reverse osmosis.

### **CPW<sub>٦٤٦</sub> Water distribution networks**

Introduction of water supply – Fresh water resources and its characteristics – Design period for water supply components – Impurities in water – Inorganic contaminates – Common constituents of natural water – Standard of safe potable water – Sedimentation – Filtration (slow – rapid – direct – pressure filters) – Disinfecting – Miscellaneous water treatment techniques – Design of water distribution systems – Storage and pump stations – Water pipes – Corrosion and its prevention – Stress in pipes – Valves and appurtenances – Construction and maintenance of distribution systems.

### **CPW<sub>٦٤٧</sub> Advanced treatment of wastewater**

Water and wastewater characteristics – Rates & quality of water supply and wastewater for different industries – Treatment methods – Characteristics and flow rates of wastewater – Domestic – Industrials – Storm water – Preliminary and primary treatment – Biological treatment – Trickling Filters – Activated sludge process – Biological towers – Anaerobic biological treatment – Sludge treatment and disposal – Advanced wastewater treatment – Operation and maintenance of treatment units.

### **CPW<sub>٦٤٨</sub> Water sources engineering**

Rain water – Ground water – Surface water – Characteristics of different water resources – Measurement of water discharge of channels and pipelines – Alternative resources of fresh water – Control of losses in water uses in domestic – Industrial and irrigation purposes.

### **CPW<sub>٦٤٩</sub> Design of wastewater collection networks**

Domestic – storm and industrial wastewater – Design of gravity systems – Sewer appurtenances – Maintenance of sewer systems – Safety – Pumping stations design.

### **CPW<sub>٦٥٠</sub> Control of water pollution**

Pollution – Environment – Pollutants – Air pollution – Water – Land wastewater – Industrial wastes – Irrigation drains – Pesticides – Hyacinth effect in reducing pollutants in water – Transport of wastes in water bodies – Self purification – Shore pollution – Lakes pollution.



## CONTENTS OF COURSES OF LEVEL (٧٠٠)

### **CPW٧٠١ Surveying Economic and management of surveying projects**

The costs and value of surveying and mapping to society – Introduction to unit cost and analysis – Case studies of economic reports on surveying and mapping – Management of different surveying projects.

### **CPW ٧٠٢ Modern surveying instruments**

Laser level: application

Electronic distance measurement (EDM): application

Total station instrument: application

GPS: Principles – Code and phase measurement – Differential measurements – Static and dynamic measurement.

### **CPW٧٠٣ Programming for railway engineering**

Programming language – Programming for train Dynamics – Programming for sleeper stresses – Programming for Ballast thickness and stresses – Programming for rail stresses – Programming for curve planning.

### **CPW٧٠٤ Advanced hydrology studies for roads**

Meteorological information – Morphological computations of wades and basins – determination of water discharge flow – Hydraulic design of storm water drainage systems – Highway protection techniques against storm water.

### **CPW٧٠٥ Water chemistry**

Water and wastewater chemical characteristics – Rates and quality of water supply and wastewater for different industries – Treatment methods.

### **CPW٧٠٦ Digital terrain models and applications**

Principles and forms of DTM – Methods of creating DTM from different sources – DTM from conventional surveying – DTM from aerial photographs – DTM from satellite imagery – DTM from contour lines – Accuracy of DTM – Mathematical models used in DTM creation – Applications of DTM in surveying projects – Computation of cut and fill – Planning of highways and irrigation canals – Using DTM for ortho-image generation.





### **CPW<sub>v.v</sub> Digital image analysis**

Digital image rectification and restoration – Ortho-rectification – Image enhancement – Contrast manipulation – Spatial feature manipulation – Multi image manipulation – Supervised classification – Unsupervised classification – Post classification smoothing – Classification accuracy assessment – Data merging and GIS integration – Change detection techniques and procedures.

### **CPW<sub>v.v</sub> Photo interpretation**

Fundamentals and applications of image analysis - style geological and Djiomorvlojy - study of the Earth and land use and mapping - energy released from agricultural environment and natural - remote sensing systems and applications in the measurement of environmental energies - read images and create information systems ground - Methods aerial photography - Alcartgravia digital - read images and applications in urban development.

