



## مواصفات المقرر: معالجة الصور الرقمية (اختياري 3)

### Digital Image Processing

i. معلومات عامة عن المقرر :General information about the course			
1. اسم المقرر Course Title		معالجة الصور الرقمية (اختياري 3) Digital Image Processing	
2. رمز المقرر ورقمه Course Code and Number			
3. الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	الساعات المعتمدة		
	الإجمالي Total	محاضرات Lecture	عملية Practical
	3	2	1
4. المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester			
5. المتطلبات السابقة للمقرر (إن وجدت) Pre-requisites (if any)		Data Structure and Algorithms	
6. المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisites (if any)		لا يوجد	
7. البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered		بكالوريوس رياضيات - حاسوب	
8. لغة تدريس المقرر Language of teaching the course		عربي - انجليزي	
9. نظام الدراسة Study System		فصلي	
10. معد (و) مواصفات المقرر Prepared By		ديحيي إسماعيل الأشموري	
11. تاريخ اعتماد مواصفات المقرر Date of Approval			

ملاحظة: الساعة المعتمدة للعملية والتمارين تساوي ساعتين فعليتين خلال التدريس.

ii. وصف المقرر :Course Description
يهدف هذا المقرر إلى تعريف الطلاب على التقنيات والخوارزميات الأساسية المستخدمة لاكتساب ومعالجة واستخراج المعلومات المفيدة من الصور الرقمية. سيتم التركيز بشكل خاص على طرق التغطية المستخدمة لأخذ عينات الصور وكميتها، وتحويل الصور، وتحسين الصورة واستعادتها، وترميز الصورة، وتحليل الصور والتعرف على الأنماط. بالإضافة إلى ذلك، سيتعلم الطلاب كيفية تطبيق الأساليب لحل مشكلات العالم الحقيقي في العديد من المجالات بما في ذلك الطب والاستشعار عن بعد والمراقبة وتطوير البصيرة اللازمة لاستخدام أدوات معالجة الصور الرقمية لحل أي مشكلة جديدة.



### iii. مخرجات تعلم المقرر (CILOs) Course Intended Learning Outcomes:

- بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادراً على أن:
- a1 - يظهر فهماً بالمبادئ الأساسية للصورة الرقمية و استخداماتها ، بالإضافة إلى الصيغ المختلفة للصورة الرقمية و أساسيات التعامل مع أنظمة الألوان المختلفة.
- a2 - يعرف أساسيات معالجة الصور الرقمية المستخدمة لوصف ميزات الصور
- a3 - يوضح الأسس الرياضية للتلاعب الرقمي بالصور ؛ الحصول على الصور؛ المعالجة المسبقة. تجزئة وغير ذلك.
- b1- يتفنن تحسين جودة الصورة باستخدام تقنيات تحسين الصورة.
- b2 - يصفى صورة معينة باستخدام تقنية ترشيح المجال الترددي.
- b3- يحلل مجموعة واسعة من المشاكل وتقديم الحلول المتعلقة بتصميم أنظمة معالجة الصور من خلال الخوارزميات والهيكل والرسوم البيانية وغيرها من الطرق المناسبة.
- c1 - يتقن كتابة البرمجيات و الخوارزميات في معالجة الصور الرقمية.
- c2 - يخطط وينفذ مشروع لمعالجة الصور الفردية الرئيسية.
- c3- يكتب برامج للتلاعب الرقمي بالصور ؛ الحصول على الصور؛ المعالجة المسبقة. تجزئة معالجة؛ والضغط وغير ذلك
- d1 - يدير مجموعة صغيرة تعمل في بعض مهام معالجة الصور الرقمية البرمجية.
- d2 - يعمل بفاعلية ضمن فريق عمل من زملائه الطلاب في مشروع عملي للمادة

### iv. موازنة مخرجات تعلم المقرر مع مخرجات التعلم للبرنامج:

Alignment of CILOs (Course Intended Learning Outcomes) to PILOs (Program Intended Learning Outcomes)

مخرجات التعلم المقصودة من البرنامج (Program Intended Learning Outcomes)	مخرجات التعلم المقصودة من المقرر (Course Intended Learning Outcomes)
A1- يعبر عن معرفة عميقة بمبادئ ونظريات الرياضيات والمنطق والخوارزميات.	a1 - يظهر فهماً بالمبادئ الأساسية للصورة الرقمية واستخداماتها، بالإضافة إلى الصيغ المختلفة للصورة الرقمية وأساسيات التعامل مع أنظمة الألوان المختلفة.
A3- يتعرف على الأدوات والتقنيات والتطبيقات والأساليب المستخدمة في حل المسائل الرياضية.	a2 - يعرف أساسيات معالجة الصور الرقمية المستخدمة لوصف ميزات الصور
A2- يصف مفاهيم البرمجة ذات الصلة بمختلف فروع الرياضيات	a3 - يوضح الأسس الرياضية للتلاعب الرقمي بالصور؛ الحصول على الصور؛ المعالجة المسبقة. تجزئة وغير ذلك.
B3- يقترح الحلول الرياضية لتطوير البرمجيات الموثوقة.	b1- يتفنن تحسين جودة الصورة باستخدام تقنيات تحسين الصورة.
	b2 - يصفى صورة معينة باستخدام تقنية ترشيح المجال الترددي.



