توصيف المقرر

الكلية/ المعهد: الهندسة الزراعية

البرنامج: شعبة عامة

القسم: التربة واستصلاح الأراضي

أولاً: المعلومات الأساس

اسم المقرر: الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية **الكود(رمز المقرر):**

البرنامج أو البرامج التي يقدم فيها المقرر:

القسم التابع له المقرر: التربة واستصلاح الأراضي

القسم المنوط به تدريس المقرر: التربة واستصلاح الأراضي

المستوى الأكاديمي الذي يدرس به المقرر: طلاب السنة الخامسة

تاريخ آخر موافقة على توصيف المقرر:

المتطلبات السابقة لهذا المقرر(نظام الساعات المعتمدة): 2 نظري و 2 عملي

المتطلبات المتزامنة مع هذا المقرر (نظام الساعات المعتمدة): 2 نظري و 2 عملي

مكان تدريس المقرر: كلية الزراعة في جامعة البعث

اللغة أو اللغات المستخدمة في المقرر: ***اللغتين العربية والانكليزية***

المشاركون في تغطية المقرر:

اسم المشارك	الدكتور خيرات نديم عباس	الدكتور عصام شكري الخوري
بلد الإيفاد وتاريخ التخرج	فرنسا ، 2016/11/15	بولونيا ، 1993
الرتبة الأكاديمية وتاريخها	مدرس ، 2019	أستاذ مساعد
نوع المشاركة		
نسبة المشاركة	%50	%50
رقم المكتب وعدد الأعضاء فيه		
مواعيد المقابلات الطلابية	الاثنين 10-12 الثلاثاء 10-12	الاثنين 10-12 الثلاثاء 10-12
أرقام الهواتف	0938907506	0933792989

البريد الالكتروني	kh.abbas@albaath-univ.edu.sy	

المُراجع الخارجي (واحد أو أكثر):

وصف المقرر:

عدد الأسابيع الإجمالية لتدريس المقرر	12		
عدد الساعات النظرية في الأسبوع	2	**عدد الساعات العملية في الأسبوع**	2
إجمالي عدد الساعات في الأسبوع:	4	**إجمالي عدد ساعات المقرر:**	48
عدد الساعات المعتمدة:		**ساعات الإرشاد الأكاديمي في الأسبوع:**	

محتويات المقرر:

م	الموضوعات الرئيسة التي يغطيها المقرر	عدد المحاضرات	عدد الساعات		
			نظري	عملي	الإجمالي
1	يتناول المقرر التعريف بعلم الاستشعار عن بعد وأهميته التطبيقية في المجالات الزراعية، وتوضيح مفهوم الطيف الكهرومغناطيسي المستخدم في مجال الاستشعار عن بعد، بالإضافة الى التعريف بخصائص الأنواع المختلفة من الأقمار الصناعية المستخدمة في هذا المجال. يتناول المقرر أيضا التعريف بالبصمة الطيفية للمكونات الرئيسية للسطح (تربة، نبات، ماء) والعوامل المؤثرة عليها. يتطرق المقرر الى مبادئ وطرق التحليل والتفسير البصري والرقمي (بواسطة البرمجيات المختصة) للصور البسيطة والصور المركبة الملونة	6	12	12	24
2	يتضمن المقرر ايضا التعريف بالخرائط والمخططات على أنها الوسيلة الأساسية والفعالة في إيصال وشرح أفكار متعددة وإظهار معالم المواقع الطبيعية وعلاقاتها المكانية وتحتوي الخرائط على معلومات (جغرافية وطبوغرافية وبيولوجيا وهيدرولوجية وديموغرافية وبيئية.... الخ وكل هذه المعلومات تنسب الى مقياس معين في شبكة إحداثيات معينة بالاعتماد على برنامج نظم المعلومات الجغرافية	6	12	12	24

التوزيع الزمني للمقرر:

