



جامعة اليرموك

كلية تكنولوجيا المعلومات وعلوم الحاسوب

الخطة الدراسية لدرجة البكالوريوس
في كلية تكنولوجيا المعلومات وعلوم الحاسوب

قسم علوم الحاسوب

Department of Computer Science (CS)

2014/2013

قائمة المحتويات

الصفحة

3	مقدمة عن جامعة اليرموك
4	مقدمة عن كلية تكنولوجيا المعلومات وعلوم الحاسوب
5	مقدمة عن قسم علوم الحاسوب
7	الخطة الدراسية لدرجة البكالوريوس في كلية تكنولوجيا المعلومات وعلوم الحاسوب
11	الخطة الدراسية لدرجة البكالوريوس في قسم علوم الحاسوب
14	وصف المساقات التي يطرحها القسم للتخصص - باللغة العربية
21	وصف المساقات التي يطرحها القسم للكليات الاخرى - باللغة العربية
22	وصف المساقات التي يطرحها القسم للتخصص - باللغة الإنجليزية
26	وصف المساقات التي يطرحها القسم للكليات الاخرى - باللغة الإنجليزية
28	الخطة الارشادية لتسجيل المساقات

مقدمة عن جامعة اليرموك

<http://www.yu.edu.jo/>

تأسست جامعة اليرموك بموجب مرسوم ملكي في العام 1976. والمهمة الرئيسية في الجامعة تتضوي تحت ثلاثة محاور. الأول: هو توفير التعليم كنوعيه لجميع طلبة الجامعة في مجالات تخصصهم وعلي جميع المستويات. المحور الثاني: هو تشجيع برامج الأبحاث التي تؤمن الرفاهية للفرد إضافة لتلك البرامج المتعلقة بالنمو الاقتصادي والتنميه. أما المحور الثالث: فهو المحور الذي يسهم في خدمة المجتمع المحلي والوطني والاقليمي والدولي من خلال تعزيز الإثراء الثقافي وتوفير الفرص التعليمية والتدريبية لعامه الناس. ولتحقيق هذه المهام فان جامعة اليرموك تسعى إلى تحقيق الأهداف الآتية:

1. الإسهام في تطوير التعليم العالي بمختلف تخصصاته وفروعه النظرية والتطبيقية باعتماد الأساليب الحديثة والمبتكرة في التعليم والتدريب.
2. تعيين وتأهيل الكوادر الأكاديمية العلمية المتميزة بما يمكن الجامعة من مواكبة التطورات العلمية والتقنية الحديثة.
3. توثيق الروابط العلمية والثقافية مع الجامعات والمراكز البحثية المتميزة بما يساعد على تطوير الجامعة وتعزيز مكانتها العلمية محليا وإقليميا وعالميا.
4. إتاحة وتهيئة الفرص للمتفوقين والموهوبين من الطلبة لإكمال دراساتهم العليا في التخصصات المختلفة محليا وعالميا.
5. تطوير وتقويم البرامج والخطط الدراسية والمناهج الدراسية بحيث تواكب التطور العلمي والتقني في العالم بشكل دائم.
6. التركيز على تطوير حركة البحث العلمي في الجامعة من خلال دعم مشاريع البحث والاهتمام بالنشر العلمي محليا وعالميا.
7. الاهتمام بتطوير المراكز العلمية والبحثية التابعة للجامعة وتوظيفها للنهوض بحركة البحث العلمي والتأليف والترجمة والنشر والتدريب وتزويدها بما يكفل خدمة العاملين في الجامعة والطلبة والمجتمع المحلي.
8. الانفتاح والتواصل محليا وإقليميا وعالميا من خلال المشاركة في المؤتمرات العلمية وتوفير البعثات العلمية وإقامة المؤتمرات والندوات العلمية داخل الجامعة وخارجها .
9. الاهتمام بتطوير البيئة وخدمة المجتمع ونشر ثقافة الاعتدال والتسامح وفق مبادئ الدين الحنيف الذي يدعو إلى الوسطية والحوار ونبذ العنف والتطرف.
10. تزويد طلبة الجامعة بخبرات تعليمية وتعلمية تتمتع بأعلى مستويات الجودة والاهتمام بالمتعلم معرفيا وتربويا مع التركيز على المهارات العملية .
11. تعزيز التطور الشخصي والاجتماعي والمهني لدى الطلبة كافةً من خلال إكسابهم روح المبادرة وإعدادهم وتأهيلهم لتولي الأدوار القيادية في مواقع عملهم المختلفة .
12. المساهمة في التقدم الثقافي والاجتماعي والاقتصادي للمجتمع بالعمل على تلبية احتياجات المجتمع، والمشاركة الفاعلة في تنميته، والتعاون مع المنظمات والمؤسسات العامة والخاصة ذات العلاقة.

الرؤيا

أن تكون جامعة متميزة ونموذجية على المستوى الوطني والاقليمي تسعى إلى الإبداع والتميز وتساهم في تحسين نوعية التعليم والبحث العلمي وفق أعلى المستويات العالمية

الرسالة

التميز في التدريس والبحث العلمي وخدمة المجتمع من خلال برامج تعليمية مرتبطة بالتنمية الشاملة وتخريج أجيال متميزة من الطلاب مسلحة بالعلم ومحصنة بالقيم الاصلية، قادرة على مواكبة التطورات العلمية والتكنولوجية ومواجهة مستجدات العصر، والمنافسة على المستويين الاقليمي والدولي.

مقدمة عن كلية تكنولوجيا المعلومات وعلوم الحاسوب

<http://www.it.yu.edu.jo/>

تعتبر كلية تكنولوجيا المعلومات وعلوم الحاسوب في جامعة اليرموك والتي انشأت في مطلع العام الجامعي (2002-2003) من الكليات الرائدة والتميزة على مستوى الجامعات الاردنية الرسمية والخاصة والجامعات العربية. وقد جاء إنشاء الكلية تنفيذاً للتوجيهات الملكية السامية بدعم المبادرات الخاصة بتكنولوجيا المعلومات في الأردن ولمواكبة التطورات الحديثة التي تجري في تكنولوجيا المعلومات وفي التخصصات العلمية الحديثة مما استقطب اهتمام الطلبة والمجتمع الأردني لدراسة هذه الحقول العلمية الهامة تلبية حاجة السوق ومتطلباته.

شكل قسم علوم الحاسوب نواة إنشاء كلية تكنولوجيا المعلومات وعلوم الحاسوب، والذي كان قد أنشئ في كلية العلوم في العام 1980 كأول قسم يمنح درجة البكالوريوس في علوم الحاسوب على مستوى الأردن. وعند انشاء الكلية أضيف إليه قسمان آخران هما قسم نظم المعلومات الحاسوبية، وقسم نظم المعلومات الإدارية. كما تطرح الكلية ثلاثة برامج ماجستير في الاقسام الثلاثة (علوم الحاسوب، ونظم المعلومات الحاسوبية، ونظم المعلومات الادارية) في مساري الامتحان الشامل في الاقسام الثلاثة والرسالة في قسيمي علوم الحاسوب ونظم المعلومات الحاسوبية.

ولتنفيذ هذه البرامج يتوفر حالياً في الكلية مجموعة من أعضاء هيئة التدريس والكوادر المساندة المتخصصين في مجالات متنوعة وحديثة ذات صلة بعلوم تكنولوجيا المعلومات والتي تتولى مهمة تدريس المساقات المتخصصة والإشراف على الطلبة والقيام بالبحث العلمي. كما ان هناك عدد من المبعوثين الى الجامعات الامريكية والكندية لنيل درجة الدكتوراه في التخصصات المختلفة لتكنولوجيا المعلومات كما أن المجال مفتوح لتعيين واستقطاب المزيد من أعضاء هيئة التدريس المتميزين.

ولمواكبة التطورات في تخصص تكنولوجيا المعلومات قامت الكلية في العام 2008 بتعديل الخطط الدراسية لبرامج البكالوريوس حيث تم إعداد خطط دراسية جديدة شاملة ومتطورة تتواءم مع متطلبات سوق العمل وتركز على المحاور الاساسية في تكنولوجيا المعلومات والتي تشمل هندسة البرمجيات وتطبيقات الإنترنت وقواعد البيانات والتتقيب فيها والوسائط المتعددة وانظمه اتخاذ القرار والخدمات الالكترونية ولغات البرمجة المتقدمة. كما يتوفر للكلية مجموعة من مختبرات الحاسوب المتطورة والحديثة والتي تستخدم في مجالات التدريس والبحث العلمي. كما تم إنشاء مختبرات متخصصة مثل مختبر هندسة البرمجيات ومختبر الوسائط المتعددة ومختبر قواعد البيانات ومختبر المعالجة المتوازية ومختبر الشبكات ومختبر البرمجة. كما توفر الكلية المتطلبات الأكاديمية المتعلقة بمهارات استخدام الحاسوب لمختلف الكليات والتخصصات في الجامعة.

