

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التقنية الشمالية
قسم الشؤون العلمية

مفردات المناهج للتخصصات التكنولوجية

قسم تقنيات المساحة

م	ع	ن	عدد الساعات الأسبوعية	النظام السنوي 30 أسبوع	القسم العلمي قسم تقنيات المساحة
10	6	4			
اسم المادة: (1) Surveying			المرحلة الأولى	مادة المساحة (1)	

أهداف المادة العامة والخاصة:

أن الهدف من دراسة علم المساحة ان يفهم الطالب أساسيات المساحة المستوية ويجاد العلاقة بين موقع النقاط قرب أو فوق سطح الارض وأن يكون قادرا على قياس المسافة الأفقية والرأسية للهدف المرصود وقياس الاتجاهات، وكذلك إجراء الحسابات الرياضية ليجاد القياسات الحقيقية للمسافات والزوايا والمناسيب وحساب المساحات والحجوم من البيانات الحقلية، وحصول الطالب على معلومات في رسم الخرائط التي تبين المقاطع الطولية والعرضية للطرق والقنوات واعداد الخرائط الكنتورية، وكذلك حساب الاحداثيات لمواقع النقاط الارضية لاجل توقيعها على الورق بمقياس رسم معين.

المفردات النظرية لمادة المساحة (1)	
الأسبوع	تفاصيل المفردات
1	مقدمة عن المساحة وتعريفها وملخص للأعمال المختلفة التي تقدمها أقسام المساحة (المساحة المستوية، المساحة الجيوديسية) وتعريف كل منها شرح فرضيتي المساحة المستوية والجيوديسية، أنواع المساحة وفقاً للاستخدامات والأغراض التي تقدمها (المساحة الطوبوغرافية) الكادسترانية والتصويرية، المانية ومسح الطرق ومسح المناجم) تعيين موضع نقطة ما على الأرض، التوجيه وتعين نقطة على استقامة خط (أو على امتداده).
2	وحدات القياس (وحدات الطول، المساحة، الحجم) في النظامين المتري (الفرنسي) والقدم (الانكليزي) التحول من وحدة إلى أخرى ضمن النظام الواحد، التحويل من نظام إلى آخر، قياس الزوايا بالنظام الستيني والمنوي والنصف قطري والتحويل من نظام إلى آخر حساب المساحة بنظام التسجيل العقاري (دونم، أولك، متر).
3	مقياس الرسم، أنواعه (المقياس العددي بنوعيه الكسري التمثيلي الهندسي). التحويل من صيغة الهندسي إلى الكسري وبالعكس المقياس التخطيطي (المقياس التخطيطي البسيط، المقياس الخطي المقارن، المقياس الشبكي) شرح تصميم المقياس التخطيطي، اختيار المقياس بموجب نوع المسح، حساب مقياس الرسم المناسب للرسم ومقياس الرسم المجهول بعدة طرق.
4	قياس المسافة على أرض منبسطة (مستوية وغير مستوية)، دقة القياس الحقلية (الدقة النسبية)، (الدقة التصميمية)، اختيار طريقة القياس بموجب الدقة المطلوبة ممثلة بجدول (من الكتاب المنهجي) المقارنة بين صيغة تمثيل الدقة وبين صيغة المقياس الكسري للقياس غير المباشر لحساب المسافة بدلالة أضلاع مقياس أخرى.
5	قياس المسافة على أرض مائلة (منتظمة الميل، غير منتظمة الميل، تصحيح المسافة المائلة إلى الأفقية عندما يكون الميل بدلالة (زاوية الارتفاع أو الانخفاض، الفرق في المنسوب بين طرفي خط القياس النسبة المئوية للميل أو الانحدار، مقدار تدرج الأرض). قياس المسافة على سطح مائل بشرط في وضع أفقي، طرق تصحيح المسافة المائلة الأفقية (باستخدام النسب المثلثية، طريقة المثلث القائم، طريقة النسبة والتناسب، واستخدام مفكوك متسلسلة القوى لتصحيح الارتفاع (حد واحد أو حدين حسب الدقة).