B1- يحل المشاكل الرياضية الأساسية المرتبطة بمختلف التطبيقات، وتصميم الخوارزميات لحلها	يحل مجموعة واسعة من المشاكل وتقديم الحلول المتعلقة بتصميم أنظمة معالجة الصور من خلال الخوارزميات والهياكل والرسوم البيانية وغيرها من الطرق المناسبة.	b3-
C1- يطبق المعرفة في الحوسبة والأدوات والتقنيات لتحسين إنتاجية العمل	يتقن كتابة البرمجيات والخوارزميات في معالجة الصور الرقمية.	c1-
C2- يطبق الخوارزميات لحل المشاكل الرياضية.	يخطط وينفذ مشروع لمعالجة الصور الفردية الرئيسية.	c2-
C3- يستخدم التقنيات والمهارات والأدوات الحديثة اللازمة لجوانب السلامة.	يكتب برامج للتلاعب الرقمي بالصور؛ الحصول على الصور؛ المعالجة المسبقة. تجزئة معالجة؛ والضغط وغير ذلك	c3-
D1- يعمل ويتعاون ويتواصل بصورة جماعية وبشكل فعال.	يدير مجموعة صغيرة تعمل في بعض مهام معالجة الصور الرقمية البرمجية.	d1-
	يعمل بفاعلية ضمن فريق عمل من زملائه الطلاب في مشروع عملي للمادة	d2-

مواءمة مخرجات التعلم باستراتيجيات التعليم والتعلم والتقويم		
Alignment of CILOs to Teaching and Assessment Strategies		
أولاً: مواءمة مخرجات تعلم المقرر (المعارف والفهم) باستراتيجية التعليم والتعلم والتقويم:		
First: Alignment of Knowledge and Understanding CILOs		
استراتيجية التقويم Assessment Strategies	استراتيجية التدريس Teaching Strategies	مخرجات المقرر/ المعرفة والفهم Knowledge and Understanding CILOs
الواجبات، والتكاليف، المشاريع، اختبار نصف الترم، الاختبار النهائي.	المحاضرة، المناقشة، التمارين، المختبر	a1- يظهر فهماً بالمبادئ الأساسية للصورة الرقمية واستخداماتها، بالإضافة إلى الصيغ المختلفة للصور الرقمية وأساسيات التعامل مع أنظمة الألوان المختلفة.
		a2- يعرف أساسيات معالجة الصور الرقمية المستخدمة لوصف ميزات الصور
		a3- يوضح الأسس الرياضية للتلاعب الرقمي بالصور؛ الحصول على الصور؛ المعالجة المسبقة. تجزئة وغير ذلك.
ثانياً: مواءمة مخرجات تعلم المقرر (المهارات الذهنية) باستراتيجية التدريس والتقويم:		
Second: Alignment of Intellectual Skills CILOs		
استراتيجية التقويم Assessment Strategies	استراتيجية التدريس Teaching Strategies	مخرجات المقرر/ المهارات الذهنية Intellectual Skills CILOs



الواجبات والتكاليف، المشاريع، اختبار نصف الترم، الاختبار النهائي	المحاضرة، المناقشة، التمارين، المختبر	-b1	يتقن تحسين جودة الصورة باستخدام تقنيات تحسين الصورة.
		-b2	يصفى صورة معينة باستخدام تقنية ترشيح المجال الترددي.
		-b3	يحلل مجموعة واسعة من المشاكل وتقديم الحلول المتعلقة بتصميم أنظمة معالجة الصور من خلال الخوارزميات والهيكل والرسوم البيانية وغيرها من الطرق المناسبة.
<b>ثالثاً: موازنة مخرجات تعلم المقرر (المهارات المهنية والعملية) باستراتيجية التدريس والتقييم:</b>			
<b>Third: Alignment of Professional and Practical Skills CILOs</b>			
استراتيجية التقييم Assessment Strategies	استراتيجية التدريس Teaching Strategies	مخرجات المقرر/ المهارات المهنية والعملية Professional and Practical Skills CILOs	
الواجبات والتكاليف، المشاريع، اختبار نصف الترم، الاختبار النهائي	المحاضرة، المناقشة، التمارين، المختبر	-c1	يتقن كتابة البرمجيات والخوارزميات في معالجة الصور الرقمية.
		-c2	يخطط وينفذ مشروع لمعالجة الصور الفردية الرئيسية.
		-c3	يكتب برامج للتلاعب الرقمي بالصور؛ الحصول على الصور؛ المعالجة المسبقة. تجزئة معالجة؛ والضغط وغير ذلك
<b>رابعاً: موازنة مخرجات تعلم المقرر (المهارات العامة) باستراتيجية التدريس والتقييم:</b>			
<b>Fourth: Alignment of Transferable (General) Skills CILOs</b>			
استراتيجية التقييم Assessment Strategies	استراتيجية التدريس Teaching Strategies	مخرجات المقرر Transferable (General) Skills CILOs	
الواجبات والتكاليف، المشاريع، اختبار نصف الترم، الاختبار النهائي	المحاضرة، المناقشة، التمارين، المختبر	-d1	يدير مجموعة صغيرة تعمل في بعض مهام معالجة الصور الرقمية البرمجية
		-d2	يعمل بفاعلية ضمن فريق عمل من زملائه الطلاب في مشروع عملي للمادة