الهدف

تهدف الكلية الى تزويد الطلبة بالمعارف العامة والمتخصصة والمهارات التطبيقية اللازمة لتمكينهم من استخدام وسائل التكنولوجيا الحديثة من خلال طرح مساقات أكاديمية متنوعة في نظم المعلومات الأساسية والتطبيقية وعلوم الحاسوب على مستوى الدرجة الجامعية الأولى والدراسات العليا تجمع بين التميز والحداثة والاستجابة لاحتياجات المجتمع المحلي وسوق العمل حيث تقوم الكلية بإعداد الطلبة وتأهيلهم تأهيلاً فنياً وذلك بالتركيز على الجوانب العملية والتطبيقية من خلال بيئة تكاملية وتفاعلية مما يعزز من تنافسية الخريجين في الحصول على فرص العمل المناسبة. كما أن الكلية تسعى إلى الارتقاء بمستوى البحث العلمي وربطه بالتدريس و باحتياجات البيئة المحلية والإقليمية وكذلك نشر المعرفة وتعزيز التعاون البحثي مع المؤسسات المحلية والإقليمية والدولية. حيث يقوم أعضاء هيئة التدريس في الكلية بنشر البحوث في المجالات العالمية المتخصصة والمشاركة في المؤتمرات وورش العمل المحلية والدولية.

الرؤيا

تتمثل رؤية الكلية بالسعي لتحقيق مكانة متميزة بين كليات تكنولوجيا المعلومات في جامعات المنطقة من خلال توفير بيئة أكاديمية إيجابية تهدف إلى توفير تعليم وبرامج متميزة تركز على البحث العلمي إضافة إلى تنمية قدرات الطلبة العلمية.

مقدمة عن قسم علوم الحاسوب

أنشئ قسم علوم الحاسوب (Computer Science (CS)) في عام 1978، مع بداية إنشاء جامعة اليرموك وقد بدأت الدراسة فيه لدرجة البكالوريوس عام 1980. وبقي هذا القسم تابعاً لكلية العلوم حتى بداية الفصل الأول من العام الدراسي 2003/2002، حيث تم إنشاء كلية تكنولوجيا المعلومات وعلوم الحاسوب وأصبح القسم تابعاً لهذه الكلية. وبناءً على ذلك، فقد تم اعتماد خطة دراسية جديدة لدرجة البكالوريوس ابتداءً من العام الدراسي 2003/2002 لتواكب التغيرات والمستجدات التي تجري محلياً ودولياً بهدف رفع مستوى الخريج الأكاديمي وتزويده بالمهارات والتقنيات التي تؤهله ليكون رافداً إيجابياً للسوق المحلية والإقليمية في حينه.

وفي بداية العام 2000 تم استحداث أول برنامج في الدراسات العليا في القسم يمنح درجة الماجستير في علوم الحاسوب والمعلومات، وبعد ثلاثة أعوام أعيد النظر في البرنامج في ضوء إنشاء برنامج ماجستير جديد في كلية تكنولوجيا المعلومات وعلوم الحاسوب يتبع لقسم نظم المعلومات الحاسوبية، وقد تم اعتماد خطة دراسية جديدة لدرجة الماجستير ابتداءً من العام الدراسي 2004/2003 وعُدل اسم البرنامج ليصبح برنامج الماجستير في علوم الحاسوب. كما دأب القسم على تحديث وتطوير الخطط الدراسية بغية مواكبة التطورات والمعايير العالمية، وبناءً عليه، فقد تم اعتماد وإقرار الخطة الدراسية الجديدة لدرجة البكالوريوس ابتداءً من العام الدراسي 2009/2008 لتواكب التغيرات والمستجدات التي تجري محلياً ودولياً. ويتوفر في القسم العديد من المختبرات التي تستخدم لتدريس بعض المساقات لكافة طلبة الجامعة بالإضافة إلى مختبرات متخصصة مثل مختبر المعالجة المتوازية ومختبر الوسائط المتعددة. كما وشارك القسم في تقديم العديد من الخدمات الاستشارية والتدريبية لوحدة الجامعة وللمؤسسات الحكومية والخاصة في كافة مجالات الحاسوب.

الهدف

يهدف القسم إلى رفع مستوى الخريج الأكاديمي وتزويده بالمهارات والتقنيات التي تؤهله ليكون رافداً إيجابياً للسوق المحلية والإقليمية. كما يهدف إلى خلق طاقم أكاديمي مزود بإحداث ما وصلت إليه علوم التكنولوجيا والمعلوماتية بحيث يكون قادراً على تدريس أحدث المساقات في علوم الحاسوب. كما ويتطلع القسم إلى فتح برامج دراسية جديدة في المستقبل القريب وفق ما تسمح به إمكانيات القسم، وزيادة أعداد المبعوثين من القسم، وإنشاء مختبرات متخصصة لخدمة موضوعات بعينها.

الرؤيا

تتمثل رؤية القسم بالسعي لتحقيق مكانة متميزة بين الأقسام ذات العلاقة في جامعات المنطقة من خلال توفير بيئة أكاديمية إيجابية تهدف إلى توفير تعليم وبرامج متميزة تركز على البحث العلمي إضافة إلى تنمية قدرات الطلبة العلمية.

المخرجات التعليمية لبرنامج البكالوريوس في علوم الحاسوب

برنامج البكالوريوس في علوم الحاسوب يمكن الطلبة من تحقيق المهارات التالية بحلول تخرجهم:

1. القدرة على تطبيق المعرفة الحاسوبية والرياضية المناسبة لهذا التخصص.
2. القدرة على تحليل المسائل، وتحديد وتعريف متطلبات الحوسبة الملائمة لحلها.
3. القدرة على تصميم وتنفيذ وتقييم نظام قائم على الحاسوب، أو البرنامج لتلبية الاحتياجات المطلوبة.
4. القدرة على الفهم من الناحية الفنية، والأخلاقية والقانونية والأمنية القضايا الاجتماعية والمسؤوليات.
5. القدرة على التواصل بشكل فعال، سواء باللغة المكتوبة والشفوية، مع مجموعة واسعة من الجماهير والقدرة على العمل بفعالية في فرق لتحقيق هدف مشترك.
6. القدرة على تحليل تأثير الحوسبة على الأفراد والمنظمات والمجتمع.
7. القدرة على استخدام التقنيات الحالية، والمهارات، والأدوات اللازمة للحوسبة والممارسة المحلية والعالمية، بما في ذلك القدرة للتعبير عن الخوارزميات في اثنين على الأقل من لغات الكمبيوتر الأكثر أهمية في الوقت الراهن.
8. القدرة على تطبيق المبادئ الحسابية، أسس الرياضيات والكمبيوتر العلوم النظرية في النمذجة وتصميم نظم الحاسوب بطريقة توضح الفهم للمشاركة في تصميم خيارات المفاضلات.
9. القدرة على تطبيق مبادئ التصميم والتطوير في بناء نظم البرمجيات متفاوتة التعقيد.

الخطة الدراسية لدرجة البكالوريوس في كلية تكنولوجيا المعلومات وعلوم الحاسوب

الخطة الدراسية التي ت ودي الى درجة البكالوريوس في كلية تكنولوجيا المعلومات وعلوم الحاسوب في جامعة اليرموك والصادرة وفق تعليمات منح درجة البكالوريوس في جامعة اليرموك رقم (2) لسنة 1991 وتعديلاتها الصادرة بموجب نظام منح الدرجات العلمية والشهادات في جامعة اليرموك رقم 118 لسنة 2003.

1. تطرح كلية تكنولوجيا المعلومات وعلوم الحاسوب الخطة الدراسية التي تؤدي الى درجة البكالوريوس في الأقسام التالية:-
 - قسم علوم الحاسوب.
 - قسم نظم المعلومات الحاسوبية.
 - قسم نظم المعلومات الادارية.
2. الحد الأدنى للساعات المعتمدة المطلوبة للحصول على درجة البكالوريوس في أقسام كلية تكنولوجيا المعلومات وعلوم الحاسوب هو (134) ساعة معتمدة.
3. تسري الأحكام الواردة في تعليمات منح درجة البكالوريوس رقم (2) لسنة 1991 وتعديلاتها في جامعة اليرموك على كلية تكنولوجيا المعلومات وعلوم الحاسوب.
4. يتم قبول الطلبة في الكلية حسب سياسة القبول في الجامعة في كل عام دراسي كما هو مبين في تعليمات قبول الطلبة المعمول بها في الجامعة.
5. تشمل الخطة الدراسية لكل قسم المتطلبات التالية:

• متطلبات الجامعة

تخصص لها (27) ساعة معتمدة وتشمل:

1. متطلبات اجبارية: تخصص لها (12) ساعة معتمدة وهي:

رقم المساق	اسم المساق	الساعات المعتمدة
ل ز 101	مهارات لغة انجليزية	3
ع 101	لغة عربية	3
ع ع 100	علوم عسكرية	3
س ه 102	التربية الوطنية	3

- أما فيما يتعلق بامتحانات المستوى، يتوجب على كافة الطلبة المستجدين اعتباراً من بداية الفصل الدراسي الأول 2010/2009 التقدم لامتحان مستوى في اللغة العربية واللغة الإنجليزية والحاسوب على أن يسجل الطالب الذي يخفق في النجاح بأي من هذه الامتحانات مساقاً استدراكياً (099) خارج خطته، وهذه المساقات هي:

ل ز 99	مهارات لغة انجليزية	(استدرائي)
ع 99	لغة عربية (1)	(استدرائي)
ع ح 99	مهارات حاسوب	(استدرائي)

2. متطلبات اختيارية:

ويخصص لها (15) ساعة معتمدة يختارها الطالب من خارج كليته في أحد المجالات التالية ويحدد أدنى مادة واحدة من كل مجال ويحدد أقصى مادتين من كل مجال وهذه المجالات هي:

