وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التقنية الشمالية
الكلية التقنية الإدارية/الموصل

الحقيبة التعليمية

القسم العلمي: تقنيات الإحصاء والمعلوماتية

اسم المقرر: سلاسل زمنية عامة

المرحلة / المستوى: الثانية /الثاني

الفصل الدراسي: الثاني

السنة الدراسية:2024-2025



معلومات عامة

اسم المقرر:	سلاسل زمنية عامة
القسم:	تقنيات الإحصاء والمعلوماتية
الكلية:	التقنية الإدارية/الموصل
المرحلة / المستوى	الثانية/الثاني
الفصل الدراسي:	الثاني
عدد الساعات الاسبوعية:	نظري 3 عملي 1
عدد الوحدات الدراسية:	4 ساعات اسبوعياً لمدة 15 يوم
الرمز:	SIT228
نوع المادة	نظري 3 عملي 1 كلهما 4
هل يتوفر نظير للمقرر في الاقسام الاخرى	لا
اسم المقرر النظير	لايوجد
القسم	-
رمز المقرر النظير	-

معلومات تدريسي المادة

اسم مدرس (مدرسي) المقرر:	هبة لقمان امين
اللقب العلمي:	مدرس
سنة الحصول على اللقب	2022
الشهادة :	ماجستير
سنة الحصول على الشهادة	2013
عدد سنوات الخبرة (تدريس)	11 سنة

الوصف العام للمقرر

يتضمن الوصف لمادة السلاسل الزمنية دراسة طرق التنبؤ الاحصائي والذي يتناول منهجية بوكس جينكينز للحصول على نموذج رياضي دقيق لتفسير التنبؤ بسلوك السلسلة الزمنية في المستقبل.

الاهداف العامة

- سيتعلم الطالب الحصول على وصف دقيق للملامح الخاصة للعملية التي تتولد منها السلسلة الزمنية.
- سيتعلم الطالب كيفية إنشاء نموذج لتفسير وشرح سلوك السلسلة الزمنية بدلالة متغيرات اخرى.
- سيتعلم الطالب التعرف على نماذج السلاسل الزمنية الاعتيادية والموسمية.
- سيتعلم الطالب تحليل السلسلة الزمنية سيؤدي تتبع سلوك الظاهرة في الماضي وتحديدي النماذج التغير الحالية، والتنبؤ في المستقبل.

الأهداف الخاصة

- الحصول على وصف دقيق للملامح الخاصة للعملية التي تتولد منها السلسلة الزمنية.
- إنشاء نموذج لتفسير وشرح سلوك السلسلة بدلالة متغيرات أخرى يربط القيم المشاهدة ببعض قواعد سلوك السلسلة.
- استخدام النتائج التي تحصل عليها للتنبؤ بسلوك السلسلة في المستقبل وذلك اعتماداً على معلومات الماضي.
- التحكم في العملية التي تتولد منها السلسلة الزمنية بفحص ما يمكن حدوثه عند تغيير بعض معالم الانموذج او بالتوصل الى سياسات تستخدم فقط للتدخل عندما تنحرف عملية السلسلة عن الهدف المحدد بأكثر من مقدار معين.

أمثلة الأهداف التعليمية .

إكساب المتعلم مهارات القراءة.
إكساب المتعلم مهارة التحليل الاحصائي باستخدام التطبيقات الحاسوبية.

الأهداف السلوكية او نواتج التعلم

- فهم ونمذجة عشوائية الظاهرة المشاهدة.
- التنبؤ عن القيم المستقبلية للظاهرة العشوائية.
- التحكم بالظاهرة العشوائية اذا امكن ذلك.
- استخدام التنبؤات ووضع القرارات.
- **أمثلة أهداف تدريسية:**

بعد الانتهاء من الدرس (المحاضرة) سيكون الطالب قادرا على ان:

- الإجابة عن المسائل التي تخص السلاسل الزمنية.
- تطبيق عملي باستخدام البرامج الحاسوبية مثل برنامج SPSS وقراءة النتائج وإعطاء تقرير.
- قدرة الباحث على التحليل الاحصائي وبناء نموذج رياضي وفق منهجية بوكس وجينكينز المخصصة لتحليل البيانات الزمنية.
- قدرة الطالب على التوضيح من خلال الرسم والتحليل الاحصائي باستخدام البرامج الاحصائية.

