

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التقنية الشمالية
قسم الشؤون العلمية

مفردات المناهج للتخصصات التكنولوجية

قسم تقنيات المساحة
2018 / 2019

م	ع	ن	عدد الساعات الأسبوعية	النظام السنوي 30 اسبوع	القسم العلمي تقنيات المساحة
5	3	2			
Engineering Surveying & Cadastral Surveying				المرحلة الثانية	مفردات مادة المسح الهندسي والكادسترائي

أهداف المادة العامة والخاصة: -

تعليم وتدريب الطلبة كيفية حساب وقياس المساحات وإيجاد حجوم الكميات الترابية وأجراء الحسابات للمنحنيات الأفقية والرأسيّة وتسقيطها على الارض وتسقيط المنشآت وأجراء الحسابات اللازمة لإيجاد الأطوال والاتجاهات المفقودة لحدود قطع الأراضي وإحداثيات أركانها وحساب مساحتها وحل مسائل في التقاطعات بانواعها والتقاطع الخلفي وفي تقسيم الأراضي باستخدام الاجهزة المتطورة كجهاز المحطة الكاملة وجهاز التموضع العالمي.

الاسبوع	المفردات النظرية لمادة المسح الهندسي والكادسترائي
1	مقدمة عن المسح الهندسي والكادسترائي ومقياس الرسم المستخدم لكل حالة مع توضيح الطرق المختلفة لحساب المساحات في الحقل وتشمل: مساحات الأشكال المنتظمة، والتقسيم الى اشكال هندسية منتظمة مثل المثلثات والمربعات والمستطيل وشبه المنحرف والدوائر واجزائها.
2	اقامة الأعمدة على فترات متساوية (بطريقة شبه منحرف trapezoidal وطريقة Simpson's)، واقامة الأعمدة على فترات غير متساوية على خط المسح لقطعة ارض وحساب مساحتها بكافة الطرق المبينة.
3	استخدام طريقة الإحداثيات بحساب المساحات، طريقة مضاعف خط طول الهواجر (D.M.D).
4	الطرق المختلفة لحساب المساحات من الخارطة وتشمل: التقسيم الى اشكال هندسية منتظمة مثل مثلثات او المربعات أو استخدام أوراق الخطوط البيانية، استعمال الشرائح، استعمال البلانوميتر الإلكتروني لحساب المساحات (عندما تكون نقطة التثبيت داخل أو خارج الشكل)، الطرق الحسابية والترسيمية لحساب مساحات المقاطع العرضية المختلفة الأشكال وذات الانحدارات المختلفة لسطح الأرض.
5	حساب حجوم الكميات الترابية باستعمال قانون متوسط القاعدتين وطريقة الأسفين الناقص (أوالموشوراني) والطريقة التقريبية من المقطع الطولي وحساب حجم المقلع والخزان للسدود بواسطة الخطوط الكنتورية وأجراء حسابات ورسم منحنى نقل الأتربة، واستخدام الخارطة لأجراء الحسابات اللازمة للمساحات وللحجوم بطرق مختلفة.
6	التعرف على مسح الطرق: ويشمل طرق المسح الأرضي والمسح الجوي المتبعة لتعيين مسار الخط المركزي للطريق. انواع المنحنيات الرأسية المستخدمة في الطرق: الرموز والمصطلحات والقوانين الخاصة بها ولحساب المناسيب عليها (الطريقة الهندسية)، والمنحنيات الرأسية غير المتماثلة (عناصرها وحساباتها)، حساب الكميات الترابية لمقطع طريق يحتوي على منحنيات رأسية محدبة ومقعرة وانحدار ثابت.
7	التعرف على أنواع المنحنيات الرأسية: (المنحني المحدب والمنحني المقعر) والمعادلة الخاصة بالقطع المكافئ لحساب المنسوب (الطريقة التحليلية) وكيفية تسقيطها على الأرض - المواصفات الخاصة به من حيث علاقة طوله بمسافة الرؤية والسرعة والفرق الجبري بين الانحدارين ونصف القطر المكافئ له.