الساعات المعتمدة	اسم المساق	رمز المساق
أولاً: مجال العلوم الإنسانية ويضم المساقات التالية:		
3	الرياضة في حياتنا	ت ر 100أ
3	اللياقة البدنية للجميع	ت ر 173
3	الثقافة الجمالية	ف ت 100
3	التذوق الدرامي	ف د 100
3	مساهمة الأردن في الحضارة الإنسانية	أ ث 100
3	نشوء الحضارات	أ ث 102
3	القدس 5000 عام	ت خ 106أ
3	اللغة والثقافة الكورية	ل ح 101ك
3	اللغة الفرنسية (1)	ل ح 141أ
3	اللغة الإسبانية (1)	ل ح 171أ
3	اللغة الألمانية (1)	ل ح 161أ
3	اللغة الروسية (1)	ل ح 181أ
ثانياً: مجال العلوم الإجتماعية والاقتصادية ويضم المساقات التالية:		
3	الإدارة والمجتمع	ع أ 100
3	الاقتصاد والمجتمع الأردني	ق 100
3	مهارات إدارية	أ د 498
3	حقوق الإنسان	ح ق 101
3	الثقافة القانونية	ح ق 102
3	ثقافة إسلامية	ش أ 100
3	نظام الأسرة في الإسلام	ش د 101
3	نظام الإسلام	ش ف 100
3	مهارات حياتية	ت س 100
3	أساسيات في رعاية الطفل	ت أ 100
3	مفاهيم أساسية في التربية	ت د 100
3	مهارات المعلومات	ت د 105ب
3	العنف الأسري	أ ح 103
3	الموارد المائية	ج غ 100
3	ثقافة إعلامية	ص ح 100
ثالثاً: مجال العلوم والتكنولوجيا والزراعة والصحة ويضم المساقات التالية:		
3	صحة عامة وتثقيف صحي	ب 100
3	الكيمياء والمجتمع	ك 100
3	علوم البيئة (1)	ع ب 101أ
3	أساسيات علوم الفلك	ف 100
3	الحوسبة المنزلية	ع ح 109
3	المعلوماتية والمجتمع	ن ح 109
3	خدمات تكنولوجيا المعلومات	ن أ 109
3	الطاقة البديلة	هق 100
3	الاسعافات الأولية	ط 100

● متطلبات الكلية

وتخصص لها (21) ساعة معتمدة اجبارية على النحو التالي:

المتطلب السابق	الساعات الأسبوعية		الساعات المعتمدة	اسم المساق	رقم المساق
	عملي	نظري			
متزامن مع ع ح 101 ب	0	2	2	البرمجة بلغة مختارة	ع ح 101 أ
متزامن مع ع ح 101 أ	2	0	1	مختبر البرمجة بلغة مختارة	ع ح 101 ب
---	0	3	3	تفاضل وتكامل (1)	ر 101
---	0	3	3	مقدمة في تكنولوجيا المعلومات	ن ح 103
ن ح 103	0	3	3	مقدمة في نظم المعلومات	ن ح 104
---	0	3	3	مبادئ الاحتمالات (1)	حص 111
ن ح 103	0	3	3	بيئة النظم	ن أ 120
ع ح 100	0	3	3	أساسيات نظم التشغيل	ع ح 130

● متطلبات القسم

وتخصص لها (86) ساعة معتمدة يحددها مجلس قسم التخصص المنفرد أو مجلس كل من قسم التخصص الرئيسي والتخصص الفرعي وتوزع كما في الجدولين التاليين.

1. التخصص المنفرد

توزيع الساعات المعتمدة للتخصص المنفرد في علوم الحاسوب.

المجموع	اختياري	اجباري	مجموعة المساقات
27	15	12	متطلبات الجامعة
21	-	21	متطلبات الكلية
86	30	56	متطلبات القسم
134	المجموع		

2. التخصص الرئيسي / فرعي

توزيع الساعات المعتمدة للتخصص الرئيسي علوم الحاسوب/تخصص فرعي.

مجموع	اختياري	اجباري	مجموعة المساقات
27	15	12	متطلبات الجامعة
21	-	21	متطلبات الكلية
65	9	56	متطلبات التخصص الرئيسي
21	حسب الخط الدراسية لقسم التخصص الفرعي		متطلبات التخصص الفرعي
134	المجموع		

جدول مدلول رقم العشرات في الخطة الدراسية لدرجة البكالوريوس في علوم الحاسوب

Knowledge Area	المدلول (حقل المعرفة)	الرقم
Basic Courses	مبادئ أساسية	0
Programming Languages	لغات برمجة	1
Computer Hardware	الكيان المادي للحاسوب	2
Computer Software and Architecture	برمجيات ومعمارية الحاسوب	3
Computer Mathematics	رياضيات الحاسوب	4
Data Structures and Algorithms	هيكلية البيانات والخوارزميات	5
		6
Artificial Intelligence	الذكاء الاصطناعي	7
Computer Applications	تطبيقات حاسوبية	8
Project and Special Topics	مشروع وموضوعات خاصة	9

الخطة الدراسية لدرجة البكالوريوس في تخصص علوم الحاسوب

- تمنح درجة البكالوريوس في علوم الحاسوب/ كلية تكنولوجيا المعلومات وعلوم الحاسوب بعد إتمام المتطلبات الآتية:
1. الشروط المنصوص عليها في تعليمات منح درجة البكالوريوس وتعديلاتها في جامعة اليرموك رقم (2) لسنة 1991 الصادرة بموجب نظام منح الدرجات العلمية والشهادات في جامعة اليرموك رقم 118 لسنة 2003.
 2. متطلبات الجامعة المبنية في التعليمات المذكورة آنفاً ويخصص لها (27) ساعة معتمدة.
 3. متطلبات الكلية المذكورة آنفاً ويخصص لها (21) ساعة معتمدة.
 4. متطلبات قسم علوم الحاسوب ويخصص لها (86) ساعة معتمدة وفق الترتيب الآتي:

أولاً: التخصص المنفرد (86) ساعة معتمدة موزعة كالآتي:

أ. مساقات إجبارية (56) ساعة معتمدة وهي:

رقم المساق	اسم المساق	الساعات الاسبوعية		الساعات المعتمدة	المتطلب السابق
		نظري	عملي		
ع ح 117	البرمجة الكينونية	3	0	3	ع ح 101، متزامن مع ع ح 118
ع ح 118	مختبر البرمجة الكينونية	1	3	1	متزامن مع ع ح 117
ع ح 220	تصميم منطق الحاسوب	3	0	3	ر 152، ف 104، متزامن مع ع ح 225
ع ح 225	مختبر هيكلية الحاسوب	1	3	1	متزامن مع ع ح 220
ع ح 250	هيكلية البيانات	3	0	3	ع ح 117، متزامن مع ع ح 255
ع ح 251	تحليل وتصميم الخوارزميات	3	0	3	ع ح 250، ر 152
ع ح 255	مختبر هيكلية البيانات	1	3	1	متزامن مع ع ح 250
ع ح 334	تراسل البيانات والشبكات	3	0	3	ع ح 130، متزامن مع ع ح 335
ع ح 335	مختبر تراسل البيانات والشبكات	1	3	1	متزامن مع ع ح 334
ع ح 342 أ	النظرية الاحتمالية	3	0	3	ر 152
ع ح 376	الذكاء الاصطناعي	3	0	3	ع ح 250، ر 152
ع ح 432	معمارية الحاسوب	3	0	3	ع ح 220
ع ح 434	الحوسبة الموزعة	3	0	3	ع ح 334
ع ح 499	مشروع تخرج	3	0	3	انتهاء 98 ساعه بنجاح
ن ح 240	هندسة البرمجيات	3	0	3	ن ح 104، ع ح 117، متزامن مع ن ح 245
ن ح 245	مختبر هندسة البرمجيات	1	3	1	متزامن مع ن ح 240
ن ح 260	نظم قواعد البيانات	3	0	3	ن ح 104، ع ح 117
ر 102	تفاضل وتكامل (2)	3	0	3	ر 101
ر 152	الرياضيات المنقطعة	3	0	3	ر 101
ر 241	حبر خطي (1)	3	0	3	ر 101
ر 322	تحليل عددي لطلبة علوم الحاسوب	3	0	3	ع ح 101
ف 104	فيزياء لطلبة علوم الحاسوب	3	0	3	ر 101
المجموع		56	51	15	

ب. مساقات اختيارية (30) ساعة معتمدة موزعة كما يلي:

1. (15) ساعة معتمدة يختارها الطالب من المساقات التالية (6 ساعات من قسم التخصص في الأقل):

المتطلب السابق	الساعات الاسبوعية		الساعات المعتمدة	اسم المساق	رقم المساق
	عملي	نظري			
ع ح 117	0	3	3	برمجة متقدمة	ع ح 317
ع ح 220	0	3	3	المعالجات والحواسيب الصغيرة	ع ح 328
ع ح 220	0	3	3	برمجة نظم الحاسوب	ع ح 330
ع ح 130	0	3	3	نظم التشغيل	ع ح 331
ع ح 250، ر 241	0	3	3	الرسم بالحاسوب	ع ح 380
ع ح 317	0	3	3	أساليب ومناهج لغات البرمجة	ع ح 410
ع ح 342 أ	0	3	3	بناء المترجمات	ع ح 431
ع ح 376	0	3	3	النظم الخبيرة	ع ح 470
ع ح 376	0	3	3	معالجة الصور	ع ح 480
ع ح 376	0	3	3	موضوعات خاصة	ع ح 492
ن ح 104، ن أ 120	0	3	3	التجارة الإلكترونية	ن أ 250 أ
ن ح 104، ن أ 120	0	3	3	الجوانب القانونية في إدارة المعلومات	ن أ 421
ن ح 104	0	3	3	نظم متعددة الوسائط	ن ح 281 أ
ن ح 260	0	3	3	بناء النظم بلغات الجيل الرابع	ن ح 318
ن ح 240	0	3	3	التحليل والتصميم الكينوني	ن ح 440
ع ح 334	0	3	3	خدمات الانترنت	ن ح 431