المتطلبات السابقة

- يحتاج الطالب الى كتب عن السلاسل الزمنية عن منهجية بوكس وجينكينز والتنبؤ الاحصائي عربي وانكليزي.
- يحتاج الطالب الى التنوع في البرامج الحاسوبية مع دراسة موسعة حول قراءة النتائج وتوضيحها مع الرسم.

الأهداف السلوكية او مخرجات التعليم الأساسية		
ت	تفصيل الهدف السلوكي او مخرج التعليم	آلية التقييم
1	اختيار نموذج رياضي معتمدين على بعض المقاييس الاحصائية التي تميز نموذج عن اخر وعلى الخبرة المستمدة من الدراسات والأبحاث.	عرض فيديوهات تعليمية ،تطبيق في البرامج الحاسوبية، عرض باستخدام Datashow
2	ترشيح نموذج او اكثر كنموذج مناسب لوصف المتسلسلة المشاهدة نقوم بتقدير معالم هذا الانموذج من البيانات المشاهدة باستخدام الخاصة بالمتسلسلات الزمنية وهذا الانموذج المرشح يؤخذ كنموذج اولي قابل للتعديل لاحقا.	تقديم عرض تقديمي يتضمن مكونات المحتوى العلمي
3	اختبارات تفحصية على اخطاء التطبيق **Fitting Errors** لمعرفة مدى تطابق المشاهدات مع القيم المحسوبة من الانموذج المرشح ومدى صحة فرضيات الانموذج في حالة اجتياز الانموذج المرشح لهذه الاختبارات نقوم بإعتماده على انه الانموذج النهائي ويستخدم لتوليد تنبؤات للقيم المستقبلية والا نعود للخطوة الاولى لتعيين نموذج جديد.	عرض فيديوهات تعليمية ،تطبيق في البرامج الحاسوبية
4	استخدام النموذج النهائي لتوليد تنبؤات عن القيم المستقبلية ومن ثم حساب اخطاء التنبؤ **Forecast errors** كلما استجدت قيم جديدة مشاهدة من المتسلسلة الزمنية ومراقبة هذه الاخطاء في ما يسمى بمخططات المراقبة **control charts** والتي توضح للقبول بنسبة خطأ معين اذا تجاوزته اخطاء التنبؤ يعاد النظر في النموذج وتعاد الدورة من جديد بتحديد نموذج مرشح اخر.	تقديم عرض تقديمي يتضمن مكونات المحتوى العلمي

أساليب التدريس (حدد مجموعة متنوعة من أساليب التدريس لتناسب احتياجات الطلاب ومحتوى المقرر)

الاسلوب او الطريقة	مبررات الاختيار
1.اعطاء أسئلة لكل موضوع وتحل وتحضر للمحاضرة القادمة	الغرض لتقوية الطالب على الحفظ والحل الصحيح
2.التطبيق العملي ضمن برامج إحصائية مثل SPSS, MINITAB, EVIEWS	تعريف الطالب بأهم البرامج الإحصائية التي تساعده في اتخاذ القرار
3.الامتحان اثناء المحاضرة	ليكون الطالب على استعداد دائم لتحضير كل محاضرة
4.الاسئلة الشفوية للطالب	يساعد الطالب للمناقشة وزيادة قدرته العلمية
5.البحث عن مصادر ضمن المقرر	يزيد قدرة الطالب في التعرف عن المقرر
6.تحضير تقرير عن المواضيع ضمن المقرر	يساعد الطالب على القراءة والفهم والتصفح على الانترنت

الفصل الأول: السلاسل الزمنية						
عنوان الفصل	الوقت					
التوزيع الزمني	النظري	العملي	العنوان الفرعي	طريقة التدريس	التقنيات	طرق القياس
	4 ساعة			محاضرة	تقنيات حاسوبية	التعلم التعاوني
الأسبوع الأول	2	-	السلاسل الزمنية: هي مجموعة من المشاهدات التي تتولد على التوالي خلال الزمن ، وتتميز اية سلسلة زمنية بأن بياناتها مرتبة بالنسبة للزمن ، وان المشاهدات المتتالية عادة ما تكون غير مستقلة أي تعتمد على بعضها البعض لذا فإن y_t تمثل المشاهدة رقم t كما ان y_{t-1} تمثل المشاهدة السابقة بينما y_{t+1} المشاهدة المتتالية لها. اهداف تحليل السلاسل الزمنية: أسباب دراسة اية سلسلة زمنية الى تحديد الطرق المستخدمة في دراسة.	محاضرة	السبورة ، وجهاز العرض Datashow، والبرامج الإحصائية الحاسوبية.	التعلم التعاوني
	2		الغرض من دراسة وتحليل المتسلسلات الزمنية. الخطوات المتخذة لبناء نموذج تنبؤ.	محاضرة	السبورة ، وجهاز العرض Datashow، والبرامج الإحصائية الحاسوبية.	التعلم التعاوني