8	المنحنيات الأفقية: المنحني الأفقي الدائري البسيط، الرموز والمصطلحات والقوانين الخاصة به ومواصفاته من حيث علاقة نصف قطره بالسرعة المركبات ومعامل الاحتكاك للاطارات والميل الإضافي أو (الرفع الجانبي).
9	المنحنيات الأفقية الدائرية المركبة والمعكوسة وأنواعها وحساب عناصرها واستخدامها في طرق المرور السريع وفي التقاطعات، حساب إحداثيات المحطات الرئيسية والنقاط على المنحنيات.
10	الطرق المختلفة لتسقيط المنحني الدائري البسيط وتشمل: طريقة الزوايا المماسية (أو الانحراف) باستخدام ثيودوللايت وشريط أو باستخدام جهازي ثيودوللايت فقط واستخدام الأجهزة الإلكترونية في تسقيط هذا المنحني أو بواسطة إحداثيات نقاط السيطرة ونقاط المنحني (طريقة تقنيات المواقع الحديثة).
11	طريقة استخدام الأعمدة في تسقيط المنحنيات (الأعمدة على المماس والأعمدة على الوتر الكبير) وطريقة التسقيط من نقطة التقاطع - العقب التي تعترض التسقيط وكيفية تجاوزها (على القوس أو في المحطات الرئيسية أو عند الإنشاء).
12	المنحنيات الانتقالية أو الحلزونية: أنواعها واستخدامها وحساباتها (الكلويد والقطع المكافئ التكعيبي والحلزون التكعيبي) وطرق تسقيطها باستخدام الزوايا المماسية والأوتار أو الإحداثيات، حساب إحداثيات المحطات الرئيسية والنقاط على المنحنيات.
13	مشروع صغير في الطرق: إجراء الحسابات اللازمة للمنحنيات الرأسية والأفقية (تعيين المحطات والمناسيب، كيفية رسم المخططات الأفقية والمقطع الطولي للمشروع فعلي وبيان كافة العناصر والمحطات عليها).
14	حساب مساحات المقاطع العرضية للمشروع وحجوم الكميات الترابية ورسم منحنى نقل الأتربة وبيان عرض الحفر والردم على جانبي الخط المركزي للمشروع فعلي.
15	المسح الإنشائي: أعمال المسح الخاصة بإنشاء الدور والبنيات الكبيرة وتثبيت مناسيبها واستقامة الخطوط والقنوات والمجاري والأنابيب والنقل الكهربائي والخنادق الطويلة وتثبيت مناسيبها.
16	حسابات التضليع: أنواع الزوايا والاتجاهات وطرق تصحيحها وحساباتها للمضلع الدائري المغلق والمضلع الرباط وحساب الإحداثيات لأركان المضلع وتصحيحها (بطريقة البوصلة)، حساب الأطوال والاتجاهات المصححة (الحسابات المعكوسة للأضلاع).
17	التقاطعات أو القياسات المجهولة في عملية التضليع والتثليث وتشمل: التقاطع الأول: (لإيجاد طولين مجهولين) باستخدام طريقتي المثلثات وقوانين التضليع.
18	باستخدام طريقتي الهندسة التحليلية ودوران الإحداثيات، تطبيقات في تقاطعات الطرق وتقسيم الأراضي.
19	التقاطع الثاني: (لإيجاد طول ضلع واتجاه ضلع آخر) باستخدام طريقة المثلثات.
20	باستخدام قوانين التضليع، الهندسة التحليلية، تطبيقاتها في تقاطعات الطرق وتقسيم الأراضي.
21	التقاطع الثالث: (لإيجاد اتجاهي الضلعين المجهولين) باستخدام طريقة المثلثات.
22	باستخدام طريقة الهندسة التحليلية، تطبيقاتها في تقاطعات الطرق وتقسيم الأراضي.