2. (15) ساعة معتمدة اختيارية موزعة كما يلي:

أ. (9) ساعات معتمدة يختارها الطالب من مساقات كلية العلوم التالية:

المتطلب السابق	الساعات الاسبوعية		الساعات	اسم المساق	رقم المساق
	عملي	نظري			
---	0	3	3	معادلات تفاضلية عادية (1)	ر 203
---	0	3	3	البرمجة الخطية ونظرية الألعاب	ر 281
---	0	3	3	علم الفلك (1)	ف 202
---	0	3	3	مبادئ الإحصاء (1)	حص 101
حص 101	0	3	3	مبادئ الإحصاء (2)	حص 201
حص 111، ر 102	0	3	3	مبادئ الاحتمالات (2)	حص 211

ب. (6) ساعات معتمدة يختارها الطالب من المساقات التالية:

رقم المساق	اسم المساق	الساعات الاسبوعية		الساعات المعتمدة
		نظري	عملي	
أد 101	مبادئ في الادارة (1)	3	0	3
أد 498	مهارات ادارية	3	0	3
مح 101	مبادئ في المحاسبة (1)	3	0	3
ق 101	مبادئ في الاقتصاد الكلي	3	0	3
م م 210	مبادئ في المالية (1)	3	0	3
ف ت 150	مدخل إلى تصميم الجرافيك	3	0	3

ثانياً: التخصص الرئيسي في علوم الحاسوب/ التخصص الفرعي (86) ساعة معتمدة كالاتي:

1. التخصص الرئيسي: ويخصص له (65) ساعة معتمدة موزعة كما يلي:

أ. مساقات إجبارية (56) ساعة معتمدة وهي نفس المساقات الإجبارية للتخصص المنفرد في علوم الحاسوب.

ب. مساقات اختيارية (9) ساعات معتمدة يختارها الطالب من قائمة المساقات التالية، على أن يكون (3) ساعات في الاقل من

مساقات علوم الحاسوب.

رقم المساق	اسم المساق	الساعات الاسبوعية		الساعات المعتمدة
		نظري	عملي	
ع ح 317	برمجة متقدمة	3	0	ع ح 117
ع ح 328	المعالجات والحواسب الصغيرة	3	0	ع ح 220
ع ح 330	برمجة نظم الحاسوب	3	0	ع ح 220
ع ح 331	نظم التشغيل	3	0	ع ح 130
ع ح 380	الرسم بالحاسوب	3	0	ع ح 250، ر 241
ع ح 410	أساليب ومناهج لغات البرمجة	3	0	ع ح 317
ع ح 431	بناء المترجمات	3	0	ع ح 342 أ
ع ح 470	النظم الخبيرة	3	0	ع ح 376
ع ح 480	معالجة الصور	3	0	ع ح 376
ع ح 492	موضوعات خاصة	3	0	ع ح 376
ن أ 250 أ	التجارة الإلكترونية	3	0	ن ح 104، ن أ 120
ن أ 421	الجوانب القانونية في إدارة المعلومات	3	0	ن أ 120، ن ح 104
ن ح 281 أ	نظم متعددة الوسائط	3	0	ن ح 104
ن ح 318	بناء النظم بلغات الجيل الرابع	3	0	ن ح 260
ن ح 440	التحليل والتصميم الكينوني	3	0	ن ح 240
ن ح 431	خدمات الانترنت	3	0	ع ح 334
أد* 498	مهارات ادارية	3	0	متوقع تخرجه

* في حالة التفرع في أحد اقسام كلية الاقتصاد والعلوم الادارية لا يحتسب هذا المساق ضمن الساعات التسعة المطلوبة في هذه المجموعة الاختيارية.

2. التخصص الفرعي:

- أ. عدد الساعات المعتمدة حسب ما يحدده قسم التخصص الفرعي على أن لا تقل متطلبات هذا التخصص عن (21) ساعة معتمدة.
ب. أقسام التخصص الفرعي هي: أقسام كلية العلوم، أقسام كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية، قسم تصميم الجرافيك في كلية الفنون.

ثالثاً: التخصص الفرعي في قسم علوم الحاسوب (21) ساعة معتمدة وهي:

1. مساقات إجبارية: ويخصص لها (15) ساعة معتمدة وهي:

رقم المساق	اسم المساق	الساعات المعتمدة	الساعات الاسبوعية	
			نظري	عملي
ع ح 117	البرمجة الكينونية	3	3	0
ع ح 118	مختبر البرمجة الكينونية	1	0	3
ع ح 250	هيكلية البيانات	3	3	0
ع ح 255	مختبر هيكلية البيانات	1	0	3
ع ح 251	تحليل وتصميم الخوارزميات	3	3	0
ع ح 334	تراسل البيانات والشبكات	3	3	0
ع ح 335	مختبر تراسل البيانات والشبكات	1	0	3

2. مساقات اختيارية: ويخصص لها (6) ساعات معتمدة يختارها الطالب من المساقات التالية:

رقم المساق	اسم المساق	الساعات المعتمدة	الساعات الاسبوعية	
			نظري	عملي
ع ح 130	أساسيات نظم التشغيل	3	3	0
ع ح 317	برمجة متقدمة	3	3	0
ع ح 342 أ	النظرية الاحتمالية	3	3	0
ع ح 376	الدكاء الاصطناعي	3	3	0
ع ح 380	الرسم بالحاسوب	3	3	0
ع ح 434	الحوسبة الموزعة	3	3	0

جدول المساقات التي يقدمها قسم علوم الحاسوب لدرجة البكالوريوس

المتطلب السابق	الساعات الاسبوعية		الساعات المعتمدة	اسم المساق	رقم المساق
	عملي	نظري			
---	0	3	3	مدخل الى الحاسوب وتطبيقاته - استدرأكي	ع ح 099
لطلبة الطب والصيدلة والعلوم	0	3	3	البرمجة بلغة مختارة	ع ح 101أ
متزامن مع ع ح 101 ب	0	2	2	البرمجة بلغة مختارة	ع ح 101أ
متزامن مع ع ح 101أ	2	0	1	مختبر البرمجة بلغة مختارة	ع ح 101 ب
ع ح 101، متزامن مع ع ح 118	0	3	3	البرمجة الكينونية	ع ح 117
متزامن مع ع ح 117	3	0	1	مختبر البرمجة الكينونية	ع ح 118
ع ح 100	0	3	3	أساسيات نظم التشغيل	ع ح 130
ر 152، ف 104، متزامن مع ع ح 225	0	3	3	تصميم منطق الحاسوب	ع ح 220
متزامن مع ع ح 220	3	0	1	مختبر هيكلية الحاسوب	ع ح 225
ع ح 117، متزامن مع ع ح 255	0	3	3	هيكلية البيانات	ع ح 250
ع ح 250، ر 152	0	3	3	تحليل وتصميم الخوارزميات	ع ح 251
متزامن مع ع ح 250	3	0	1	مختبر هيكلية البيانات	ع ح 255
ع ح 117	0	3	3	برمجة متقدمة	ع ح 317
ع ح 220	0	3	3	المعالجات والحاسب الصغيرة	ع ح 328
ع ح 220	0	3	3	برمجة نظم الحاسوب	ع ح 330
ع ح 130	0	3	3	نظم التشغيل	ع ح 331
ع ح 130، متزامن مع ع ح 335	0	3	3	تراسل البيانات والشبكات	ع ح 334
متزامن مع ع ح 334	3	0	1	مختبر تراسل البيانات والشبكات	ع ح 335
ر 152	0	3	3	النظرية الاحتمالية	ع ح 342 أ
ع ح 250، ر 152	0	3	3	اللآء الاصطناعي	ع ح 376
ع ح 250، ر 241	0	3	3	الرسم بالحاسوب	ع ح 380
ع ح 317	0	3	3	أساليب ومناهج لغات البرمجة	ع ح 410
ع ح 342 أ	0	3	3	بناء المترجمات	ع ح 431
ع ح 220	0	3	3	معمارية الحاسوب	ع ح 432
ع ح 334	0	3	3	الحوسبة الموزعة	ع ح 434
ع ح 376	0	3	3	النظم الخبيرة	ع ح 470
ع ح 376	0	3	3	معالجة الصور	ع ح 480
ع ح 376	0	3	3	موضوعات خاصة	ع ح 492
انآء 98 ساعه بنجاح	0	3	3	مشروع تخرج	ع ح 499

وصف المساقات التي يطرحها قسم علوم الحاسوب

ع ح 101: البرمجة بلغة مختارة 2 ساعة معتمدة (متطلب سابق: متزامن مع ع ح 101ب)

يهدف هذا المساق الى تعريف الطالب بالمفاهيم الأساسية للغة برمجة مختارة وخصائصها (مثل C++) وإكسابه القدرة على كتابة برامج خالية من الأخطاء. المواضيع التي يغطيها المساق تشمل: المدخلات والمخرجات، أنواع البيانات، تعريف الاقترانات البرمجية، المنظورية وأنواع المتغيرات، إرسال المعاملات، طرق التكرار، المصفوفات، المؤشرات، السلاسل الرمزية والملفات، مقدمة إلى الأصناف والكيونات، اقترانات الإنشاء والإلغاء، العنوان الأساسي للاقتران، الوصول الخاص العام، الجزء التنفيذي للصف. لهذا المساق جانب عملي داخل المختبر يتم من خلاله تدريب الطالب على كتابة برامج بسيطة وحل مسائل مختلفة ذات علاقة بالمفاهيم البرمجية التي يغطيها هذا المساق.