الأسبوع	اللقـــاء	الموضوعات (مفردات المقرر)	المدرس
1	نظري + عملي	تعريف علم الاستشعار عن بعد ومبدأه، مراحل العملية الاستشعارية، مفهوم الأشعة الكهرومغناطيسية، الطيف الكهرومغناطيسي المستخدم في مجال الاستشعار عن بعد، مصادر معطيات الاستشعار عن بعد	الدكتور خيرات عباس
2	نظري + عملي	لمحة عن تطور الأقمار الصناعية، الفرق بين الصور الفضائية والجوية، أمثلة للصور الفضائية على سوريا وطرق قراءتها، الأقمار الصناعية خصائص ومقارنة (سلسلة الأقمار الصناعية لاندسات LANDSA ، القمر الصناعي كويك بيرد QuickBird Satellite، القمر الصناعي تيرا TERRA ، المستشعر آستر ASTER والمستشعر موديسMODIS ، القمر الصناعي سبوت SPOT6 .	الدكتور خيرات عباس
3	نظري + عملي	مفهوم البصمة الطيفية، البصمة الطيفية الخاصة بالنبات، البصمة الطيفية الخاصة بالماء، البصمة الطيفية الخاصة بالتربة، عرض موسع للعوامل المؤثرة في البصمة الطيفية للتربة مع أمثلة	الدكتور خيرات عباس
4	نظري + عملي	ميزات الصور الفضائية، ميزات طرق الاستشعار عن بعد مقارنة بالدراسات الحقلية، تكامل معطيات الاستشعار مع التحاليل المخبرية والمشاهدات الحقلية، معايير اختيار الصور الفضائية للبحث	الدكتور خيرات عباس
5	نظري + عملي	تطبيقات معطيات الاستشعار عن بعد في مختلف المجالات الزراعية مع أمثلة عملية مرافقة.	الدكتور خيرات عباس
6	نظري + عملي	التطبيقات العملية حول تحليل وتفسير الصور الفضائية سواء الأحادية الطيف أو المتعددة الأطياف المركبة الملونة.	الدكتور خيرات عباس
7	نظري + عملي	يتناول مفهوم نظم المعلومات الجغرافية – مفهوم نظام الطبقات في نظم المعلومات الجغرافية – تعريف نظم المعلومات الجغرافية	الدكتور عصام الخوري
8	نظري + عملي	مكونات نظم المعلومات الجغرافية– أنواع الإستفسارات في نظم المعلومات الجغرافية	الدكتور عصام الخوري
9	نظري + عملي	تخزين البيانات– الأستفسار عن البيانات– وعمليات التحليل– والاظهار – والاخراج– في نظم المعلومات الجغرافية دراسة العلاقات الطوبولوجية–	الدكتور عصام الخوري

10	نظري + عملي	التحديد المكاني للمكونات المكانية	الدكتور عصام الخوري
11	نظري + عملي	مفهوم المرجعيات المكانية الأرضية وتصنيفها–ومساقط الخرائط	الدكتور عصام الخوري
12	نظري + عملي	الكارتوغرافيا في نظم المعلومات الجغرافية	الدكتور عصام الخوري

ثانياً: معلومات مهنية

1- الأهداف العامة للمقرر:

أ- تعريف الطالب بمفهوم الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية.

ب- التعريف بالأهمية التطبيقية لمعطيات الاستشعار عن بعد في المجالات الزراعية.

ج- تعريف الطالب بالبصمة الطيفية لمختلف مكونات السطح مما يساعده في تفسير الصور الفضائية

د- تزويد الطالب بالمبادئ الأساسية في التحليل والتفسير البصري والرقمي للصور الفضائية

ه- دراسة استخدام الاستشعار عن بعد في التطبيقات الزراعية المختلفة

و- التعريف ببرامج تحليل بيانات قواعد ونظم المعلومات الجغرافية

2- مخرجات التعلم المستهدفة (ILOs)

a. المعرفة والفهم			
المخرجات	طرائق التدريس*	الوسائل المساعدة	التقويم
a_1 :العلوم الأساسية والتطبيقية والتقانات ذات الصلة	محاضرات بواسطة شاشة العرض على شكل PowerPoint، نماذج تدريبية ورقية لبعض الصور الفضائية، أمثلة تحليلية للصور الفضائية باستخدام البرمجيات كـ ENVI و Arc GIS، زيارات ميدانية للمواقع العلمية ذات الصلة كالهيئة العامة		
a_2: أساسيات النظم البيئية وعناصر البيئة الزراعية واستخدامها والمحافظة عليها بصورة مستدامة.			
a_5: المصطلحات باللغة العربية، والأجنبية، والمصطلحات الشائعة في البيئة الزراعية والمهنية.			
a_8: صيانة التربة، والمحافظة عليها.			