Course Content <b>موضوعات محتوى المقرر</b>					
Theoretical Aspect <b>أولاً: موضوعات الجانب النظري</b>					
رموز مخرجات التعلم للمقرر (CILOs)	الساعات الفعلية Contact Hours	عدد الأسابيع Number of Weeks	الموضوعات التفصيلية Sub Topics List	الموضوعات الرئيسية/الوحدات Topic List / Units	الرقم Order
a1,a2,a3,b1, b2	2	1	-Light, brightness adaption and discrimination -Human visual system, Image as a 2D data, -Image representation Gray scale and Colour images, -Image sampling and quantization	أساسيات الصورة الرقمية - <b>Digital Image Fundamentals</b>	1
a2,a3,b1, b2,b3,b4,c1	4	2	Intensity transformation functions: Contrast stretching, Thresholding, Image negative, Log transformation, Power-low transformation, Intensity level slicing and Bit-plane slicing. Image histogram, Histogram equalisation process. Fundamentals of spatial filtering, Correlation and convolution, Spatial filtering mask for low pass filtering (smoothing) and high pass filtering (sharpening).	تحسين الصورة وترشيحها في المجال المكاني: <b>Image enhancement and filtering in spatial domain</b>	2
a2,a3,b1,b2 ,b3,b4,c1,c2	4	2	Preliminary Concepts, Extension to functions of two variables, Image Smoothing, Image	تصفية الصور في مجال التردد: <b>Image filtering in the</b>	3



			Sharpening, Homomorphic filtering, 2D- DFT, 2D- FFT, 2D- DCT, Fundamentals of 2D-wavelet transform, Image pyramids, sub- band coding	frequency domain:	
a2,a3,b1,b2, b3,b4,c1,c2,d1	4	2	Reasons for image degradation, Model of image degradation/restoration process, Noise probability density functions, Image restoration using spatial filtering (Mean filters, Order statistic filters and adaptive filters), Inverse Filtering, MMSE (Wiener) Filtering	استعادة الصورة  Image restoration:	4
a2,a3,b1,b2, b3,b4,c1,d1	4	1	Colour Fundamentals, Colour Models, Pseudo- colour image processing.	معالجة الصور الملونة: Colour Image Processing:	5
a2,a3,b1,b2, b3,b4,c1,c2,c3	4	2	Fundamentals of redundancies, Basic Compression Methods: Huffman coding, Arithmetic coding, LZW coding, JPEG Compression standard, Wavelet based image compression	ضغط الصورة: Image Compression:	6
a3,b1,b2,b3, b4,c1,c2,c3,d1	4	2	Edge based segmentation, Region based segmentation, Region split and merge techniques, Region growing by pixel aggregation, optimal thresholding.	تقطيع الصورة: Image Segmentation:	7
b1,b2,b3,b4, c1,c2,c3,d1,d2	2	2	Patterns and Pattern Classes Decision-Theoretic Methods Structural Methods	التعرف على الأشياء: Object Recognition:	8
	28	14	اجمالي عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		



ثانيا: موضوعات الجانب العملي Practical Aspect				
رموز مخرجات التعلم Course ILOs	الساعات الفعلية Contact Hours	عدد الأسابيع Number of Weeks	التجارب العملية / تدريبات Practical / Tutorials topics	الرقم Order
a1,a2,a3,b1, b2	4	2	<b>Digital image Representation</b> -Reading, Displaying, Writing Images using MATLAB Resize given image, Convert given color image into gray-scale image Convert given color/gray-scale image into black & white image Draw image profile, Separate color image in three R G & B planes - Data Classes, Image Types using MATLAB -Use the MATLAB library and MATLAB Digital Image Processing Toolbox (IPT) <b>Vectors and Matrices, m-Files (Scripts), For loop, Indexing and masking, Vectors and arrays with audio files</b>	1
a1,a2,a3,b1, b2,b3,b4	4	2	Converting Between data classes and Image Types Introduction to M Function Programming using MATLAB Digital Image Processing 1 - 7 basic functions Digital Image Processing 2 - RGB image & indexed image Digital Image Processing 3 - Grayscale image I Digital Image Processing 4 - Grayscale image II (image data type and bit-plane) Digital Image Processing 5 - Histogram equalization Digital Image Processing Image Filter (Low pass filters)	2
a2,a3,b1, b2,b3,b4,c1	4	2	<b>Image Enhancement in the Spatial Domain:</b> -Smoothing and Sharpening Spatial Filters - Intensity Transformation Function (MATLAB) -Project: Part 1 Digital Image Processing Application (Design) -Histogram Processing and Function Plotting (MATLAB)	3