### **CPW<sub>v.v</sub> Physical geodesy**

Fundamentals of the Earth's gravity field (gravity – potential – level surfaces) – Potential theory – Harmonic functions – Associated Legendre functions and polynomials – Gravity measurements and reduction (absolute and relative measurements – gravity – gravity anomalies) – The three main boundary value problems of physical geodesy and their solutions – Geoid determination techniques (astro-geodetic – gravimetric – satellite – least squares collocation – fast Fourier transform FFT) – Height systems (orthometric – dynamic – normal) – Gravimetric effect of geodetic measurements – Techniques of gravity prediction and applications of gravity anomalies.

### **CPW<sub>v.v</sub> Geographic information system (٢)**

GIS data sources and classifications – Spatial data – Non-spatial data – Vector to raster conversion – Raster to vector conversion – Digital data from field surveys – GIS layers and databases – Digitizing aerial photos – Scanning – Keyboard entry – Metadata – GIS analytical functions – Proximity Analysis – Boundary operations – Spatial joins – Logical operations – GIS applications.

### **CPW<sub>v.v</sub> Theory of errors and observation adjustment**

Probability theory – Dependent and independent measurements – Systematic and random errors in measurements – Mistakes – Precision and accuracy – The normal distributions – Sampling techniques – Propagation law – Correlation – Residuals – Standard and most probable error – linearization – Least square regression – Variance-covariance matrix – Conditional adjustment of observation – Parametric technique of adjustment – Corrections to equally and unequally accurate measurements – Combinations of error – Adjustment of error by least squares methods.

### **CPW<sub>v.v</sub> Geodetic network adjustments**

Types of geodetic networks – Adjustment triangulation networks – Adjustment of trilateration networks – Orders of problems in geodetic networks – Adjustments of combined networks – Adjustment of precise leveling networks – Adjustment of the system traverses of a survey network.

### **CPW<sub>v.v</sub> Roads and airports pavement drainage**

Types of subgrade soil – surface drainage – Pavement and shoulder surface – Cross slope of pavement – Long-slope of pavement – Open channel – Gutters – Catch Basin – Sub Drainage – Design of filter materials.





### **CPW<sub>v14</sub> Railway transport economics**

Introduction of economics – Price theory – Offering and Demand theory – Dispensation theory – Complete competition and monopolist theory – Ways of comparison between projects – Value of time – Accidents costs – Calculation of railway transport costs – Determination of tolls and public and private transport support.

### **CPW<sub>v15</sub> Railway dynamics**

Train traction – Forces acting during train motion – Running resistance – Resistance in tunnels – Curve resistance – Acceleration resistance – Gradient resistance – Starting resistance – Train acceleration and deceleration – Train braking – Line scheduling – Coupling of buffers – Tilting trains – Railway simulation.

### **CPW<sub>v16</sub> Maintenance and renewal of railways**

Parameters influencing track maintenance – Track defects – Track defects recording methods – Limit value of track defects – Progress of track defects – Mechanical equipment for maintenance works – Scheduling of maintenance operations – Technical consideration for track maintenance works – Weed control.

### **CPW<sub>v17</sub> Advanced control systems in railways**

Types of technology applied for control systems – Centralized traffic control centers – Computerized electronic interlocking – Communication systems for railway – Automatic railway control system – Subway control systems – Problems of railway control systems – Railway control system in Egypt – Magnetic trains.

### **CPW<sub>v18</sub> Urban railways**

Introduction to railway transit systems – Railway transit systems (street cars, rapid rail system, regional, and subway systems) – Planning requirements for different city railway transport systems (cross section, track alignment, speed, gradient, super-elevation, stations, signaling, and control systems) – Integration and rationalization of urban transport systems – Example of urban rail transport systems.

### **CPW<sub>v19</sub> Environment and railways**

Energy Consumption by railway systems – Air pollution – Prediction Models – Measure to control air pollution – Noise pollution – sources of railway noise – Factor affecting – Prediction models – American method – German method – Countermeasure to control railway noise – Noise barrier.

### **CPW<sub>v20</sub> Qualification of railways and stations**

Block department – Types of mechanical signal operations – Crisis elements of road works and road loosening time – Lighted signals – Manual and mechanical ways of operations of lighted signals – Green wave – Centralized control – Calculation of the qualification of single track – Calculation of the qualification of dual track – Effects of Trains fixations on track qualification.