ع ح 101ب: مختبر البرمجة بلغة مختارة 1 ساعة معتمدة (متطلب سابق: متزامن مع ع ح 101أ)

يهدف هذا المساق إلى تزويد الطلبة بالمهارات والقدرات اللازمة لتنفيذ المفاهيم والأساليب البرمجية التي تمت دراستها في مساق ع ح 101أ بالتزامن. ويتضمن هذا المساق تمارين عملية ومسائل وحالات دراسية معدة مسبقا بما يتناسب والمواضيع التي درسها الطالب في ع ح 101أ.

ع ح 117: البرمجة الكينونية 3 ساعات معتمدة (متطلب سابق: ع ح 101أ، ع ح 101ب، متزامن مع ع ح 118)

هذا المساق متم لمساق ع ح 101، وهو يهدف الى تزويد الطالب بالمعرفة والمهارات اللازمة لتصميم وتطوير برامج باستخدام المنهج الكينوني. المواضيع التي يغطيها المساق تشمل: طريقة التفكير الموجهة بالكينونة، الأصناف، الطرق، الرسائل، المعاملات، الوراثة، الاستبدال والتعديل، الربط الثابت والديناميكي، تعددية الأشكال، المنظورية والاعتمادية، الكينونات والملفات، وبعض القضايا التنفيذية مصحوبة بأمثله وحالات دراسية. يتم تدريس المساق باستخدام لغة من لغات البرمجة الكينونية وفقا لما يتم اعتماده في مساق ع ح 101. لهذا المساق جانب عملي يغطي في مساق ع ح 118 بالتزامن.

ع ح 118: مختبر البرمجة الكينونية 1 ساعة معتمدة (متطلب سابق: متزامن مع ع ح 117)

يهدف هذا المساق إلى تزويد الطلبة بالمهارات والقدرات اللازمة لتنفيذ المفاهيم والأساليب البرمجية التي تمت دراستها في مساق ع ح 117 (البرمجة الكينونية) بالتزامن. ويتضمن تمارين عملية ومسائل وحالات دراسية معدة مسبقا بما يتناسب والمواضيع التي درسها الطالب في المساق المذكور.

ع ح 130: أساسيات نظم التشغيل 3 ساعات معتمدة (متطلب سابق: ع ح 100)

يهدف هذا المساق إلى تزويد الطلبة بالمعرفة والمهارات الأساسية اللازمة لتشغيل وإدارة نظم الحواسيب الصغيرة والتفاعل المباشر مع بيئة النواذ. المواضيع التي يغطيها المساق تشمل: مفاهيم نظم التشغيل، وظائف نظم التشغيل، مكونات نظم التشغيل، لمحة عامة عن خدمات نظم التشغيل، إدارة العملية، جدولة المعالج، إدارة الذاكرة، الذاكرة الافتراضية، نظام الملفات، ترتيب وتجزئة وتحديث نظم تشغيل النواذ، الأخطاء والمشاكل المتكررة ومعالجتها، وكيفية تعامل نظام النواذ مع الشبكات. لهذا المساق جانب عملي يركز على استخدام الأوامر والإمكانات التي تتوفر في بيئة نظام النواذ.

ع ح 220: تصميم منطق الحاسوب 3 ساعات معتمدة (متطلب سابق: ر 152، ن ح 103، متزامن مع ع ح 225)

يهدف هذا المساق الى تعريف الطلبة بمبادئ تصميم منطق الحاسوب وكيفية عمل الدوائر الإلكترونية داخل الجهاز. المواضيع التي يغطيها المساق تشمل: الأنظمة العددية، التحويلات، الحساب الثنائي، المكملات، الجبر المنطقي، تبسيط الدوال المنطقية، المنطق التتابعي، الجوامع، محلات الرموز، المشيفرات، دوائر تحويل الشيفرات، ذاكرة القراءة، المنظومة المنطقية المبرمجة، الدوائر التعاقبية: دوائر المراحيج، العدادات، المسجلات، والدوائر التعاقبية المتزامنة. لهذا المساق جانب عملي متم له يغطي في مساق ع ح 225 بالتزامن.

ع ح 225: مختبر هيكلية الحاسوب 1 ساعة معتمدة (متطلب سابق: متزامن مع ع ح 220)

يهدف هذا المساق الى تزويد الطالب بالمهارات المتصلة بهيكلية الحاسوب وبنيته والمنطق الذي يقوم عليه. حيث يتعلم الطالب كيفية كتابة برامج بسيطة باستخدام لغة Assembly وكيفية استغلال قدرات هذه اللغة في التعامل مع مصادر جهاز الحاسوب.

ع ح 250: هيكلية البيانات 3 ساعات معتمدة (متطلب سابق: ع ح 117، متزامن مع ع ح 255)

يهدف هذا المساق الى تعريف الطلبة بالأنواع المختلفة من هياكل البيانات وكيفية نمثيلها في ذاكرة الحاسوب والعمليات المختلفة التي تجري عليها ومدى كفاءتها العملية. المواضيع التي يغطيها المساق تشمل: مفاهيم أساسية، القوائم الكثيفة وتمثيل المصفوفات، القوائم المتصلة بكافة أشكالها، تخزين السلاسل الرمزية والتعامل معها، الطوابير والمكادس وتطبيقاتها، الهياكل الشجرية بكافة أشكالها المختلفة، المخططات والتراكيب الشبكية. لهذا المساق جانب عملي يغطي بالتزامن مع مساق ع ح 255.

ع ح 251: تحليل وتصميم الخوارزميات 3 ساعات معتمدة (متطلب سابق: ع ح 250، ر 152)

يهدف هذا المساق الى تعريف الطلبة بآلية تحليل كفاءة الخوارزميات والفعالية والطرق المستخدمة في تصميم وتطوير الخوارزميات. المواضيع التي يغطيها المساق تشمل: الترتيب والبحث، التقسيم والسيطرة، الطريقة الجشعة، البرمجة الديناميكية، جوانب خاصة بالشجيرات وعملياتها والمخططات وعملياتها. في الجانب العملي لهذا المساق يطلب من الطالب كتابة برامج لحل مسائل مختلفة ذات علاقة بالمفاهيم التي تعلمها في هذا المساق.

ع ح 255: مختبر هياكل البيانات 1 ساعة معتمدة (متطلب سابق: متزامن مع ع ح 250)

يهدف هذا المساق الى تزويد الطالب بالمهارات اللازمة لترجمة المفاهيم التي درسها في مساق ع ح 250 إلى واقع عملي باستخدام إحدى لغات البرمجة من الجيل بحيث يشمل جميع هياكل البيانات المختلفة التي درسها في المساق.

ع ح 317: برمجة متقدمة 3 ساعات معتمدة (متطلب سابق: ع ح 117)

يهدف هذا المساق الى تعريف الطالب بلغة من لغات البرمجة المتقدمة والتي يمكن الإستفادة منها في تطبيقات مختلفة في سوق العمل حسب معطيات التطور والطلب. المواضيع التي يغطيها المساق تشمل: المفاهيم والقواعد الأساسية للغة وخصائصها وما يميزها بين اللغات الأخرى، كيفية معالجة البيانات باستخدام هذه اللغة، وكيفية ترجمة البرامج وتنفيذها وتخزين النتائج في الملفات التي تعتمد على اللغة، والإمكانات المختلفة التي توفرها اللغة. في الجانب العملي لهذا المساق يطلب من الطالب استخدام اللغة المختارة لبرمجة بعض التطبيقات والتمارين وحالات دراسية، بالإضافة إلى إمكانية عمل مشروع تطبيقي.

ع ح 328: المعالجات والحواشيب الصغيرة 3 ساعات معتمدة (متطلب سابق: ع ح 220)

يهدف هذا المساق الى تعريف الطلبة بتطور المعالجات والحواشيب الصغيرة وصفاتها المختلفة وتطبيقاتها. المواضيع التي يغطيها المساق تشمل: تعليمات الآلة، طرق العنونة، برمجة المايكروية، لغة التجميع، النقل غير المتزامن للبيانات، فك الشيفرة، برمجة مراقب ذاكرة الوصول المباشر ومراقب الواجهة المبرمج، وعرض الأنواع المختلفة للمعالجات الصغيرة (16 و 32 بت). في الجانب العملي لهذا المساق يطلب من الطالب كتابة برامج بسيطة لأحد المعالجات المعروفة.

ع ح 330: برمجة نظم الحاسوب 3 ساعات معتمدة (متطلب سابق: ع ح 220)

يهدف هذا المساق الى تزويد الطالب بالمعرفة والمهارات المتصلة بتصميم وتنفيذ برمجيات النظم المتنوعة. المواضيع التي يغطيها المساق تشمل: برمجة الإدخال والإخراج، تصميم برامج المراقب، تصميم برامج المجمع، تصميم برامج المحمل والموصل، تصميم برامج معالجة الماكرو، تصميم برامج محرر النصوص، وتصميم برامج المفسر والمترجم. في الجانب العملي لهذا المساق يطلب من الطالب كتابة برامج لتمارين عملية في المواضيع التي يغطيها المساق.