الفصل الثاني: منهجية بوكس جينكينز						
عنوان الفصل	الوقت					
التوزيع الزمني	النظري	العملي	العنوان الفرعي		طريقة التدريس	التقنيات	طرق القياس
	44 ساعة			العناوين الفرعية	محاضرة	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة, مناقشة	
الأسبوع الثاني	2		منهجية بوكس جينكنيز BOX and Jenkins) (methodology	مقدمة تعريفية عن منهجية بوكس جيكينز، شرح تاريخ منهجية بوكس جينكينز	محاضرة	السبورة ، وجهاز العرض Datashow، والبرامج الإحصائية الحاسوبية.	المشاركة والتفاعل الجماعي
	2			مراحل منهجية بوكس جينكينز، تحتاج عملية بناء الانموذج للسلسة الزمنية الى الخبرة والجهد الكبير خاصة بالنسبة لنماذج	محاضرة	السبورة ، وجهاز العرض Datashow، والبرامج الإحصائية الحاسوبية.	المشاركة والتفاعل الجماعي
الاسبوع الثالث		2	التشخيص	جمع ورسم البيانات (collect and draw data)، و فهم الخصائص الأساسية للسلسة الزمنية خاصة	محاضرة	السبورة ، وجهاز العرض Datashow، والبرامج الإحصائية الحاسوبية.	المشاركة والتفاعل الجماعي

			دوال الارتباط الذاتي والارتباط الذاتي الجزئي، شرح كيفية رسم البيانات والارتباطات الذاتي والارتباطات الذاتية الجزئية باستخدام البرامج الحاسوبية.				
	2		فحص استقرارية السلسلة الزمنية، تحقق شروط الاستقرارية: هي السلوك لمجموع المتغيرات العشوائية في زمن معين وتكون ذات احتمالية ولاتتغير من الزمن		محاضرة	السبورة ، وجهاز العرض Datashow، والبرامج الإحصائية الحاسوبية.	المشاركة والتفاعل الجماعي
الأسبوع الرابع	2		تعريف هذه التغيرات الموسمية التي يتكرر حدوثها كل سنة أي التي لهاد	التغيرات الموسمية	محاضرة	السبورة ، وجهاز العرض Datashow، والبرامج الإحصائية الحاسوبية.	المشاركة والتفاعل الجماعي

			دورة سنوية، شرح خطوات وجود تأثير موسمي للسلسلة الزمنية. .				
	2		فحص الاستقرارية من خلال دالتي الارتباط الذاتي والارتباط الذاتي الجزئي		محاضرة	السبورة ، وجهاز العرض Datashow، والبرامج الإحصائية الحاسوبية.	المشاركة والتفاعل الجماعي
الأسبوع الخامس	2		استخدام الرمز ∇z_t للتعبير عن الفروق،	مشغل الفروق	محاضرة	السبورة ، وجهاز العرض Datashow، والبرامج الإحصائية الحاسوبية.	المشاركة والتفاعل الجماعي
	2		استخدم الرمز ∇ ايضاً للتعبير عن الفروق الموسمية الأولى لدورة موسمية طولها (s) وكما يلي:		محاضرة	السبورة ، وجهاز العرض Datashow، والبرامج الإحصائية الحاسوبية.	المشاركة والتفاعل الجماعي

			$\nabla_s^D \nabla^d z_t$				
الأسبوع السادس	2		يستخدم في التعبير عن نموذج السلسلة ويعرف مشغل الازاحة للخلف (B) كما يلي:- $Bz_t = z_{t-1}$	مشغل الازاحة الخلفي	محاضرة	السبورة ، وجهاز العرض Datashow، والبرامج الإحصائية الحاسوبية.	المشاركة والتفاعل الجماعي
	2		باستخدام عامل الازاحة الخلفي للاختزال النموذج رياضي		محاضرة	السبورة ، وجهاز العرض Datashow، والبرامج الإحصائية الحاسوبية.	يتاح وقت للطالب لغرض التطبيق وإظهار النتائج وقراءتها