23	أيجاد القياسات المجهولة (أطوال واتجاهات) في المضلعات الدائرية والرابطة باستخدام التقاطعات المختلفة مع الأمثلة لأنواع الأنف ذكرها.
24	التقاطع الخلفي أو العكسي: لإيجاد موقع نقطة مختارة بالرصد نحو ثلاث نقاط معلومة المواقع الأفقية ولثلاث حالات مختلفة (أو محتملة).
25	كيفية أعداد جدول بالخطوات المنطقية لإيجاد القياسات المجهولة لمسائل متنوعة باستخدام التقاطعات الثلاثة والحسابات الأمامية والمعكوسة والتقاطع الخلفي.
26	تقسيم الأراضي: تقسيم المضلعات: تقسيم المضلع الى جزئين بواسطة خط ذي نهايتين معلومتين الموقعين، تقسيم المضلع الى جزئين بواسطة خط ذي اتجاه معلوم ويبدأ من نقطة معلومة الموقع (وبعرض معين في حالة طريق أو قناة للري) وحساب مساحات الأجزاء والمواقع الغير محسوبة، تطبيقات عملية في تقسيم الأراضي لحالات متعددة.
27	تقسيم المضلع الى جزئين متساويين في المساحة بواسطة خط يبدأ من نقطة معلومة الموقع، تقسيم المضلع الى جزئين متساويين في المساحة بواسطة خط ذي اتجاه معلوم، تطبيقات عملية في تقسيم الأراضي لحالات متعددة عمليا.
28	مشروع صغير لتقسيم الأراضي الكبيرة باستخدام الحسابات والتقاطعات المختلفة وبموجب مواصفات معينة للمساحات وابعاد الشوارع وأنصاف أقطارها.
29	تكملة حسابات المشروع ورسم المخطط الأفقي له.
30	رسم المقطع الطولي له، وأجراء المناقشات حول النتائج النهائية للتقسيم قطعة الأرض.

الاسبوع	المفردات العملية لمادة المسح الهندسي والكادسترائي
1	حل تمارين تطبيقية لحساب المساحات في الحقل باستعمال الأشكال المنتظمة المختلفة وتقسيم قطعة الأرض الى مثلثات او اشكال منتظمة باستعمال قوانين مختلفة.
2	حل تمارين تطبيقية لحساب المساحات حقليا" باستخدام قوانين شبه المنحرف وسميسن عند استعمال أعمدة على فترات متساوية، ثم استخدام قانون المساحة للأعمدة المقامة على فترات غير متساوية.
3	حل تمارين تطبيقية لحساب مساحة مضلع مغلق باستخدام طريقة الإحداثيات وطريقة مضاعف خط الطول (D.M.D.)، تطبيقاتها لفترات متساوية وغير متساوية.
4	اعتماد خارطة معينة أو قطعة غير منتظمة الشكل وحساب مساحتها باستخدام البلانوميتر (عندما تكون نقطة التثبيت داخل أو خارج الشكل)، حساب مساحتها باستخدام التقسيم الى مثلثات واستعمال المربعات أو الخطوط البيانية والشرائح - رسم عدد من المقاطع العرضية المستوية والمختلفة المناسيب وحساب مساحتها بطريقة الإحداثيات والقوانين الأخرى.
5	حساب حجوم الكميات الترابية للحفر والردم للمقاطع العرضية أعلاه بطريقتي متوسط القاعدتين والإسفين الناقص (أو الموشوراني) ثم رسم منحنى نقل الأتربة. حساب حجوم الكميات الترابية بالطريقة التقريبية لمقطع طولي منتخب، حساب حجم معين باعتماد مناسيب نقاط متفرقة. حساب حجم خزان ماء بواسطة خارطة كنتورية، حساب حجوم التسويات الترابية لخطوط كنتورية متعددة باستخدام طريقتي متوسط القاعدتين والموشوراني.