	للاستشعار عن بعد		

b. المهارات الذهنية			
المخرجات	طرائق التدريس	الوسائل المساعدة	التقويم
b_1: استخدام مصادر المعرفة وتحليلها	محاضرات بواسطة شاشة العرض على شكل PowerPoint، نماذج تدريبية ورقية لبعض الصور الفضائية، أمثلة تحليلية للصور الفضائية باستخدام البرمجيات كـ ENVI و Arc GIS، زيارات ميدانية للمواقع العلمية ذات الصلة كالهيئة العامة للاستشعار عن بعد		
b_2: جمع الدلائل على شكل قاعدة بيانات واستخدامها في تفسير الظواهر وتقدير المخاطر			
b_{12}: جمع البيانات، تبويبها، تحليلها واستخدامها في تفسير الظواهر وتقدير المخاطر المهددة للإنتاج الحيواني			
b_{20}: جمع الدلائل على شكل قاعدة بيانات واستخدامها في تفسير الظواهر الاقتصادية والإرشادية وتقدير المخاطر			

c.المهارات العملية و المهنية			
المخرجات	طرائق التدريس	الوسائل المساعدة	التقويم
C_5: صيانة وإعادة تأهيل النظم البيئية المضطربة	محاضرات بواسطة شاشة العرض على شكل PowerPoint، نماذج تدريبية ورقية لبعض الصور الفضائية، أمثلة		
C_8: حساب المعادلات السمادية واختيار نظم التسميد الملائمة للمحاصيل الزراعية			
C_{11}: استخدام الطرق المناسبة لحصاد المحاصيل الرئيسة وإدارة معاملات ما بعد الجني والحصاد			
C_{14}: إدارة عمليات ما بعد الحصاد			

للمحاصيل المختلفة، بهدف ضمان جودتها وطول فترة صلاحيتها	تحليلية للصور الفضائية باستخدام البرمجيات كـ ENVI و Arc GIS، زيارات ميدانية للمواقع العلمية ذات الصلة كالهيئة العامة للاستشعار عن بعد		
C_{35}: إدارة مخاطر الجفاف، في ظل المتغيرات البيئية التي تهدد المزارع والمشاريع الزراعية التنموية			
C_{37}: تصميم واختبار استمارة استبيان حقلية أو ميدانية واستخدام الأدوات التشاركية للحصول على بيانات نوعية			

d. المهارات العامة القابلة للنقل			
المخرجات	طرائق التدريس	الوسائل المساعدة	التقويم
d_1:عرض المعلومات، وتفسير الظواهر محادثة وكتابة وتطبيقاً.	محاضرات بواسطة شاشة العرض على شكل **PowerPoint**، نماذج تدريبية ورقية لبعض الصور الفضائية، أمثلة تحليلية للصور الفضائية باستخدام البرمجيات كـ **ENVI** و **Arc GIS**، زيارات ميدانية للمواقع العلمية ذات الصلة كالهيئة العامة للاستشعار عن بعد		
d_3: استخدام تطبيقات الحاسب الآلي والنمذجة المتخصصة في مجال المهنة.			
d_4: التطوير الذاتي والتعلم المستمر (اللغات، الأبحاث والتقانات الحديثة...)			
d_5: منهجية البحث العلمي.			
d_6: إتقان مهارات عرض المعلومات بالتقنيات الحديثة.			
d_8: استخدام تطبيقات الحاسب الآلي والنمذجة في مجال الإنتاج النباتي.			
d_9: التطوير الذاتي والتعلم المستمر (لغات، أبحاث، تقانات حديثة.			
d_{13}: إتقان اللغات واستخدام مصادر المعرفة والاستفادة منها في التطوير الذاتي والتعلم المستمر			
d_{17}: استخدام تطبيقات الحاسب الآلي والنمذجة في مجال التصنيع الغذائي.			
d_{19}: إتقان مهارات عرض المعلومات وتفسير الظواهر المختلفة.			

ثالثاً: الجدول الزمني للتقويم

رقم	*نوع التقويم (مثلا: مقالة، أو اختبار قصير، أو مشروع*	*الأسبوع*	*نسبة الدرجة إلى درجة التقييم*

التقويم	جماعي، أو اختبار فصلي... الخ	المستحق	النهائي
1	مذاكرة كتابية 1	3	20
2	مذاكرة كتابية 2	6	20
3	اختبار شفهي	8	10
6	اختبار نهاية الفصل	14	50

رابعاً: معايير التقويم (وزن التقويم):

م	نوع التقويم	النسبة %	توزيع النسبة على المشاركين في المقرر	
			الاسم	نسبة المشاركة
1	مذاكرة كتابية	40	د. خيرات عباس	% 50
2	اختبار شفهي	10	د. عصام الخوري	% 50
3	اختبار نهاية الفصل	50		% 50

خامساً: قائمة المراجع:

ABBAS K (2016) Suivi par télédétection multi-source du bassin endoréique du Chott El Djérid (Tunisie) entre 1985 et 2015. Ph.D Thesis, University of Reims Champagne-Ardenne, p 280

ABID K., TRABELSI R., ZOUARI K., ABIDI B., 2009. Caractérisation hydrogéochimique de la nappe du Continental Intercalaire (sud tunisien). *Hydrological Sciences Journal,* 54, 526-537.