a2,a3,b1,b2, b3,b4,c1,d1	2	1	Computing and Visualizing the 2D DFT (MATLAB) Project: Part 2 Digital Image Processing Application (Implementation)	4
a2,a3,b1,b2, b3,b4,c1,c2,c3	2	1	To write in MATLAB and execute program for geometric transformation of image : Translation , Scaling , Rotation , Shrinking , Zooming	5
a2,a3,b1,b2, b3,b4,c1,c2,c3	4	2	To understand various image noise models and to write programs for image restoration -Remove Salt and Pepper Noise -Minimize Gaussian noise -Median filter and Weiner filter	6
a2,a3,b1,b2, b3,b4,c1,c2,c3	2	1	Write and execute programs to remove noise using spatial filters : - Understand 1-D and 2-D convolution process - Use 3x3 Mask for low pass filter and high pass filter	7
b1,b2,b3,b4, c1,c2,c3,d1,d2	2	1	Write and execute programs for image frequency domain filtering :- Apply FFT on given image - Perform low pass and high pass filtering in frequency domain - Apply IFFT to reconstruct image	8
===	24	12	اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester	

استراتيجيات التدريس :Teaching Strategies	
Lectures	المحاضرة التفاعلية
discussion	الحوار والمناقشة
Brainstorming	العصف الذهني
Problem solving	حل المشكلات
Practical presentations & Simulation Method	المحاكاة والعروض العملية
(Lab works) Practical in computer Lab	التطبيق العملي
projects	المشروعات والمهام والتكاليف
Self-learning	التعلم الذاتي
Cooperative Learning	التعلم التعاوني
	تبادل الخبرات بين الزملاء

.vi .الانشطة والتكاليف :Tasks and Assignments					
مخرجات التعلم CILOs (symbols)	أسبوع التنفيذ Week Due	الدرجة المستحقة Mark	نوع التكاليف (فردى/ تعاوني)	الانشطة / التكاليف Assignments/ Tasks	م N o





جميع المخرجات	2 <sup>th</sup>	2.5	فردى	القراءة والعرض وكتابة الصور باستخدام MATLAB Reading, Displaying, Writing Images using MATLAB	1
جميع المخرجات	5 <sup>th</sup>	2.5	فردى	برنامج التحول الهندسي للصورة: ترجمة ، تحجيم ، دوران ، انكماش ، تكبير Program for geometric transformation of image: Translation , Scaling , Rotation , Shrinking , Zooming	2
جميع المخرجات	8 <sup>th</sup>	2.5	جماعى	المشروع: الجزء الأول تطبيق معالجة الصور الرقمية (التصميم) Project: Part 1 Digital Image Processing Application (Design)	3
جميع المخرجات	10 <sup>th</sup>	2.5	جماعى	المشروع: الجزء 2 تطبيق معالجة الصور الرقمية (التنفيذ) Project: Part 2 Digital Image Processing Application (Implementation)	4
===	==	10	إجمالي الدرجة Total Score		

.vii .تقييم التعلم Learning Assessment					
رقم No.	أنشطة التقييم Assessment Tasks	أسوع التقييم Week due	الدرجة Mark	نسبة الدرجة إلى الدرجة النهائية Proportion of Final Assessment	مخرجات التعلم CILOs (symbols)
1	التكليفات والواجبات Tasks and Assignments	All	10	7 %	جميع المخرجات
2	كوز (1) Quiz (1)	4 <sup>th</sup>	10	7 %	جميع المخرجات
3	اختبار نصف الفصل (نظري وعملي) Midterm Exam	8 <sup>th</sup>	20	13 %	جميع المخرجات
5	اختبار نهاية الفصل (عملي) Final Exam (practical)	14 <sup>th</sup>	50	33 %	جميع المخرجات
6	اختبار نهاية الفصل (نظري) Final Exam (theoretical)	16 <sup>th</sup>	60	40 %	جميع المخرجات
الإجمالي Total			150	%100	===

مصادر التعلم Learning Resources:	
كتابة المراجع للمقرر (اسم المؤلف، سنة النشر، اسم الكتاب، دار النشر، بلد النشر).	
1. المراجع الرئيسية Required Textbook(s): (لا تزيد عن مرجعين)	
1. Title: "Digital Image Processing". Author(s)/Editor(s): R. C. Gonzalez and R. E. Woods. Publisher: Pearson-Prentice-Hall, 2008 ISBN: 0-13-168728-x, 978-0-13-168728-8 Edition: third	
1. المراجع المساندة Essential References:	