6	بعض العمليات الهندسية التي تجري أثناء القياس بالشريط وتشمل إقامة الأعمدة من النقاط على خط السير، إنزال أعمدة من نقاط خارجية من خط السير، تعيين الموازي لخط السير.
7	العقبات المحتملة أثناء قياس المسافة: 1. عقبات التوجيه عدم رؤية البداية والنهاية من نقطة وسطية. 2. عقبات القياس (عندما يكون الالتفاف حول العارض الممتد). 3. عقبات التوجيه والقياس.
8	مسح تفاصيل المنطقة (المضلع والتحصينة) باستخدام الشريط، رسم المضلع (توزيع خطأ القفل المقبول بالطريقة الترسيمية والرياضية، رسم التفاصيل على المضلع المصحح).
9	التسوية، تعاريف المصطلحات الأساسية (الخط المستوي السطح المستوي، الخط الأفقي، مستوى المقارنة، متوسط مستوى سطح البحر، المنسوب، راقم التسوية، وأنواعه، ظاهرة اختلاف النظر توضيح صورة الهدف، خط النظر، المحور البصري، خط الانطباق، خط الشاقول، ارتفاع جهاز التسوية، فرق المنسوب، القراءة الخلفية، القراءة الأمامية، قراءة النقطة الوسطية، نقطة الدوران أو التحويل، تعاريف ضرورية أخرى، أنواع التسوية، التسوية المباشرة (بواسطة الشريط أو بواسطة جهاز التسوية).
10	الغرض من التسوية، درجات الدقة، جهاز التسوية، أنواعه، أجزاءه، نصب جهاز التسوية، أنواع مساطر التسوية، قراءة مسطرة التسوية، حساب فرق المنسوب بين نقطتين، حساب منسوب نقطة مجهولة بدلالة نقطة معلومة، طرق التسوية، الطريقة التفاضلية، تعريفها، خطوات العمل، طرق الحساب (طريقة ارتفاع الجهاز).
11	تكملة طرق الحساب (طريقة الارتفاع والانخفاض)، المقارنة بينهما، جدول التسوية، التحقق الحسابي للجدول، الأخطاء المحتملة في عملية التسوية، طرق تدقيق العمل الحقلية (إنهاء عملية التسوية على نقطة بدء العمل، إنهاء عملية التسوية على نقطة معلومة أخرى).
12	خطأ الغلق الرأسي، الخطأ المسموح به، تصحيح مناسب خطأ الغلق الرأسي بنسبة بعد نقطة الدوران عن البداية، تأثير كروية الأرض والانكسار على قراءة المسطرة، التحقق من صلاحية الجهاز للعمل بطريقة الوتدين.
13	المقاطع الطولية والعرضية، تعريفها، الغرض منها، كيفية عملها في الحقل، تعيين المحطات على مسافات منتظمة وغير منتظمة، تسوية المقطع الطولي، جدول التسوية، للمقطع الطولي والعرضي، التحقق الحسابي والعمل الحقلية والتصحيح، قياس مناسب المقطع العرضي، حساب تسوية خط الإنشاء، الميول الجانبية، رسم المقطع الطولي مثبت عليه خط الإنشاء.
15+14	رسم المقطع وحساب مساحة المقطع العرضي (حساب الحجوم بين المحطات) (المقاطع) المتماثلة بطريقة متوسط القاعدتين (أما الحجوم بين محطات التحول فتحسب بقانون الهرم).
16	(الفترة الكنتورية) العوامل المؤثرة في اختيار الفترة الكنتورية، إعطاء جدول يبين العلاقة بين الغرض من إعداد الخارطة ومقياسها من جهة أخرى والفترة الكنتورية من جهة أخرى، وجدول يبين علاقة المقاييس والفترة الكنتورية بطبيعة الأرض.

إعداد الخارطة الكنتورية بالطريقة الغير المباشرة (طريقة شبكة المربعات، الطريقة الشعاعية) ورسم الخطوط الكنتورية بالطريقة (الحسابية، أو التقدير).	17
أجهزة الثيودولاييت والتعرف على أجزاءه الرئيسية ووظيفة كل جزء، تعلم كيفية قراءة الدوائر الأفقية والرأسية وتسجيلها في دفتر الحقل.	18
كيفية قراءة وحساب الزوايا الرأسية والخطأ الهامشي (خطأ الاستدلال أو المؤشر) وتوضيح المواقع التي يستفاد منه.	19
تعلم أنواع الشمال (الحقيقي والمغناطيسي والافتراضي وحساب اتجاهات الأضلاع من خلال الزوايا المرصودة في الحقل.	20
يتعلم الطالب على طرق رصد الزوايا الأفقية.	21
أنواع المضلعات واستخدامها ودرجاتها (تصنيفها) مع الأعمال الحقلية الخاصة بالتضليع وأنواع الزوايا المستخدمة في المضلعات الدائرية المغلقة. (Closed Loop Trav., Closed Connected Trav.)	22
إجراء التصحيحات للزوايا بمختلف أنواعها في المضلعات الدائرية المغلقة وحساب الاتجاهات الصحيحة من خلالها.	23
حساب المركبات الأفقية والرأسية في المضلعات الدائرية المغلقة وطرق تصحيحها (بالبوصله والعبور) (Compass Rule & Transit Rule).	24
الحسابات الأمامية والحسابات العكسية لمواقع النقاط.	25
حساب الإحداثيات (مواقع النقاط) باستخدام المركبات الأفقية والرأسية المصححة وتصحيح الإحداثيات باستخدام المركبات الأفقية والرأسية التي تحتوي على خطأ قفل (Closure error) بطريقتي البوصله والعبور.	26
تعلم الطالب كيفية انتخاب نقاط مضلع رابط مغلق (Connected Traverse) ورصد كافة الزوايا (باتجاه اليمين وزوايا الالتفاف).	27
تعلم كيفية تصحيح زوايا المضلع الرابط بطريقتي (Deflection angle – angle to the right).	28
حسابات تعلم الطالب كيفية إجراء المضلع الرابط المغلق (المركبات الأفقية والرأسية) وحساب الإحداثيات.	29
إجراء التصحيحات بطريقتي البوصله والعبور، وكيفية التغلب على (تصحيح) خطأ القفل، مع كيفية رسم المضلع الرابط المغلق.	30