ABRAMS M., HOOK S., RAMACHANDRAN B., 2002. ASTER User Handbook. *Jet Propulsion Laboratory, California institute of Technology,* 2, 135 pp.

BOUAZIZ M., LIESENBERG V., BOUAZIZ S., GLOAGUEN R., 2010. Surface Features Analysis in Salt-Affected Area Using Hyperspectral Data: A Case Study in the Zone of Chotts, Tunisia. *Proceedings of ESA Living Planet Symposium,* 5 pp.

BRGM et SGF, 2001. Évaporites. *Géochronique,* 80, 52 pp.

BRYANT R.G., 1993. *The sedimentology and geochemistry of non-marine evaporites on the Chott el Djerid, using both ground and remotely sensed data. Thesis of University of Reading,* Royaume-Uni., 304 pp.

BRYANT R.G., 1999. Application of AVHRR to monitoring a climatically sensitive playa; Case study: Chott el Djerid, Southern Tunisia. *Earth Surface Processes and Landforms,* 24, 283-302.

BRYANT R.G., DRAKE N.A., MILLINGTON A.C., SELLWOOD B.W., 1994b. The chemical evolution of the brines of Chott el Djerid, Southern Tunisia, after an exceptional rainfall event in January 1990. In: RENAUT R.W., LAST W.M. (eds.), *The Sedimentology and Geochemistry of Modern and Ancient Saline Lakes, SEPM (Society for Sedimentary Geology), Special Publication 50,* Tulsa, Oklahoma, USA. 3-12.

BRYANT R.G., RAINEY M.P., 2002. Investigation of flood inundation on playas within the Zone of Chotts using a time series of AVHRR. *Remote Sensing of Environment,* 82, 360-375.

BRYANT R.G., SELLWOODA B.W., MILLINGTONB A.C., DRAKE N.A., 1994a. Marine-like potash evaporite formation on a continental playa: case study from Chott el Djerid, southern Tunisia. *Sedimentary Geology,* 90, 269-291.

CHIKHAOUI M., BONN F., BOKOYE A.I., MERZOUK A., 2006. Comparaison des capteurs ASTER et ETM+ pour la cartographie de la dégradation des sols à l'aide de l'indice LDI. *Canadian Journal of Remote Sensing,* 32(2), 74-83.

CHOROWICZ J., DEROIN J.-P, 2003. *La télédétection et la cartographie géomorphologique et géologique. Contemporary Publishing International. Edition scientifiques GB,* Paris, 141 pp.

CLARK R.N., 1999. *Spectroscopy of rocks and minerals and principles of spectroscopy.* In: Rences A.N. (ed.), 1999, *Remote sensing for earth sciences: Manual of remote sensing,* 3, *John Wiley and Sons,* New York, 3-52.

CLARKE J., BOURKE M., NELSON P., MANGA M., FONSECA J., 2007. The Dalhousie Mound Spring Complex as a guide to Martian landforms, processes, and exploration. In: Mann G.A. (ed.), *Proceedings of the 7th Australian Mars Exploration Conference. Mars Society Australia,* Clifton Hill, Australia, 14 pp.

COQUE R., 1962. *La Tunisie présaharienne, étude géomorphologique. Thèse Université de Paris, faculté des Lettres et des Sciences Humaines,* Paris, Colin, 1, 476 pp.

DEROIN J.-P., 1990. *Méthodologie d'utilisation de l'imagerie satellitaire à haute résolution spatiale en zone tempérée. Apports à la connaissance géomorphologique, géologique et minérale des Cévennes et du Bas-Languedoc (Sud de la France). Thèse de l'Université Pierre-et-Marie Curie,* 299 pp.

DEROIN J.-P., BEC V., ZORILLA M., BUROLLET P.F., SIMONIN A., 2003. Retrieval of land surface parameters in the Zone of Chotts, tunisia, from SIR-C/X-SAR Data. *Proc. Of IGARSS'03,* Toulouse, III, P.1867-1869.