### **CPW<sub>v21</sub> Advanced topics in transport planning and engineering**

Advanced transportation models and land/use – Effect of development in information and communications technology on transportation – Transportation and energy – Modern method technology of transportation –



Advanced topics selected from the broad areas of transportation engineering to provide the knowledge with the recent applications and development.

### **CPW<sub>v22</sub> Effect of traffic on environment**

Introduction (definition of transportation impacts) – Environmental direct impacts (air pollution – noise – water pollution – accidents) – Environmental indirect impacts (land-use changes – land occupation – cultural and social impacts) – Environmental impact assessment and allowable standards – Measures for improving the Environmental quality (environment oriented planning – traffic control – traffic calming – land-use changes – sustainable development of transport systems).

### **CPW<sub>v23</sub> Traffic and environment**

Introduction (definition of transportation impacts) – Environmental direct impacts (air pollution – noise – water pollution – accidents) – Environmental indirect impacts (land-use changes – land occupation – cultural and social impacts) – Environmental Impact assessment and allowable standards – Measures for improving the environmental quality (environment oriented planning – traffic control – traffic calming – land-use changes) – Sustainable development of transport systems.

### **CPW<sub>v24</sub> Transportation facilities**

Plan and design of highway facilities (roadway structure – parking – pedestrian and bicycle facilities) – Airport facilities (air side area – runway configuration – geometry and capacity – taxiway layout – guidance signing – lighting – pavement design – land side area – terminal building – vehicular circulation and parking) – Railway facilities (track structure – passenger and freight stations – marshaling yards – container terminals – operating facilities ) – Water transport facilities (inland waterways – seaport capacity – wharf structures – fenders – navigation aids – transit sheds – container terminal).

### **CPW<sub>v25</sub> Management of traffic systems**

Basic principles of regulation – Regulation of speed (speed limits in urban areas – speed limits in rural areas – speed limits for different types of vehicles – speed limits at night – speed laws) – Regulation of vehicles (vehicles registration – size – weight – loads – lighting of vehicles – insurance) – Regulations concerning the driver (licensing – age – requirements of physical fitness) – Regulations concerning traffic (cycles – rules for pedestrian traffic – rules for animal on street – overtaking rules – turning rules) – Parking regulation – Enforcement regulations (the police – the courts).

### **CPW<sub>v26</sub> Feasibility studies for transport projects**

Transport financial analysis (expenditure – revenues – subsidies – taxes) – Transport cost analysis (project cost items – capital and maintenance costs – cost allocation) – Transport operation costs (distance-related costs – time-related costs – vehicle cost – fuel consumption – motor oil consumption – vehicle maintenance – tire consumption – depreciation – overhead costs) – Traffic analysis (price analysis process – discount rate – shadow prices – utility of income – practical and social aspects) – Transport economic analysis (net present value – benefit-cost ratio – internal rate of return) – Overall evaluation of transportation plans.

### **CPW<sub>v27</sub> Design and planning of parking areas**

Introduction – Traffic and parking problems – Parking generation and supply needs (parking generation – zoning regulation) – Parking studies and characteristics (parking inventories – accumulation and duration) –



Design aspects of parking facilities (basic parking dimensions – parking modules – separating small and large vehicle areas – parking garages) – Parking programs.

### **CPW<sub>٧٢٨</sub> Airlines transport**

Components of air transport (airport activity – types of airport – aircraft characteristics) – Airport planning (organization and finance – development of study design – demand and technology forecasts – determination of facility requirements) – Airspace traffic control (airways – navigation aids – air traffic control facilities – air traffic control operations – air traffic control development trends) – Design of air side area (runway configuration – runway geometry – runway length – runway capacity analysis – taxiway layout – holding aprons – markings – lighting – pavement design – drainage) – Design and operation of land side area (air terminal building – vehicular circulation and parking – terminal ground access).

### **CPW<sub>٧٢٩</sub> Automatic control of traffic intersections**

Introduction to intersection control – Intersection design objectives and considerations – Non-signalized intersection (traffic marking – intersection capacity – level of service) – Signalized intersection (types of signals operation – headway – saturation flow – lost time) – Green wave – Special situations at intersection (intersection at skewed angle – T-intersection – offset intersection – treatment for heavy left-turn movement).

### **CPW<sub>٧٣٠</sub> Advanced road management systems**

Highway project management procedures and methodology – Application of highway project management – Application of value engineering in highway projects.