6	حل تمارين لمنحني رأسي بسيط وحساب مناسب محطاته بالطريقة الهندسية (باستخدام الجداول)، لمنحني محدب ومقعر.
7	حل تمارين لمنحنيات رأسية محدبة ومقعرة باستخدام معادلة القطع المكافئ وحساب الكميات الترابية لجزء من طريق يحوي منحنيات رأسية بعد حساب المناسيب ثم حساب مساحات المقاطع العرضية المستوية وبعدها الحجم الخروج الى موقع محدد والعمل حقليا.
8	حل تمارين لإيجاد نصف قطر المنحني الأفقي الدائري البسيط عند معرفة السرعة والميل الإضافي ومعامل الاحتكاك وإيجاد عناصر ومحطات المنحني من نصف قطره وزاويته المركزية الخروج الى موقع محدد والعمل حقليا.
9	حل تمارين متعددة لمنحنيات دائرية مركبة ومعكوسة وحساب محطاتها ورسم بعض التقاطعات التي تستخدم هذه المنحنيات، حساب احداثيات المحطات الرئيسية ونقاط معينه على المنحني.
10	أجراء الحسابات اللازمة لتسقيط المنحني الدائري البسيط حقليا باستخدام طريقة الزوايا المماسية (أو الانحراف أو رانكن أو ثيودولايت وشريط) أو باستخدام جهازي ثيودولايت (لغرض التحقيق) والقيام بعمل حقل لتسقيط المنحني حسب مجموعات محددة للطلبة واستخدام أجهزة إلكترونية للتحقق من العملية.
11	حل تمارين تقسيط منحني دائري بسيط عن طريق إقامة الأعمدة على المماس أو الأعمدة على الوتر أو التسقيط من نقطة التقاطع والقيام بعمل حقل لتسقيط المنحني بهذه الطرق - القيام بأعمال حقلية لتجاوز العقبات أثناء تسقيط المنحني بالطرق المختلفة.
12	حل تمارين حول المنحنيات الانتقالية وأجراء الحسابات اللازمة لمعرفة عناصرها ومحطاتها وعمل جداول لغرض تسقيطها بطريقتي الزوايا المماسية (أو الانحراف) والإحداثيات والقيام بعمل حقل لأجراء التسقيط لهذه المنحنيات، وبالأجهزة الإلكترونية الحديثة مثل المحطة الكاملة والتقليدية المتوفرة.
13	مشروع في الطرق: إعطاء المعلومات اللازمة لأجراء الحسابات للمنحنيات الرأسية والأفقية (منحنيين لكل نوع على الأقل). عمل جدول لأغراض التسقيط.
14	حساب مساحات المقاطع العرضية وحجوم الكميات الترابية للمشروع أعلاه ورسم المخطط الأفقي والمقطع الطولي بالبرامج الحاسوبية الملائمة وكذلك منحني نقل الأتربة.
15	القيام بزيارة ميدانية لبعض مواقع الأعمال الإنشائية لمختلف المشاريع والبنيات واعمال الطرق والقنوات والمجاري والأنابيب.
16	حل تمارين للمضلعات المغلقة الدائرية والرابطة وأجراء التصحيحات اللازمة للزوايا والإحداثيات ثم حساب الأطوال والاتجاهات الصحيحة بالحسابات المعكوسة.
17	حل تمارين مختلفة باستخدام التقاطع الأول (لإيجاد طولين مجهولين) من موقعين معلومين واتجاهين معلومين أيضا" باستخدام طريقتي المثلثات وقوانين التضليغ لغرض الحل، حل تمرين تطبيقي لمضلع خاص بهذا الموضوع.
18	حل التمارين السابقة باستخدام التقاطع الأول بطريقتي الهندسة التحليلية ودوران الإحداثيات، حل تمارين تطبيقية في تقاطعات الطرق وتقسيم الأراضي.
19	حل تمارين مختلفة باستخدام التقاطع الثاني (لإيجاد طول ضلع واتجاه لضلع آخر) باستعمال طريقة المثلثات، حل تمرين تطبيقي لمضلع.
20	حل تمارين مختلفة باستخدام التقاطع الثاني وبطريقة التضليغ، حل تمارين تطبيقية في تقاطعات الطرق وتقسيم الأراضي.
21	حل تمارين مختلفة باستخدام التقاطع الثالث (لإيجاد اتجاهين لضلعين) من موقعين معلومين وطولين معلومين باستعمال طريقة المثلثات، حل تمرين تطبيقي لمضلع.