المفردات العملية لمادة المساحة (1)

الأسبوع	تفاصيل المفردات
1	توضيح مستلزمات العمل الحقلي لكل تمرين، كيفية تدوين القياسات والملاحظات في دفتر الحقلي، كيفية كتابة التقرير الفني وتعيين موقع نقطة بدلالة بعدها عن أهداف ثابتة، توقيع نقطة على مستقيم أو على امتداده باستخدام الشواخص.
2	تمارين تطبيقية حول تحويل القياسات من وحدة الى أخرى ضمن النظام الفرنسي أو النظام الإنكليزي، تحويل القياس من نظام الى آخره تحويل الزوايا من نظام الى آخر، حساب الزوايا بدلالة (الأضلاع الثلاثة لمثلث، النسب المثلثية في المثلث القائم، حساب المساحة للمثلث بنظام التسجيل العقاري النسب المثلثية الأساسية في المثلث القائم، قانون الجيب والجيب تمام).
3	تمارين تطبيقية متنوعة على حساب المقاييس ممارسة رسم المقياس الخطي البسيط والخطي المقارن، الشبكي في دفتر الحقلي (أو دفتر المحاضرات).
4	تدريب الطالب على قراءة أنواع الاشرطة وقياس المسافة بالخطوات، بالشريط، بالخطوات (يفضل القياس ذهاباً وإياباً) وأخذ المعدل عندما يكون ضمن القياس المطلوب) يجري التمرين في ارض منبسطة (مستوية وغير مستوية). حساب الدقة النسبية للعمل الحقلي. ملاحظة: يجري التمرين لمسافة أكبر من طول الشريط المستخدم بحيث لا يزيد على ثلاث مرات (تقديم تقرير شخصي).
5	قياس المسافة بطرق مختلفة على ارض مائلة (منتظمة الميل او غير منتظمة الميل) وحساب الدقة النسبية للعمل، تمارين تطبيقية (تقديم تقرير شخصي). قياس المسافة المائلة بشريط افقي.
6	تدريب الطلبة على اقامة وإنزال الأعمدة وتعيين مواز لخط السير (أجراء عملية واحدة لكل منها بإشراف المدرس ويكمل التمرين من قبل الطلاب بالطريقتين لكل حالة على الأقل)، (تقديم تقرير شخصي).
7	ممارسات حقلية عن عقبة التوجيه بحالاتها عقبة القياس بحالتها (تمرين لكل حالة على الأقل) عقبة التوجيه والقياس معا (حالة واحدة او أكثر) تمارين تطبيقية (يمكن إعطاء بعضها كواجب).
8	المسح بالشريط، أجراء تطورات العمل الحقلي ورسم المضلع وتوزيع خطأ القفل بالطريقة الترسيمية او الرياضيه، تحشية التفاصيل العملية المطلوبة ورسمها من نقاط المضلع المصحح واعداد خارطة تفصيلية بمقياس رسم مناسب (تقديم تقرير شخصي).
9	الاطلاع على نماذج من اجهزة التسوية المياله ومساطر التسوية التعرف على اجزاء الاجهزة، نصب الجهاز وتسوية وضبط افقية خط النظر، قراءة الشعيرات الثلاثة على مسطرة والتحقق من صحة القراءات حساب المسافة بين الجهاز والمسطرة في النقطة الاولى حساب المسافة بين الجهاز والمسطرة في المنطقة الثابتة حساب المسافة بين النقطتين الاولى والثانية بدلالة الزاوية المحصورة بين المسافتين في موقع الجهاز.