### **CPW<sub>٧٣١</sub> Soil Stability Studies For Roads Construction**

Description kinds of soil and its natural – Chemical and engineering properties and its use for roads and airports construction – Different methods for soil stabilization – Stability of the slop of roads embankment under the circumstances of working.

### **CPW<sub>٧٣٢</sub> Tunnel engineering**

Classifications of tunnels site – Construction methods – Investigations – Selection – Site in hard stones – Weak stones – Soil mechanics for tunnels – Primary – Secondary stress – Settlements - Tunnel alignment – Cross section – Vertical profile – Tunneling methods (Open – surface – Deep and under surface methods).

### **CPW<sub>٧٣٣</sub> Bitumen and mixtures**

Resources of bituminous materials – Methods of its product – Physical and chemical properties for bituminous materials – Properties of used aggregate in asphalt mixtures – Mixtures types and its design – Methods of pavement construction – The bituminous material used in pavement maintenance.

### **CPW<sub>٧٣٤</sub> Design of flexible and rigid pavements of airport**

Design of flexible pavements – Stress distribution in subgrades – Design of flexible highway pavement using the different methods – Design of flexible pavement in airports – Design of rigid pavements – Design of rigid highway pavement – Design of rigid pavement in Airports – Joint types – Protection of joints.

### **CPW<sub>٧٣٥</sub> Plumbing systems**

Drinking water – Pipes and sanitary installations water supply to different buildings – Design of interior



water systems – Solar hearts – Swimming pools – Interior drainage systems – Design of horizontal sewers.

### **CPW<sub>٧٣٦</sub> Economy and management of sanitary projects**

Characteristics of fresh water – Costs of water purification plants – Capital cost – Operation and maintenance cost – Costs and benefits of pure and safe potable water – Characteristics of wastewater – Raw domestic sewage – Industrial wastewater – primary treated – Secondary treated and advanced treated – Effect of microbiological and chemical pollution on public health and environment – Effect of hazardous waste on environment – Purpose and benefits of advanced wastewater treatment – Cost and benefits of wastewater reuse and industrial wastewater recycle – Cost and benefits of public health in developing countries – Costs of different processes of wastewater treatment.

### **CPW<sub>٧٣٧</sub> Water microbiology**

Biological micro organisms – Factor affecting growth bacterial growth – Indicator organisms for water quality – Water as a source of bacterial contamination – Fast simple and economic tests for identification of viruses in water resources.

### **CPW<sub>٧٣٨</sub> Industrial wastewater treatment**

Water quality and rates needed for industries – Characteristics of different industrial wastewater – Physical, Chemical, and Biological treatment processes wastewater – Recycle environmental impact assessment of industrial wastewater disposal.

### **CPW<sub>٧٣٩</sub> Sanitary and environment**

Natural environmental hazard – Green house effect and ozone depletion – Acid rain – Pollution of receiving water – Air pollution – Solids wastes management – Hazardous wastes – Environmental impact assessment of engineering projects – Environmental impact assessment of water supply projects – Environmental impact assessment of wastewater projects – Environmental benefits of preventing pollution – Pollution control laws – Factors affecting environmental impact assessment – Environmental department – Environmental impact assessment of global projects – Case studies.

### **CPW<sub>٧٤٠</sub> Sludge treatment**

Characteristics and quantities of sludge wasted from wastewater treatment – Sludge Pumping – Sludge treatment – Anaerobic sludge digestion – Design - Operation and Maintenance of digesters – Startup of digesters – Aerobic digestion – Sludge thickening – Pressing – Vacuum filtration and drying – Land disposal – Incineration.

### **CPW<sub>٧٤١</sub> Wastewater collection processes**

Collection method of domestic sewage – Industrial wastes – Storm water types of collection sewers – Design of storm water sewer system – Design of domestic sewers – Primary studies of collection systems – Pipelines construction – Appurtenances of sewer systems – Collection sumps – Pump stations and rising mains.

### **CPW<sub>٧٤٢</sub> Research seminar**

Introduction in principles of research science - questions of research – building the research – research processes and its assumptions – design of research – competence of the research internally and externally –



## اللائحة الداخلية للدراسات العليا



measurements and their reliability – technology of database collection – the basic elements for research proposal.