DEROIN J.-P., CHOROWICZ J., KHAWLIE M., ABDALLAH C., AL-GANAD I., BENOIT P., BOU KHEIR R., DEFFONTAINES B., DHONT D., HECKES J., REBAI N., TÉREYGEOL F., 2008. The GEMS Project. Geological mapping of sensitive environments in Yemen, Tunisia, Lebanon, and France. ALOS ADEN AO 3643. *Preliminary report. Proc. of the First ALOS PI Symposium,* Kyoto, 4 pp.

DEROIN J.-P., DHONT D., JABBOUR M., CHOROWICZ J., FRUNEAU B., 2009. Geological mapping in the Zone of Chotts, Tunisia, using ALOS sensors. *Proc. IGARSS'09,* II, 13-16.

DEROIN J.-P., RABEMANANA V., ANDRIEUX P., 2005. Apport du Short Waves Infrared (SWIR) de Landsat pour la cartographie géologique en zone aride. Exemple de l'Androy (Sud de Madagascar). *Photo-Interprétation,* 41, 1, 9-19 & 43-47.

DESMET A., EERENS H., GOMBEER R., 1988. Influence of some soil factors on the reflectance of bare soils. *Pedologie,* 38 (3), 227-247.

DRAKE N.A., BRYANT R.G., 1994. Monitoring the flooding ratio of Tunisian playas using advanced very high-resolution radiometer (AVHRR) imagery. In MILLINGTON A.C. et PYE K. (eds.), *Environmental change in drylands biogeographical and geomorphological perspectives,* London, *Wiley,* 347-364.

DRAKE N.A., BRYANT R.G., MILLINGTON A.C., TOWNSHEND J.R.G., 1994. Playa sedimentology and geomorphology: Mixture modelling applied to Landsat Thematic Mapper data of Chott el Djerid, Tunisia. In RENAUT R.W., LAST W.M. (Eds), *The Sedimentology and Geochemistry of Modern and Ancient Saline Lakes, SEPM (Society for Sedimentary Geology),* Special pub., 50, 125-131.

DRAKE N.A., ECKARDT F.D., WHITE K.H., 2004. Sources of sulphur in gypsiferous sediments and crusts and pathways of gypsum redistribution in southern tunisia. *Earth surface processes and landforms,* 29, 1459-1471.

EPEMA G.F., 1990. *Effect of moisture content on spectral reflectance in a playa area in southern Tunisia.* In Epema G.F., 1992. *Spectral reflectance in the Tunisian desert. PhD thesis, Wageningen Agricultural University,* the Netherlands, 65-72.

EPEMA G.F., 1992. *Ground spectral reflectance in a desert area in southern Tunisia.* In Epema G.F., 1992. *Spectral reflectance in the Tunisian desert. PhD thesis, Wageningen Agricultural University,* the Netherlands, 81-110.

EPEMA G.F., KROONBERG S.B., 1992. *Ground reflectance of natural bare and pure surface as an aid in interpretation of Landsat Thematic Mapper data in southern Tunisia.* In Epema G. F., 1992. *Spectral reflectance in the Tunisian desert. PhD thesis, Wageningen Agricultural University,* the Netherlands, 75-78.

GAFFEY S.J., 1984. *Spectral reflectance of carbonate minerals and rocks in the visible and near infrared (0.35-2.55 µm) and its application in carbonate petrology. Ph.D. thesis, University of Hawaii at Manoa,* Honolulu, Hawaii, 236 pp.

GIRARD M.-C., GIRARD C.-M., 1999. *Traitement des données de télédétection. Dunod,* Paris, 553 pp.

GUEDDARI M.M., 1980. *Géochimie des sels et des saumures du Chott el Jerid (sud tunisien). Thèse Université de Paul Sabatier de Toulouse (Sciences),* 131 pp.

HADJ AMMAR F., 2016. *Caractérisation des eaux de l'Aquifère du Complexe Terminal: Approche multi-isotopiques ($^{234}U/^{238}U$, ^{36}Cl, ^{14}C, $\delta^{18}O$, $\delta\ ^{2}H$). Thèse Université de Sfax et Université Aix-Marseille,* 219 pp.

HOLSER W.T., 1979. Mineralogy of evaporites. In Burns R.G., *Marine Minerals. Mineralogical Society of America, Review in Mineralogy,* Chelsea, Michigan, 6, chap. 8, 211-235.

HOWARI F.M., GOODELL P.C., MIYAMOTO S., 2002. Spectral properties of salt crusts formed on saline soils. *Journal of Environmental Quality (SSSA),* 31, 1453-1461.