حساب فرق المنسوب المحصور بين المسافتين في موقع الجهاز، حساب فرق المنسوب بين النقطتين (تقديم تقرير شخصي).	
نقل منسوب من راقم تسوية معلوم الى نقطة معينة والقفل على راقم التسوية المعلوم. تدوين القياسات في الدفتر الشخصي (لكل طالب) في الجدول الخاص بالتسوية يحل او يحتسب المناسب بطريقتي ارتفاع الجهاز والارتفاع والانخفاض وبجدول مستقل لكل منها. اجراء التحقيق الحسابي والحقلي (دقة العمل المطلوب من الدرجة الثالثة)، اجراء التصحيحات اللازمة.	10
فحص صلاحية الجهاز للعمل (طريقة الوتدين) اجراء تمرين التسوية المتبادلة (تقديم تقرير شخصي).	11
تمارين تطبيقية بموضوع خطأ الغلق الراسي، الخطأ المسموح به وتصحيح مناسيب خطأ الغلق.	12
رسم المقطع الطولي وخط الانشاء وحساب الاعماق، ومساحة المقاطع وحساب الحجم.	13
رسم المقطع العرضي وخط الانشاء وحساب الاعماق، ومساحة المقاطع وحساب الحجم. ملاحظة: تعطى المعلومات التالية من قبل المدرس: عرض المشروع الميول الجانبية، نوع المقطع العرض (مستويا" ام حسب طبيعة الارض). (تقديم تقرير شخصي ورسم المقاطع).	14
التمرين على الطريقة غير المباشرة لاعداد الخارطة الكنتورية، اختيار موقع منطقة مناسبة واجراء قياس مناسيب نقاط متفرقة منتشرة في المنطقة المطلوبة ومسح مواقع هذه النقاط باستخدام جهاز التسوية (ان كان يحتوي على قياس الزوايا).	15
القيام برسوم تخطيطية لأنواع مختلفة من أجهزة الثيودولايت الرقمية وتثبيت أسماء الأجزاء لكل جهاز على المخطط في دفتر الحقل.	16
التدريب على نصب أجهزة الثيودولايت المختلفة.	17
التدريب على قراءة الدوائر الأفقية والدوائر الرئيسية لأجهزة مختلفة الأنواع وكيفية تدوينها في الدفتر الحقلي بالطرق الاتجاهية.	18
التدريب على قراءة الدوائر الأفقية والدوائر الرئيسية لأجهزة مختلفة الأنواع وكيفية تدوينها في الدفتر الحقلي بالطرق التكرارية.	19
التدريب على قراءة وحساب وتدوين الزوايا الرأسية وحساب خطأ الاستدلال (Index error)، والفرق بين الأجهزة المختلفة من حيث الأجهزة السمتية (Zenith).	20
انتخاب نقاط حول مجموعة أبنية وتدوينها في الدفتر الحقلي مع رصد اتجاه الشمال لضلع رابط للمضلع المغلق مع رسم نقاط الدلالة للنقاط.	21
رصد الزوايا الأفقية (داخلية، خارجية، انحراف) للمضلع مع الأخذ بنظر الاعتبار الدقة المطلوبة (accuracy) ضمن الحدود المعمول بها لدرجة المضلع (من الدرجة الأولى ... والدرجات الأخرى).	22
أجراء الحسابات وتكملة ما تبقى من الأسبوع الماضي.	23
قياس المسافات لأضلاع المضلع بصورة دقيقة.	24

25	حساب الاتجاهات وبقية حسابات التضليح وصولاً إلى الدقة النسبية (Relative accuracy).
26	تهيئة لوحة ورسم المضلع وإجراء التصحيح اللازم.
27	رسم كافة التفاصيل (Details) لخارطة مستوية وتعتبر إنتاج حقل لموضوع التضليح.
28	اختيار نقاط لمضلع رابط من خلال استطلاع موقع العمل وتثبيت النقاط وتدوين نقاط الدلالة.
29	رصد الزوايا الخاصة بالمضلع الرابط (زوايا الانحراف أو زوايا نحو اليمين) والتحقق من صحتها.
30	تمرين تطبيقي لمضلع بطريقة زوايا الانحراف مع تصحيح الزوايا وحساب المركبات والاحداثيات المصححة لنقاط المضلع.

المصادر: -

1-Rymond E .davis Joe Wkelly. Elementary plan surveying.

2- Singh, Narindr Surveying _Tata MC Graw – Hill publishing
Company limited – New Delhi 1982.

3- زياد عبد الجبار البكر ، إبراهيم داود علوان المساحة العملي.

4- رزان ابراهيم 2011، اصول المساحة عمان -مكتبة المجتمع.

5- يوسف صيام 2001، المساحة – كلية الهندسة الجامعة الاردنية.

6- ياسين عبيد احمد 1990 المساحة الهندسية – كلية الهندسة جامعة البهو.