2. Title: "Digital Image Processing using Matlab". Author(s)/Editor(s): R. C. Gonzalez, R. E. Woods, S. L. Eddins. Publisher: Pearson-Prentice-Hall, 2004 ISBN: 0-13-008519-7 Edition: 2<sup>nd</sup>
3. Digital Image Processing, Rafael C. Gonzalez and Richard E. Woods, Third Edition, Pearson Education, 2006
4. Al Bovik (ed.), "Handbook of Image and Video Processing", Academic Press, 2000

### 1. المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت... etc. Electronic Materials and Web Sites etc.

- 
- 
- 

### viii. الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر Course Policies

بعد الرجوع إلى لوائح الجامعة يتم كتابة السياسة العامة للمقرر فيما يتعلق بالآتي:

1	<b>سياسة حضور الفعاليات التعليمية Class Attendance:</b> - يلتزم الطالب بحضور 75% من المحاضرات ويحرم في حال عدم الوفاء بذلك. - يقدم أستاذ المقرر تقريراً بحضور وغياب الطلاب للقسم ويحرم الطالب من دخول الامتحان في حال تجاوز الغياب 25% ويتم إقرار الحرمان من مجلس القسم.
2	<b>الحضور المتأخر Tardy:</b> - يسمح للطلاب حضور المحاضرة إذا تأخر لمدة ربع ساعة لثلاث مرات في الفصل الدراسي، وإذا تأخر زيادة عن ثلاث مرات يحذر شفويًا من أستاذ المقرر، وعند عدم الالتزام يمنع من دخول المحاضرة.
3	<b>ضوابط الامتحان Exam Attendance/Punctuality:</b> - لا يسمح للطالب دخول الامتحان النهائي إذا تأخر مقدار (20) دقيقة من بدء الامتحان. - إذا تغيب الطالب عن الامتحان النهائي تطبق اللوائح الخاصة بنظام الامتحان في الكلية.
4	<b>التعيينات والمشاريع Assignments &amp; Projects:</b> - يحدد أستاذ المقرر نوع التعيينات في بداية الفصل ويحدد مواعيد تسليمها وضوابط تنفيذ التكاليف وتسليمها. - إذا تأخر الطالب في تسليم التكاليف عن الموعد المحدد يحرم من درجة التكليف الذي تأخر في تسليمه.
5	<b>الغش Cheating:</b> - في حال ثبوت قيام الطالب بالغش في الامتحان النصفى أو النهائي تطبق عليه لائحة شؤون الطلاب. - في حال ثبوت قيام الطالب بالغش أو النقل في التكاليف والمشاريع يحرم من الدرجة المخصصة للتكليف.
6	<b>الانتحال Plagiarism:</b> - في حالة وجود شخص ينتحل شخصية طالب لأداء الامتحان نيابة عنه تطبق اللائحة الخاصة بذلك
7	<b>سياسات أخرى Other policies:</b> - أي سياسات أخرى مثل استخدام الموبايل أو مواعيد تسليم التكاليف ..... الخ



العام الجامعي: .....

**خطة مقرر: معالجة الصور الرقمية (اختياري 3)**  
**Digital Image Processing**

i. معلومات عن أستاذ المقرر							Information about Faculty Member Responsible for the Course	
الساعات المكتبية (أسبوعياً) Office Hours						الاسم Name		
الخميس س THU	الأربعاء ع WED	الثلاثاء ع TUE	الاثنين MO N	الأحد SU N	السبت SAT	المكان ورقم الهاتف Location & Telephone No.		
						البريد الإلكتروني E-mail		

ii. معلومات عامة عن المقرر				:General information about the course		
معالجة الصور الرقمية (اختياري 3) Digital Image Processing			اسم المقرر Course Title		1.	
			رمز المقرر ورقمه Course Code and Number		2.	
المجموع Total	الساعات المعتمدة Credit Hours			الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours		3.
	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial	عملي Practical	محاضرات Lecture			
3		1	2	المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester		4.
لا توجد None			المتطلبات السابقة للمقرر (إن وجدت) Pre-requisites		5.	
لا توجد None			المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) - Co-requisite		6.	
بكالوريوس رياضيات - حاسوب			البرنامج/ البرامج التي يتم فيها تدريس المقرر Program (s) in which the course is offered		7.	
عربي - انجليزي			لغة تدريس المقرر Language of teaching the course		8.	
			مكان تدريس المقرر Location of teaching the course		9.	



**ملاحظة:** الساعة المعتمدة للعملي وللتمارين تساوي ساعتين فعليتين خلال التدريس.

<b>iii. وصف المقرر Course Description</b>
<p>يهدف هذا المقرر إلى تعريف الطلاب على التقنيات والخوارزميات الأساسية المستخدمة لاكتساب ومعالجة واستخراج المعلومات المفيدة من الصور الرقمية. سيتم التركيز بشكل خاص على طرق التغطية المستخدمة لأخذ عينات الصور وكميتها، وتحويل الصور، وتحسين الصورة واستعادتها، وترميز الصورة، وتحليل الصور والتعرف على الأنماط. بالإضافة إلى ذلك، سيتعلم الطلاب كيفية تطبيق الأساليب لحل مشكلات العالم الحقيقي في العديد من المجالات بما في ذلك الطب والاستشعار عن بعد والمراقبة وتطوير البصيرة اللازمة لاستخدام أدوات معالجة الصور الرقمية لحل أي مشكلة جديدة.</p>