ع ح 331: نظم التشغيل 3 ساعات معتمدة (متطلب سابق: ع ح 130)

يهدف هذا المساق إلى تعزيز المعرفة والمهارات التي اكتسبها الطالب في مساق ع ح 130 (أساسيات نظم التشغيل). حيث يهدف إلى تزويد الطالب بمفاهيم وأساليب ومعرفة متقدمة عن الجوانب التي لم تغطي في المساق التأسيسي. المواضيع التي يغطيها المساق تشمل: أنواع نظم التشغيل وخدماتها، طرق التزامن، الاتصال في نظام الخادم والعميل، مفهوم الخيوط، تزامن العمليات، مشاكل الاختناق، مفاهيم متقدمة وحالات دراسية في إدارة وتنظيم الذاكرة والذاكرة الافتراضية وأنظمة الملفات والإدخال/الإخراج والذاكرة المساعدة، وتكنولوجيا الريد (RAID). الجانب العملي لهذا المساق يشمل حالات دراسية وتمارين عملية في بعض نظم التشغيل التي لم تتم تغطيتها في ع ح 130 (مثل نظام Linux أو UNIX).

ع ح 334: تراسل البيانات والشبكات 3 ساعات معتمدة (متطلب سابق: ع ح 130، متزامن مع ع ح 335)

يهدف هذا المساق إلى تزويد الطلبة بتغطية شاملة عن مفاهيم وأساسيات تراسل البيانات وشبكات الحاسوب. المواضيع التي يغطيها المساق تشمل: مفاهيم وأساليب تراسل البيانات في بنية الشبكات التطبيقية، تحويلات الإرسال، طرق التوجيه، طرق الاتصال، الاكتظاظ في الشبكات، هيكلية تنظيم الشبكات، إدارة وتهيئة الشبكات، مكونات نموذج الشبكة، نماذج الشبكات التطبيقية (نماذج OSI و TCP/IP) وبروتوكولاتها، أنواع الشبكات (المحلية، شبكات المدن، الشبكات المتسعة، الشبكات اللاسلكية) وبروتوكولاتها. لهذا المساق جانب عملي يغطي في مساق ع ح 335 بالتزامن.

ع ح 335: مختبر تراسل البيانات والشبكات 1 ساعة معتمدة (متطلب سابق: متزامن مع ع ح 334)

يهدف هذا المساق إلى تزويد الطلبة بالمعرفة والمهارات الأساسية اللازمة لبناء واستخدام شبكات الحاسوب، كما يهدف إلى تمكين الطالب من بناء واستخدام الخدمات الشبكية. المسائل العملية التي يركز عليها المساق تتضمن تصميم وتجهيز الشبكات المحلية، التعامل مع نظام التشغيل الشبكي، إنشاء نظام شبكي لتعريف مستخدمين وتحديد صلاحيات المستخدمين وتعريف المجموعات والحقوق، إضافة أجهزة ومشاركة الموارد عبر الشبكة.

ع ح 342: النظرية الاحتمالية

3 ساعات معتمدة

(متطلب سابق: ع ح 220)

يهدف هذا المساق الى تعريف الطلبة باللغات القياسية وتمثيلها ومبادئ الحوسبة والآلية. المواضيع التي يغطيها المساق تشمل: القواعد بأنواعها، الأتمتة المنتهية بنوعها (المحددة وغير المحددة)، اللغات والتعبير القياسية والاعتيادية، اللغات ذات السياق الحر، الأتمتة الضاغطة إلى الأسفل، الكفاءة والاحتمالية.

ع ح 376: الذكاء الاصطناعي

3 ساعات معتمدة

(متطلب سابق: ع ح 250، ر 152)

يهدف هذا المساق الى تزويد الطالب بالمبادئ الأساسية والمعارف والمهارات اللازمة في استخدام طرق وخوارزميات الذكاء الاصطناعي وتوظيفها في حل تطبيقات عملية. المواضيع التي يغطيها المساق تشمل: طرق تمثيل المعرفة (مثل المنطق الرمزي والحساب الاستنتاجي وغيرها)، تغطية شاملة لطرق البحث الموجه وغير الموجه، الاستدلال الأمامي والعكسي، تطبيقات: النظم الخبيرة، معالجة اللغات الطبيعية، تمييز الأنماط، معالجة الصور، والتخطيط. الجانب العملي لهذا المساق يشمل تطبيقات برمجية ومسائل تدور حول مواضيع المساق.

ع ح 380: الرسم بالحاسوب

3 ساعات معتمدة

(متطلب سابق: ع ح 250، ر 241)

يهدف هذا المساق الى تزويد الطالب بالمبادئ الأساسية والمعارف الرياضية والعلمية والمهارات اللازمة لتصميم وإعداد وتنفيذ الرسومات بالحاسوب. المواضيع التي يغطيها المساق تشمل: المكونات والبرمجيات اللازمة للنظام، أساسيات الرسم (النقطة، الخط المستقيم، الدائرة ... الخ) الرسم ببعدين، الرسم بثلاثة أبعاد، التحويلات، الرؤيا، فن وحركات الرسوم، مقدمة الى البرمجيات المساعدة (مثل Open GL). الجانب العملي لهذا المساق يتضمن تطبيقات عملية باستخدام لغات البرمجة والبرمجيات التطبيقية المساعدة.

ع ح 410: أساليب ومناهج لغات البرمجة

3 ساعات معتمدة

(متطلب سابق: ع ح 317)

يهدف هذا المساق الى تقديم تغطية شاملة للمبادئ والأسس الأساسية، ولأساليب ومناهج التصميم المعتمدة في لغات البرمجة الأساسية. المواضيع التي يغطيها المساق تشمل: نظرة تاريخية عن الموضوع، عناصر اللغة، تطور معظم لغات البرمجة الأمرية، تصنيف اللغات، أنواع البيانات والكيونات، التعبيرات والجمل والبرامج الفرعية، النماذج والحزم، قواعد المجال والتعريف للمتغيرات، تمرير المعاملات وإدارة الاستدعاء وسجلات التفعيل والبرمجة المتزامنة، معالجة الاستثناءات، لغات البرمجة الدالية والبرمجة المنطقية والبرمجة الكينونية، مع أمثلة وحالات دراسية مقارنة.

ع ح 431: بناء المترجمات

3 ساعات معتمدة

(متطلب سابق: ع ح 342 أ)

يهدف هذا المساق الى تزويد الطالب بالمهارات وبالمعرفة الأساسية المتصلة بعمل المترجمات والمبادئ والمناهج والأساليب التي تستخدم في تصميمها. المواضيع التي يغطيها المساق تشمل: مكونات المترجم، التحليل اللفظي والتعامل مع جداول الرموز، أساليب التحليل النحوي، التعامل مع الأخطاء ومعالجتها، الترجمة الموجهة بالقواعد، مطابقة الأنواع، توليد البرنامج الوسيط، توليد البرنامج التنفيذي، وأساليب رفع كفاءة البرنامج التنفيذي. يتوقع من الطالب في هذا المساق أن يصمم وينفذ مترجم أو مفسر للغة برمجة مبسطة.

ع ح 432: معمارية الحاسوب

3 ساعات معتمدة

(متطلب سابق: ع ح 220)

يهدف هذا المساق الى تعريف الطالب بالتقنيات والأساليب المتنوعة المستعملة في الجوانب المختلفة لمعمارية الحاسوب. المواضيع التي يغطيها المساق تشمل: بنية التعليمات، تقييم وتصميم المعالج، مكونات المعالج، طرق

التحكم بالمعالجات الموصولة والمبرمجة، تنظيم الذاكرة، ذاكرة كاش، الذاكرة الافتراضية، التقنيات الأنثوية، معمارية ريسك وسيسك، قنوات ومعالجات الإدخال والإخراج، والمعالجة المتوازية.

ع ح 434: الحوسبة الموزعة 3 ساعات معتمدة (متطلب سابق: ع ح 334)

يهدف هذا المساق إلى تعريف الطلبة بأساسيات الحوسبة الموزعة وبيان أهميتها وكيفية برمجتها ونظمها المختلفة وتزويده بالمهارات الأساسية لتطوير البرمجيات الموزعة. المواضيع التي يغطيها المساق تشمل: مفاهيم الحوسبة الموزعة والبرمجة الموزعة والنظم الموزعة، تزامنية الحوسبة، نماذج الحوسبة الموزعة، وسائل الاتصال بين العمليات، الاتصال الجماعي، الدعم الذي توفره نظم التشغيل للحوسبة الموزعة، الكينونية الموزعة، واجهة برمجة التطبيقات (مثل RPC، RMI وغيره)، نموذج الخادم والعميل، مسألة السرية في تطبيقات الإنترنت. الجانب العملي للمساق يتضمن قيام الطلبة بتطوير برمجيات موزعة مستخدمين أحدث التقنيات المتوفرة.

ع ح 470: النظم الخبيرة 3 ساعات معتمدة (متطلب سابق: ع ح 376)

يهدف هذا المساق الى تزويد الطالب بالمعرفة والمهارات اللازمة لتطوير أنظمة الخبرة وتطبيقها في مسائل من الحياة العملية. المواضيع التي يغطيها المساق تشمل: إكتساب المعرفة، طرق تمثيل المعرفة، طرق الوصول إلى النتائج ونسب الوثوق بهذه النتائج، استقبال المعرفة والتشخيص، تكنولوجيا النظم الخبيرة (الاستنباط، التصميم والتشخيص)، برمجيات لبناء النظم الخبيرة. الجانب العملي يتضمن حالات دراسية لنظم متوفرة، كما يقوم الطالب بتصميم نظام خبير لمسألة من الحياة العملية باستخدام إحدى لغات البرمجة أو البرمجيات المساعدة.