الأسبوع السابع	2		رياضياً حساب دالة الارتباط الذاتي	لدراسة العلاقية بين قيم المتغير نفسه	محاضرة	السبورة ، وجهاز العرض Datashow، والبرامج الإحصائية الحاسوبية.	التعلم الذهني
		2		تطبيق عملي باستخدام البرامج الحاسوبية لايجاد دالة الارتباط الذاتي	محاضرة	السبورة ، وجهاز العرض Datashow، والبرامج الإحصائية الحاسوبية.	التعلم الذهني
الأسبوع الثامن	2		رياضيا حساب دالة الارتباط الذاتي الجزئي	لدراسة العلاقة بين قيم السلسلة الزمنية مع بقية القيم	محاضرة	السبورة ، وجهاز العرض Datashow، والبرامج الإحصائية الحاسوبية.	التعلم الذهني
		2		تطبيق عملي باستخدام البرامج الحاسوبية لايجاد دالة الارتباط الذاتي	محاضرة	السبورة ، وجهاز العرض Datashow، والبرامج الإحصائية الحاسوبية.	التعلم الذهني
الأسبوع التاسع	2		نماذج بوكس جينكيز غير الموسمية	نموذج الانحدار الذاتي العام ، النموذج العام للاوساط المتحركة، أنموذج الانحدار الذاتي والاوساط المتحركة	محاضرة	السبورة ، وجهاز العرض Datashow، والبرامج الإحصائية الحاسوبية.	التعلم الذهني

	2			نموذج الانحدار الذاتي والاوساط المتحركة المتكامل،	محاضرة	السبورة ، وجهاز العرض Datashow، والبرامج الإحصائية الحاسوبية.	التعلم الذهني
الأسبوع العاشر	2		تحديد رتبة النموذج	يتم التعرف على الانموذج الملائم بتحديد درجة الانحدار الذاتي p ودرجة المتوسط المتحرك q بالاعتماد على دالتي الارتباط الذاتي والارتباط الذاتي الجزئي باختيار اصناف بسيطة من نموذج ARIMA لاجل تقدير قيمة ملائمة للرتبة.	محاضرة	السبورة، جهاز العرض Datashow وعرض رسومات باستخدام برامج حاسوبية مثل SPSS,Excel.	التعلم الذهني

		2	نماذج السلاسل الزمنية الموسمية	دراسة السلاسل الربع سنوية او الشهرية	محاضرة	السبورة ، وجهاز العرض Datashow، والبرامج الإحصائية الحاسوبية.	التعلم الذهني
الأسبوع الحادي عشر	2		نموذج الانحدار الذاتي الموسمي	دراسة خصائص نموذج الانحدار الذاتي الموسمي	محاضرة	السبورة ، وجهاز العرض Datashow، والبرامج الإحصائية الحاسوبية.	التعلم الذهني
	2		نماذج متوسطات المتحركة الموسمية	دراسة خصائص نموذج المتوسطات المتحركة الموسمية	محاضرة	السبورة ، وجهاز العرض Datashow، والبرامج الإحصائية الحاسوبية.	التعلم الذهني
الأسبوع الثاني عشر	2		النماذج الموسمية المختلطة	دراسة خصائص نماذج موسمية مختلطة	محاضرة	السبورة ، وجهاز العرض Datashow، والبرامج الإحصائية الحاسوبية.	التعلم الذهني
	2		نماذج موسمية عامة منضربة	دراسة خصائص نماذج موسمية عامة منضربة	الشرح النظري مع التوضيح على السبورة البيضاء	التفاعل الجماعي والمناقشة حول النتائج	التعلم التعاوني

الفصل الثالث: تحديد النموذج							
عنوان الفصل	الوقت		العنوان الفرعي		طريقة التدريس	التقنيات	طرق القياس
التوزيع الزمني	نظري	عملي					
	4 ساعة			العناوين الفرعية	محاضرة	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة, مناقشة	
الأسبوع الثالث عشر	2		تحديد رتبة النموذج	معيار اكايكي: يستخدم هذا المعيار للتعرف على نوعية ومطابقة الانموذج وفي تحديد الرتبة	محاضرة	السبورة ، وجهاز العرض Datashow	التعلم الذهني

		2		معيار حنان-كوين: لتحديد رتبة الانموذج المدروس	محاضرة	السبورة ، وجهاز العرض Datashow، والبرامج الإحصائية الحاسوبية.	التعلم الذهني