<b>iv. مخرجات تعلم المقرر Course Intended Learning Outcomes (CILOs)</b>
<p>بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادراً على أن:</p> <p>a1 - يظهر فهماً بالمبادئ الأساسية للصورة الرقمية واستخداماتها ، بالإضافة إلى الصيغ المختلفة للصور الرقمية و أساسيات التعامل مع أنظمة الألوان المختلفة.</p> <p>a2 - يعرف أساسيات معالجة الصور الرقمية المستخدمة لوصف ميزات الصور</p> <p>a3 - يوضح الأسس الرياضية للتلاعب الرقمي بالصور ؛ الحصول على الصور؛ المعالجة المسبقة. تجزئة وغير ذلك.</p> <p>b1- يتفنن تحسين جودة الصورة باستخدام تقنيات تحسين الصورة.</p> <p>b2 - يصفى صورة معينة باستخدام تقنية ترشيح المجال الترددي.</p> <p>b3- يحلل مجموعة واسعة من المشاكل وتقديم الحلول المتعلقة بتصميم أنظمة معالجة الصور من خلال الخوارزميات والهياكل والرسوم البيانية وغيرها من الطرق المناسبة.</p> <p>c1 - يتقن كتابة البرمجيات و الخوارزميات في معالجة الصور الرقمية.</p> <p>c2 - يخطط وينفذ مشروع لمعالجة الصور الفردية الرئيسية.</p> <p>c3- يكتب برامج للتلاعب الرقمي بالصور ؛ الحصول على الصور؛ المعالجة المسبقة. تجزئة معالجة؛ والضغط وغير ذلك</p> <p>d1 - يدير مجموعة صغيرة تعمل في بعض مهام معالجة الصور الرقمية البرمجية.</p> <p>d2 - يعمل بفاعلية ضمن فريق عمل من زملائه الطلاب في مشروع عملي للمادة</p>

<b>v. محتوى المقرر Course Content</b>				
<b>أولاً: الموضوعات النظرية Theoretical Aspect</b>				
الرقم Order	الوحدات (الموضوعات الرئيسية) Units	الموضوعات التفصيلية Sub Topics	الأسبوع Week Due	الساعات الفعلية

رئيس الجامعة أ.د. القاسم محمد عباس	عميدة مركز التطوير وضمان الجودة أ.م.د. هدي علي العماد	عميد الكلية د. إبراهيم لقمان	نائب العميد لشؤون الجودة أ.د. عبده الكلي
---------------------------------------	--	---------------------------------	---



Con. H					
2	1 <sup>st</sup>	-Light, brightness adaption and discrimination -Human visual system, Image as a 2D data, -Image representation Gray scale and Colour images, -Image sampling and quantization	أساسيات الصورة الرقمية - <b>Digital Image Fundamentals</b>	1	
4	2 <sup>nd</sup> , 3 <sup>rd</sup>	Intensity transformation functions: Contrast stretching, Thresholding, Image negative, Log transformation, Power-low transformation, Intensity level slicing and Bit-plane slicing. Image histogram, Histogram equalisation process. Fundamentals of spatial filtering, Correlation and convolution, Spatial filtering mask for low pass filtering (smoothing) and high pass filtering (sharpening).	تحسين الصورة وترشيحها في المجال المكاني: <b>Image enhancement and filtering in spatial domain:</b>	2	
4	4 <sup>th</sup> , 5 <sup>th</sup>	Preliminary Concepts, Extension to functions of two variables, Image Smoothing, Image Sharpening, Homomorphic filtering, 2D- DFT, 2D- FFT, 2D- DCT, Fundamentals of 2D-wavelet transform, Image pyramids, sub-band coding	تصفية الصور في مجال التردد: <b>Image filtering in the frequency domain:</b>	3	
4	6 <sup>th</sup> , 7 <sup>th</sup>	Reasons for image degradation, Model of image degradation/restoration process, Noise probability density functions, Image restoration using spatial filtering (Mean filters, Order statistic filters and adaptive filters), Inverse Filtering, MMSE (Wiener) Filtering	استعادة الصورة <b>Image restoration:</b>	4	
	8 <sup>th</sup>	اختبار نصف الفصل (نظري)			5
4	9 <sup>th</sup> , 10 <sup>th</sup>	Colour Fundamentals, Colour Models, Pseudo-colour image processing.	معالجة الصور الملونة: <b>Colour Image Processing:</b>	6	
4	11 <sup>th</sup> , 12 <sup>th</sup>	Fundamentals of redundancies, Basic Compression Methods: Huffman coding, Arithmetic coding, LZW coding, JPEG Compression standard, Wavelet based image compression	ضغط الصورة: <b>Image Compression:</b>	7	
4	13 <sup>th</sup> , 14 <sup>th</sup>	Edge based segmentation, Region based segmentation, Region split and merge techniques, Region growing by pixel aggregation, optimal thresholding.	تقطيع الصورة: <b>Image Segmentation:</b>	8	
2	15 <sup>th</sup>	Patterns and Pattern Classes Decision-Theoretic Methods Structural Methods	التعرف على الأشياء: <b>Object Recognition:</b>	9	
	16 <sup>th</sup>	اختبار نهاية الفصل (نظري)			10