ع ح 480: معالجة الصور 3 ساعات معتمدة (متطلب سابق: ع ح 376)

يهدف هذا المساق الى تزويد الطالب بمقدمة عن المفاهيم والأساليب والتقنيات الأساسية المتصلة بالصور الرقمية وطرق معالجتها. المواضيع التي يغطيها المساق تشمل: طرق التحويل، طرق تحسين الصور باستخدام طرق رياضية لتقليل الضوضاء وتوضيح الصورة، ضغط الصورة، طرق تمثيل الصورة مثل (bmp, gif, jpg)، كيفية استخراج المعلومات من الصورة وتصنيفها.

ع ح 492: موضوعات خاصة 3 ساعات معتمدة (متطلب سابق: ع ح 376)

يتم في هذا المساق تدريس أحد الموضوعات التي لم تدرج ضمن المساقات التي تتضمنها قائمة المساقات التي يطرحها القسم وبموافقة مجلس القسم.

ع ح 499: مشروع تخرج 3 ساعات معتمدة (متطلب سابق: انتهاء 98 ساعه بنجاح)

يهدف هذا المساق الى اعطاء الطالب مسألة تطبيقية ذات علاقة بالمساقات التي درسها في علوم الحاسوب بحيث يقوم بدراستها وتحليلها وإعداد التصميم اللازم لحلها وكتابة البرامج وتنفيذها وكتابة التقرير باستخدام أساليب التوثيق المناسبة.

وصف المساقات التي يطرحها القسم للكليات الأخرى

ع ح 99: مدخل إلى الحاسوب وتطبيقاته 3 ساعات معتمدة (متطلب سابق: لا يوجد)

يهدف هذا المساق الى إكساب الطالب القدرة على استعمال البرامج الحاسوبية العامة التي يحتاجها في حياة اليومية وفي عملة. المواضيع والبرمجيات التي يغطيها المساق تشمل: شرح موجز لمكونات الحاسوب المادية والبرمجية، استخدام نظام النوافذ، استخدام معالج النصوص، استخدام الجداول الإلكترونية، استخدام معالجات عرض الشرائح، واستخدام الإنترنت.

ع ح 101: البرمجة بلغة مختارة 3 ساعات معتمدة (متطلب سابق: لا يوجد)

يهدف هذا المساق الى تعريف الطالب بالمفاهيم الأساسية للغة برمجة مختارة وخصائصها (مثل VB.Net) والقدرة على كتابة برامج بسيطة وصحيحة. المواضيع التي يغطيها المساق تشمل: عمليات الإدخال والإخراج، أنواع البيانات، تعريف الإقترانات، مبادئ البرمجة الكينونية. أساليب برمجة الحدث، إنشاء ومعالجة Objects، Classes، واستخدام أدوات مثل أدوات التتبع. في نهاية المساق، يجب أن يكون الطلاب قادرين على تصميم وبرمجة واختبار وتتبع التطبيقات. يتم تغطية الجزء العملي لهذه المساق من خلال والدروس وظائف عملية. هذا المساق مخصص لطلبة كلية الطب والعلوم والصيدلة.

ع ح 109: الحوسبة المنزلية 3 ساعات معتمدة (متطلب سابق: لا يوجد)

يهدف هذا المساق إلى التعريف بأهمية الدور الذي تلعبه أجهزة الحواسيب الشخصية في المنازل وكيفية المحافظة عليها وصيانتها واستخدامها بالطرق الصحيحة ومن أهم الموضوعات التي يتعرض لها المساق ما يلي: عرض عام للتطورات التكنولوجية الحديثة في مجال الحوسبة الشخصية وحوسبة المنازل (حواسيب، طابعات، وسائط تخزين، وإنترنت وغيرها). معايير اختيار الأجهزة وتحديد مواصفاتها، التعامل مع البرمجيات الأساسية والتطبيقية وكيفية تحميلها على الأجهزة، شبكات الاتصال وخدمات الانترنت المنزلية، صيانتها الاجهزه والبرمجيات، حماية الأجهزة من الفيروسات والاختراقات غير القانونية، أخلاقيات استخدام الحواسيب وأنظمة المعلومات، الاستخدام الأمثل للأجهزة والآثار الصحية السلبية، البرامج التطبيقية الموجهة للمنازل. وغير ذلك من الموضوعات التي تتضمن سلامة أنظمة الحواسيب المنزلية والشخصية.

Description of Courses Offered by the Department of Computer Sciences (CS)

CS 101A: PROGRAMMING IN A SELECTED LANGUAGE 2 Hrs. (Co-req.: CS101B)

The main objective of this course is to introduce students to the basic concepts of a selected programming language (such as C++) and the ability to write simple correct programs. Topics to be covered include: I/O, data types, function definition, visibility and storage classes, parameter passing, loops, arrays, pointers, strings, files, introducing classes and objects, constructors and destructors, function prototypes, private and public access, and class implementation. The practical part of this course is covered in the lab through exercises, practical assignments, and tutorials.

CS 101B: PROGRAMMING IN A SELECTED LANGUAGE LAB 1 hr. (Co-req.: CS101A)

The objective of this course is to provide students with the opportunity to implement the programming concepts and techniques taught in CS101A. Exercises and case studies will be prepared in conjunction with the material covered in CS101A.

CS 117: OBJECT-ORIENTED PROGRAMMING 3 Hrs. (Prereq.: CS101A, CS101B, Co-req.: CS118)

The objective of this course is to provide students with knowledge and needed skills in order to design and develop object-oriented programs. Topics to be covered include: the object-oriented approach, classes, method, object inheritance, replacement and refinement, static and dynamic binding, polymorphism, visibility and dependency, files and storage issues. The course is supplemented by a lab component covered in CS118 concurrently.

CS 118: OBJECT-ORIENTED PROGRAMMING LAB 1 hr. (Co-req.: CS117)

The objective of this course is to provide students with the opportunity to implement the programming concepts and techniques taught in CS117. Exercises and case studies will be prepared in conjunction with the material covered in CS117.

CS 130: FUNDAMENTALS OF OPERATING SYSTEMS 3 Hrs. (Prereq.: CS100)

The objective of this course is to provide students with the basic knowledge and skills of operating, managing, and maintaining microcomputer systems. Hands-on experience with windows environment is a major concern in this course. It covers a range of topics including: operating system concepts, functions, and components, a general overview of OS services, process management, CPU scheduling, memory management, virtual memory and file system, installing, partitioning, configuring and upgrading Windows, common errors and problems and how to solve them, networking capabilities of Windows. Windows commands, system programs, and Windows facilities are covered in the practical component.

CS 220: COMPUTER LOGIC DESIGN 3 Hrs. (Prereq.: MATH 152, CIS103, Co-req.: CS225)

The objective of this course is to introduce students to the basic concepts in digital logic and how the electronic circuits work inside the computer. Topics to be covered include: Binary Systems, Conversion, Boolean expression and its simplification methods,

Combinational logic circuits, MSI and LSI, flip-flops and sequential logic circuits, registers, counters, memory units. The course has a lab CS225 taken concurrently with it.

CS 225: COMPUTER ORGANIZATION LAB 1 Hr. (Co-req.: CS220)

This course is intended to cover the practical aspects related to computer organization, architecture, and logic. Students are trained to write simple assembly programs to explore and analyze microcomputer organization and architecture.

CS 250: DATA STRUCTURES 3 Hrs. (Prereq.: CS117, Co-req.: CS255)

The objective of this course is to introduce students to various types of data structures, their logical and physical representations, and their related operations. Topics to be covered include: data structure operations, dense lists and matrix representations, linked lists and their different variations, string storage representation and manipulation, queues and stacks and their applications, tree structures and their different variations, graphs and networks. The course is supplemented by a lab component covered in CS255 concurrently.

CS 251: ANALYSIS AND DESIGN OF ALGORITHMS 3 Hrs. (Prereq.: CS250, Math 152)

The objective of this course is to provide students with the knowledge and skills in complexity analysis and design of computer algorithms. Topics to be covered include: sorting algorithms, search algorithms, divide and conquer, greedy method, trees, graphs, dynamic programming, backtracking, branch and bound, Lower bound theory, NP-complete problems. The practical part of the course will include writing programs for solving problems using techniques taught in this course.

CS 255: DATA STRUCTURES LAB 1 Hr. (Co-req.: CS250)

The objective of this lab is to teach students to program what they learned in CS250 using a high-level programming language in order to enhance their understanding of the main data structures concepts including stacks, queues, linked list, trees, graphs, ... etc.

CS 317: ADVANCED PROGRAMMING 3 Hrs. (Prereq.: CS117)

This course is intended to teach students a popular high level programming language based on the demands of the job market. Topics to be covered include: syntax rules and structures, special programming features of the language in comparison with other languages, how data is processed using this language, compilation and implementation issues, files and storage mechanisms, other facilities provided by the language. The practical part of the course will include case studies, exercises and a project.

CS 328: MICROPROCESSORS AND MICROCOMPUTERS 3 Hrs. (Prereq.: CS220)

The objective of this course is to introduce students to the evolution of microprocessor systems, their characteristics and applications. Topics to be covered include: machine instructions and addressing modes, microprogramming and assembly languages, pins functions, asynchronous data transfer, decoding, programming in direct memory access controller (DMA) and programmable interface controller (PIC), 16-bit and 32-bit families. The practical part of the course students will be asked to write simple programs using the assembly language for a well known microprocessor.