KAMEL S., 2007. *Caractérisation hydrodynamique et géochimique des aquifères du Djérid (sud-ouest tunisien). Thèse Université de Tunis el Manar,* 230 pp.

KAMEL S., 2011. Salinisation origin and hydrogeochemical behaviour of the Djerid oasis water table aquifer (southern Tunisia). *Arabian Journal of Geosciences,* 6 (6), 2103-2117.

KAMEL S., DASSI L., ZOUARI K., 2006. Approche hydrogéologique et hydrochimique des échanges hydrodynamiques entre aquifères profond et superficiel du bassin du Djérid, Tunisie. *Hydrological Sciences Journal,* 51(4), 713-730.

KRAIEM Z., 2015. *Les nappes phréatiques du Chott Djérid (sud-ouest tunisien) : caractérisation, mécanismes de minéralisation et étude de valorisation. Thèse Université de Sfax,* 269 pp.

LIU W., BARET F., GU X., TONG Q., ZHENG L., ZHANG B., 2002. Relating soil surface moisture to reflectance. *Remote Sensing Environnment,* 81(2-3), 238-246.

MASEK J.G., HONZAK M., GOWARD S. N., LIU P., PAK E., 2001. Landsat 7 ETM+ as an observatory for land cover Initial radiometric and geometric comparisons with Landsat 5 Thematic Mapper. *Remote Sensing of Environment,* 78, 118-130.

MOHAMMED I.N., 2006. *Modeling the Great Salt Lake. Thesis of Utah State University,* Logan, Utah, 141 pp.

MOUGENOT B., 1993. Effets des sels sur la réflectance et télédétection des sols salés. *Cahiers ORSTOM, Série Pédologie,* 28, 45-54.

RABIA M.C., ZARGOUNI F., 1990. Cartographie du couvert sédimentaire dans le Chott Jerid et ses environs (Sud tunisien) par télédétection. In: *Apports de la télédétection à la lutte contre la sècheresse, Actes des journées scientifiques du réseau "Télédétection" de l'AUF, John Libney Eurotext,* Paris, 253-263.

RAUT S.S., 2015. Development of spectral signature curve for the suspended sediment using spectroradiometer. *International Journal of Scientific Progress and Research (IJSPR),* 13 (01), 46-49.

ROUCHY J.M., BLANC-VALLERON M.-M., 2006. *Les évaporites - Matériaux singuliers, milieux extrêmes. Société Géologique de France, Vuibert,* 190 pp.

SGHARI A., 2012. An evaporitic deposit dating from the Upper Messinian in southern Tunisia: a consequence of the Messinian crisis? *Géomorphologie : relief, processus, environnement*, n° 3, 279-294

SHARMA A.R., BADARINATH K.V.S., ROY P.S., 2008. Corrections for atmospheric and adjacency effects on high resolution sensor data - A case study using IRS-P6 LISS-IV data. *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences,* 37 (B8), Beijing, 497-502.

SHAW P., BRYANT R., 2011. Pans, Playa and Salt Lakes. In: Thomas D.S.G., *Arid zone geomorphology: process, form and change in dryland. Third Edition, John Wiley and Sons,* New York, 373-400.

SPOT 6 and SPOT 7 imagery User Guide, 2013. *Astrium Services,* 120 pp.

VERMOTE E.F., KOTCHENOVA S.Y., RAY J.P., 2011. MODIS Surface Reflectance User's Guide, Version 1.3, 40 pp.

VERMOTE E.F., VERMEULEN A., 1999. Atmospheric correction algorithm: spectral reflectance (MOD09), MODIS, Algorithm Technical Background Document, Version 4.0, 107 pp.

WALD L., RANCHIN T., MANGOLINI M., 1997. Fusion of satellite images of different spatial resolutions: assessing the quality of resulting images. *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing,* 63 (6), 691-699.

WANG L., CHEN J., ZHANG H., CHEN L., 2011. Difference analysis of SRTM C-Band DEM and ASTER GDEM for global land cover mapping. In: *International symposium on image and data fusion (ISIDF),* Tengchong, Yunnan, *IEEE,* 1-4.

WATSON A., 1985. Structure, chemistry and origins of gypsum crusts in southern Tunisia and the central Namib Desert. *Sedimentalogy,* 32, 855-875.

منسق المقرر:

الاسم *التوقيع* *التاريخ*

رئيس القسم:

الاسم *التوقيع* *التاريخ*