32	16	عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester
----	----	--

ثانيا: خطة تنفيذ الجانب العملي :Training/ Tutorials/ Exercises Aspects			
الساعات القطبية Cont. H	الأسبوع Week Due	المهام / التمارين Tutorials/ Exercises	الرقم Order
4	1 <sup>st</sup> , 2 <sup>nd</sup>	<b>Digital image Representation</b> -Reading, Displaying, Writing Images using MATLAB Resize given image, Convert given color image into gray-scale image Convert given color/gray-scale image into black & white image Draw image profile, Separate color image in three R G & B planes - Data Classes, Image Types using MATLAB -Use the MATLAB library and MATLAB Digital Image Processing Toolbox (IPT) <b>Vectors and Matrices, m-Files (Scripts), For loop, Indexing and masking,</b> <b>Vectors and arrays with audio files</b>	1
4	3 <sup>rd</sup> , 4 <sup>th</sup>	Converting Between data classes and Image Types Introduction to M Function Programming using MATLAB <b>Digital Image Processing 1 - 7 basic functions</b> <b>Digital Image Processing 2 - RGB image &amp; indexed image</b> <b>Digital Image Processing 3 - Grayscale image I</b> <b>Digital Image Processing 4 - Grayscale image II (image data type and bit-plane)</b> <b>Digital Image Processing 5 - Histogram equalization Digital Image Processing Image Filter (Low pass filters)</b>	2
4	5 <sup>th</sup> ,6 <sup>th</sup>	<b>Image Enhancement in the Spatial Domain:</b> -Smoothing and Sharpening Spatial Filters - Intensity Transformation Function (MATLAB) -Project: Part 1 Digital Image Processing Application (Design) - Histogram Processing and Function Plotting (MATLAB)	3
2	7 <sup>th</sup>	Computing and Visualizing the 2D DFT (MATLAB) Project: Part 2 Digital Image Processing Application (Implementation)	4
	8 <sup>th</sup>	اختبار نصف الفصل (Midterm Exam)	5
2	9 <sup>th</sup>	To write in MATLAB and execute program for geometric transformation of image : Translation , Scaling , Rotation , Shrinking , Zooming	6
4	10 <sup>th</sup> ,11 <sup>th</sup>	To understand various image noise models and to write programs for image restoration	7



		-Remove Salt and Pepper Noise -Minimize Gaussian noise -Median filter and Weiner filter	
2	12 <sup>th</sup>	Write and execute programs to remove noise using spatial filters - Understand 1-D and 2-D convolution process - Use 3x3 Mask for low pass filter and high pass filter	8
2	13 <sup>th</sup>	Write and execute programs for image frequency domain filtering - Apply FFT on given image - Perform low pass and high pass filtering in frequency domain - Apply IFFT to reconstruct image	9
	14 <sup>th</sup>	اختبار نهاية الفصل (عملي)	10
24	14	اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester	

<b>.vi استراتيجيات التدريس Teaching Strategies:</b>	
- المحاضرة التفاعلية Lectures	- الحوار والمناقشة discussion
- العصف الذهني Brainstorming	- حل المشكلات Problem solving
- المحاكاة والعروض العملية Practical presentations & Simulation Method	- التطبيق العملي Practical in computer Lab (Lab works)
- المشروعات والمهام والتكليف projects	- التعلم الذاتي Self-learning
- التعلم التعاوني Cooperative Learning	- تبادل الخبرات بين الزملاء

<b>VII . الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments:</b>				
أسبوع التنفيذ Week Due	الدرجة المستحقة Mark	نوع التكليف (فردى/ تعاوني)	النشاط/ التكليف Assignments	م N o
2 <sup>th</sup>	2.5	فردى	القراءة والعرض وكتابة الصور باستخدام MATLAB Reading, Displaying, Writing Images using MATLAB	1
5 <sup>th</sup>	2.5	فردى	برنامج التحول الهندسي للصورة: ترجمة ، تحجيم ، دوران ، انكماش ، تكبير Program for geometric transformation of image: Translation , Scaling , Rotation , Shrinking , Zooming	2
8 <sup>th</sup>	2.5	جماعى	المشروع: الجزء الأول تطبيق معالجة الصور الرقمية (التصميم) Project: Part 1 Digital Image Processing Application (Design)	3
10 <sup>th</sup>	2.5	جماعى	المشروع: الجزء 2 تطبيق معالجة الصور الرقمية (التنفيذ) Project: Part 2 Digital Image Processing Application (Implementation)	4
10%		إجمالي الدرجة Total Score		