CS 330: SYSTEM PROGRAMMING 3 Hrs. (Prereq.: CS220)

The objective of this course is to provide students with the knowledge and skills related to the design and implementation of various systems programs. Topics to be covered include: text editors, file utilities, monitors, assemblers, relocating linking loaders, I/O handlers,

processing, and planning. The practical part of the course involves programming exercises and case studies related to the topics covered.

CS 380: COMPUTER GRAPHICS 3 Hrs. (Prereq.: CS250, Math 241)

The objective of this course is to provide students with the basic concepts, technical and mathematical knowledge and skills required to design and implement computer graphics. Topics to be covered include: graphics hardware, software utilities, two and three dimensional transmutation and viewing, graphics arts and animations. Students are expected to be design programs using programming graphics tools and libraries such as Open GL to perform practical assignments.

**CS 410: PROGRAMMING LANGUAGE TECHNIQUE AND METHODOLGIES 3 Hrs.
(Prereq.: CS317)**

The objective of this course is to introduce students to the main concepts, principles, techniques and paradigms of designing and implementing programming languages. Topics to be covered include: language components, evolution of major imperative programming languages, language taxonomy, data types and objects, expressions and statements, subprograms, modules and packages, scope rules and visibility, passing parameters, activation records and call management, concurrent programming, exception handling, functional programming languages, logic programming, object-oriented programming, examples and comparative case studies.

CS 431: COMPILER CONSTRUCTION 3 Hrs. (Prereq.: CS342)

The objective of this course is to provide students with the skills and basic knowledge of the concepts, techniques, and approaches used for designing and implementing compilers. Topics to be covered include: compiler components, lexical analysis, symbol tables handling, parsing techniques, error handling and recovery, syntax-directed translation, type checking, intermediate code generation, code generation, code optimization. Students are expected to design and implement a compiler or an interpreter for a simple programming language.

CS 432: COMPUTER ARCHITECTURE 3 Hrs. (Prereq.: CS220)

The objective of this course is to introduce students to the basic concepts and various techniques of computer architecture. Topics to be covered include: ALU design, IEEE 754 format for floating-point numbers, coprocessors, design of hardwired CU and micro-programmed CU, the characteristics of instruction sets, pipelines techniques, the architecture of RISC and CISC machine, (cache) high speed memories, I/O channels and I/O processors, parallel processing.

CS 434: DISTRBUTED COMPUTING 3 Hrs. (Prereq.: CS 334)

The objective of this course is to introduce students to the fundamentals and techniques of distributed computing and provide them with the basic skills of how to write distributed programs. Topics to be covered include: distributed computing, distributed programming, distributed systems, concurrency, distributed computing paradigms, inter-process communications, group communications, operating system support, distributed objects, application programming interfaces (RMI, RPC), client server model, the socket API, security issues and Internet applications. Students are expected to develop distributed applications using latest technologies.

CS 470: EXPERT SYSTEMS**3 Hrs.****(Prereq.: CS376)**

The objective of this course is to provide students with the knowledge and skills required for developing expert systems and applying them in real-life application problems. Topics to be covered include: knowledge acquisition, knowledge representation techniques, inference methods, reasoning under uncertainty, design of expert systems, and introduction to an expert system programming tool, expert systems case studies. In the practical part of the course students are expected to design a small expert system using an expert system programming tool.

CS 480: IMAGE PROCESSING**3 Hrs.****(Prereq.: CS376)**

This course is intended to provide students with an introduction to the basic concepts techniques, and technologies of digital image processing. Topics to be covered include: image and video representation technologies, image enhancement and filtering techniques, mathematical morphology, noise removal techniques, image compression techniques, edge detection and segmentation techniques.

CS 492: SPECIAL TOPICS**3 Hrs.****(Prereq.: CS376)**

In this course a topic in computer science is selected not covered in the list of courses described above to be taught to students, with the approval of the department board.

CS 499: Graduation Project**3 Hrs.****(Prereq.: Passing 98 hours)**

The objective of this course is to give students an opportunity to utilize the knowledge and skills gained in other courses in a real-life application problem. The student is supposed to analyze the problem, design a software solution to it, coding the solution in a programming language, and writing the documentation in the form of a project report using a standard way.

Description of Courses Offered by the Department for other Faculties

CS 99: INTRODUCTION TO COMPUTERS AND APPLICATIONS 3 Hrs. (Prereq.:--)

The main objective of this course is to provide students with the ability to utilize commonly used computer applications in their daily life and work. It covers a range of topics and applications including: general overview of computer hardware technology computer software systems, MS Windows, word processing, spreadsheets, Power Point presentations, Web browsing ...etc.

CS 101: PROGRAMMING IN A SELECTED LANGUAG 3 Hrs. (Prereq.:--)

The main objective of this course is to introduce students to the basic concepts of a selected programming language (such as VB.Net) and the ability to write simple correct programs. Topics to be covered include: I/O, data types, function definition, visibility and storage classes, parameter passing, loops, arrays, pointers, strings, files, introducing classes and objects, constructors and destructors, function prototypes, private and public access, and class implementation. The practical part of this course is covered in the lab through exercises, practical assignments, and tutorials. This course is deigned for Medical, Sciece, and Pharmacology Students.

CS 109: HOME COMPUTING 3 Hrs. (Prereq.:--)

The aim of this course is to introduce the importance of the role played by the personal computers in homes and how to take care of them, maintain them, and the right ways to use them. The most important topics presented by this course are the followings: An overview of recent technological developments in the field of personal computing and home automation (computers, printers, storage units, internet, and others). The criteria for selection devices and determine their specifications and dealing with basic and applied software and how to install it on computers. Communication networks and home internet services. Maintenance of software and hardware. Protecting computers from viruses and illegal intrusions. The ethics of using computers and information systems. Optimal use for computers and the negative health effects. Applied oriented programs for homes, and other topics that include the safety of personal and home computer systems.

الخطة الإرشادية لطلبة قسم علوم الحاسوب

السنة الأولى

الفصل الثاني			الفصل الأول		
الساعات المعتمدة	فئة المساق	رمز المساق	الساعات المعتمدة	فئة المساق	رمز المساق
2	متطلب كلية/ إجباري	ع ح 101 أ	3	متطلب جامعة/ إجباري*	ع ح 99
1	متطلب كلية/ إجباري	ع ح 101 ب	3	متطلب كلية/ إجباري	ر 101
3	متطلب كلية/ إجباري	ع ح 130	3	متطلب كلية/ إجباري	ن ح 103
3	متطلب كلية/ إجباري	ن ح 104	3	متطلب جامعة/ إجباري	ع 100ع
3	متطلب جامعة/ إجباري	ع 102	3	متطلب جامعة/ إجباري	ع ع 100
3	متطلب جامعة/ إجباري	ل ز 100	3	متطلب جامعة اختياري	---
3	متطلب جامعة اختياري	---			
18		المجموع	18		المجموع

السنة الثانية

الفصل الثاني			الفصل الأول		
الساعات المعتمدة	فئة المساق	رمز المساق	الساعات المعتمدة	فئة المساق	رمز المساق
3	متطلب قسم/ إجباري	ع ح 250	3	متطلب قسم/ إجباري	ع ح 117
1	متطلب قسم/ إجباري	ع ح 255	1	متطلب قسم/ إجباري	ع ح 118
3	متطلب قسم/ إجباري	ع ح 220	3	متطلب قسم/ إجباري	ر 152
3	متطلب كلية/ إجباري	ن أ 120	3	متطلب جامعة/ إجباري	س.هـ 102
1	متطلب قسم/ إجباري	ع ح 225	3	متطلب جامعة/ إجباري	ل ز 111
3	متطلب قسم/ إجباري	ر 102	3	متطلب قسم/ إجباري	ف 104
14		المجموع	16		المجموع

السنة الثالثة

الفصل الثاني			الفصل الأول		
الساعات المعتمدة	فئة المساق	رمز المساق	الساعات المعتمدة	فئة المساق	رمز المساق
3	متطلب قسم/ إجباري	ع ح 342 أ	3	متطلب قسم/ إجباري	ع ح 251
3	متطلب قسم/ إجباري	ن ح 260	3	متطلب كلية/ إجباري	حص 111
3	متطلب قسم/ إجباري	ر 241	3	متطلب قسم/ إجباري	ن ح 240
3	متطلب قسم اختياري	---	1	متطلب قسم/ إجباري	ن ح 245
3	متطلب قسم اختياري	---	3	متطلب قسم اختياري	---
3	متطلب قسم اختياري	---	3	متطلب قسم اختياري	---
18		المجموع	16		المجموع

السنة الرابعة

الفصل الثاني			الفصل الأول		
الساعات المعتمدة	فئة المساق	رمز المساق	الساعات المعتمدة	فئة المساق	رمز المساق
3	متطلب قسم/ إجباري	ع ح 432	3	متطلب قسم/ إجباري	ع ح 334
3	متطلب قسم/ إجباري	ع ح 434	1	متطلب قسم/ إجباري	ع ح 335
3	متطلب قسم/ إجباري	ع ح 499	3	متطلب قسم/ إجباري	ع ح 376
3	متطلب قسم اختياري	---	3	متطلب قسم/ إجباري	ر 322
3	متطلب قسم اختياري	---	3	متطلب قسم اختياري	---
3	متطلب قسم اختياري	---	3	متطلب قسم اختياري	---
18		المجموع	16		المجموع