22	حل التمارين السابقة (التقاطع الثالث) باستخدام طريقة الهندسة التحليلية، حل تمارين تطبيقية في تقاطعات الطرق وتقسيم الأراضي.
23	حل تمارين لمضلعات دائرية ورابطة ذات قياسات مجهولة (أطوال واتجاهات) باستخدام التقاطعات أعلاه وكذلك حل تمارين لتقاطع الخطوط المستقيمة أو مستقيمت مع دوائر أو تقاطع دوائر.
24	حل تمارين للحالات الثلاثة المتوقعة في التقاطع الخلفي لإيجاد موقع النقطة المختارة (ثلاثة مواقع معلومة وزاويتان مقيستان).
25	أعداد جداول بالخطوات المنطقية لحل مسائل متنوعة ذات قياسات مجهولة باستخدام التقاطعات او الحسابات الأمامية والمعكوسة.
26	حل تمارين لتقسيم مضلع مغلق الى جزئين بواسطة خط ذي نهايتين معلومتي الموقعين وتمارين أخرى لتقسيم مضلع مغلق الى جزئين بواسطة خط ذي اتجاه معلوم ويبدأ من نقطة معلومة الموقع (وبعرض معين في حالة طريق أو قناة) وحساب مساحات الأجزاء، حل تمارين تطبيقية لحالات مختلفة في تقسيم الأراضي واجرائها حقليا.
27	حل تمارين لتقسيم مضلع مغلق الى جزئين متساويين (أو أكثر) بواسطة خط يمر من نقطة معلومة الموقع وتمارين أخرى لتقسيم مضلع الى جزئين متساويين في المساحة بواسطة خط ذي اتجاه معلوم، حل تمارين تطبيقية لحالات مختلفة في تقسيم الأراضي واجرائها حقليا.
28	مشروع تقسيم الأراضي: إعطاء المعلومات اللازمة لمساحات القطع المطلوب تثبيتها وأبعاد الشوارع وأنصاف أقطارها وبعض الأبعاد والإحداثيات اللازمة لتقسيم قطعة ارض كبيرة ثم إجراء الحسابات اللازمة لتحديد أطوال واتجاهات حدود القطع وإحداثيات النقاط المهمة ومساحة كل قطعة.
29	تكملة الحسابات أعلاه واعداد المشروع ورسم خريطة كادسترالية كاملة للمشروع إجراء المناقشات عليها.
30	مناقشة المشروع الذي تم اعداده.

المصادر العربية:-

- 1- المسح الهندسي والكادسترالي (منهجي) / تأليف زياد عبد الجبار البكر / دار الكتب للطباعة والنشر / جامعة الموصل (1993).
- 2- المساحة (الجزء الأول) / تأليف بي. سي. بينميا / ترجمة زياد عبد الجبار البكر (تحت الطبع منذ 1988).
- 3- المسح الهندسي (الجزئين الأول والثاني)، تأليف دبليوب سكوفيلد، ترجمة رياض شعان، (1983).

المصادر الاجنبية:-

- 4- Surveying Vol. 1 & Vol. 2) / B.C. Punmi a/Standard Book House, Delhi, India. 1978.
- 5- Engineering Surveying (Vol. I & Vol.2)/ W.Scho field / Newness – Butter Woths/ London / Britain. 1978.
- 6- Surveying for Engineers / J. Uren. & W.F. Price / MacMillan / London/ Britain. 1985.
- 7-manual of GPS, Total station, Autocad disk land, Auto diskCivil 3D.