## .vii تقويم التعلم Learning Assessment :

الوزن النسبي % Proportion of Final Assessment	الدرجة Mark	موعد (أسبوع) التقويم Week Due	أساليب التقويم Assessment Method	م No
7 %	10	All	التكليفات والواجبات Tasks and Assignments	1
7 %	10	4 <sup>th</sup>	اختبار قصير (1) Quiz (1)	2
13 %	20	8 <sup>th</sup>	اختبار نصفى (نظري وعلمي) Midterm Exam (Theoretical and Practical)	3
33 %	50	14 <sup>th</sup>	اختبار عملي نهائي Final Practical Exam	5
40 %	60	16 <sup>th</sup>	اختبار تحريري نهائي Final Written Exam	6
100 %	150	المجموع Total		

مصادر التعلم Learning Resources :  
كتابة المراجع للمقرر (اسم المؤلف، سنة النشر، اسم الكتاب، دار النشر، بلد النشر).

## 2. المراجع الرئيسية Required Textbook(s): (لا تزيد عن مرجعين)

1. Title: "Digital Image Processing". Author(s)/Editor(s): R. C. Gonzalez and R. E. Woods. Publisher: Pearson-Prentice-Hall, 2008 ISBN: 0-13-168728-x, 978-0-13-168728-8 Edition: third

## 1. المراجع المساندة Essential References :

2. Title: "Digital Image Processing using Matlab". Author(s)/Editor(s): R. C. Gonzalez, R. E. Woods, S. L. Eddins. Publisher: Pearson-Prentice-Hall, 2004 ISBN: 0-13-008519-7 Edition: 2<sup>nd</sup>
3. Digital Image Processing, Rafael C. Gonzalez and Richard E. Woods, Third Edition, Pearson Education, 2006
4. Al Bovik (ed.), "Handbook of Image and Video Processing", Academic Press, 2000

## 1. المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت etc. ... Electronic Materials and Web Sites

•  
•  
•





<b>.ix الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر Course Policies</b>	
بعد الرجوع إلى لوائح الجامعة يتم كتابة السياسة العامة للمقرر فيما يتعلق بالآتي:	
<b>1</b>	<b>سياسة حضور الفعاليات التعليمية Class Attendance:</b> - يلتزم الطالب بحضور 75% من المحاضرات ويحرم في حال عدم الوفاء بذلك. - يقدم أستاذ المقرر تقريراً بحضور وغياب الطلاب للقسم ويحرم الطالب من دخول الامتحان في حال تجاوز الغياب 25% ويتم إقرار الحرمان من مجلس القسم.
<b>2</b>	<b>الحضور المتأخر Tardy:</b> - يسمح للطالب حضور المحاضرة إذا تأخر لمدة ربع ساعة لثلاث مرات في الفصل الدراسي، وإذا تأخر زيادة عن ثلاث مرات يحذر شفويًا من أستاذ المقرر، وعند عدم الالتزام يمنع من دخول المحاضرة.
<b>3</b>	<b>ضوابط الامتحان Exam Attendance/Punctuality:</b> - لا يسمح للطالب دخول الامتحان النهائي إذا تأخر مقدار (20) دقيقة من بدء الامتحان - إذا تغيب الطالب عن الامتحان النهائي تطبق اللوائح الخاصة بنظام الامتحان في الكلية.
<b>4</b>	<b>التعيينات والمشاريع Assignments &amp; Projects:</b> - يحدد أستاذ المقرر نوع التعيينات في بداية الفصل ويحدد مواعيد تسليمها وضوابط تنفيذ التكاليف وتسليمها. - إذا تأخر الطالب في تسليم التكاليف عن الموعد المحدد يحرم من درجة التكليف الذي تأخر في تسليمه.
<b>5</b>	<b>الغش Cheating:</b> - في حال ثبوت قيام الطالب بالغش في الامتحان النصفى أو النهائي تطبق عليه لائحة شؤون الطلاب. - في حال ثبوت قيام الطالب بالغش أو النقل في التكاليف والمشاريع يحرم من الدرجة المخصصة للتكليف.
<b>6</b>	<b>الانتحال Plagiarism:</b> - في حالة وجود شخص ينتحل شخصية طالب لأداء الامتحان نيابة عنه تطبق اللائحة الخاصة بذلك
<b>7</b>	<b>سياسات أخرى Other policies:</b> - أي سياسات أخرى مثل استخدام الموبايل أو مواعيد تسليم التكاليف ..... الخ

# Republic of Yemen

Ministry of Higher Education & Scientific Research

Council for Accreditation & Quality Assurance

Sana'a University

Faculty of Science



الجمهورية اليمنية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

مجلس الاعتماد الأكاديمي وضمان الجودة

جامعة صنعاء

كلية العلوم

رئيس الجامعة  
أ.د. القاسم محمد عباس

عميدة مركز التطوير وضمان الجودة  
أ.م.د. هدي علي العماد

عميد الكلية  
د. إبراهيم لقمان

نائب العميد لشؤون الجودة  
أ.د. عبده الكلي