الفصل الرابع: تقدير معالم النموذج والتنبؤ							
عنوان الفصل	الوقت						
التوزيع الزمني	نظري	عملي			طريقة التدريس	التقنيات	طرق القياس
	8 ساعة		العناوين الرئيسية	العناوين الفرعية	محاضرة	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة, مناقشة	
الأسبوع الرابع عشر	2		تقدير المعالم	تقدير معالم النماذج AR(1), AR(2),MA(1)	محاضرة	السبورة ، وجهاز العرض Datashow، والبرامج الإحصائية الحاسوبية.	التعلم الذهني
	2			فحص مدى ملائمة الانموذج: باختبار حدي الثقة، اختبار ليونغ-بوكس	محاضرة	السبورة ، وجهاز العرض Datashow، والبرامج الإحصائية الحاسوبية.	التعلم الذهني
الأسبوع الخامس عشر	2		التنبؤ	اشتقاق معادلات التنبؤ للنماذج AR(1),AR(2),MA(1),ARMA(1,1)	محاضرة	السبورة ، وجهاز العرض Datashow، والبرامج الإحصائية الحاسوبية.	التعلم الذهني
	2			حول من MA(1) الى AR(∞)	محاضرة	السبورة ، وجهاز العرض Datashow، والبرامج الإحصائية الحاسوبية.	التعلم الذهني

المحتوى العلمي

خارطة القياس المعتمدة

المحتوى التعليمي	عناوين الفصول	الأهمية النسبية	الأهداف السلوكية					عدد الفقرات
			المعرفة	الفهم	التطبيق	التحليل	التقييم	
			النسبة					
الفصل الاول	السلاسل الزمنية	%20	3.75	6.25	2.5	5	7.5	20
الفصل الثاني	منهجية بوكس جينكينز	%30	7.5	12.5	5	10	15	25
الفصل الثالث	تحديد النموذج	%20	3	5	2	4	6	50
الفصل الرابع	تقدير معالم النموذج والتنبؤ	%30	11.25	18.75	7.5	15	22.5	75
المجموع		%100	25.5	42.5	17	34	51	**170**

عنوان المحاضرة:	**السلاسل الزمنية**
اسـم المدرس:	م. هبة لقمان امين
الفئة المستهدفة :	طلبة المستوى الثاني/قسم تقنيات الإحصاء والمعلوماتية
الهدف العام من المحاضرة :	دراسة منهجية بوكس جينكينز
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	1-إنشاء نماذج باستخدام منهجية بوكس جينكينز. 2-استخدام تقنيات الحاسوبية للنمذجة منهجية بوكس جينكينز. 3- التنبؤ المستقبلي ودراسة سلوك السلسلة في المستقبل.
استراتيجيات التيسير المستخدمة	عرض فيديوهات تعليمية، استخدام برنامج العرض Datashow، استخدام البرامج الإحصائية للتطبيق العملي مع تفسير وقراءة النتائج.
المهارات المكتسبة	اتقان عمل مراحل وخطوات منهجية بوكس جينكينز للتوصل لنموذج جيد لتمثيل البيانات بشكل صحيح .
طرق القياس المعتمدة	التعلم التعاوني وأسلوب العصف الذهني

4 - الاسئلة القبلية

1-اذكر طريقة تقدير معلمة النموذج AR(1) ثم اشتق الصيغة الرياضية لمقدرة المعلمة.

(25) درجة

2- جد نموذج ARIMA من المعادلة التالية: -

$$y_t = \frac{(1 - 1.3B + 0.4B^2)e_t}{(1 - 0.5B)}$$

5- المحتوى العلمي

فصل اريما اضافة شرح
سمية لعام دراسي24-25

محتويات الفصل

6- الاسئلة البعدية

1-اذا علمت بيانات السلسلة الزمنية (y_t) في الجدول التالي :-

y_t	11	5	10	2	2	8	8	2	10	12
t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

المطلوب: حساب $(r_0, r_1, r_2, r_3, r_{21})$

في نهاية الحقيبة

- **المصادر** الاساسية:

مقدمة في التحليل الحديث للسلاسل الزمنية/الدكتور سمير مصطفى شعراوي

- **المصادر المقترحة:**
- طرق التنبؤ الاحصائي، دراسة متقدمة عن السلاسل الزمنية

- **روابط مقترحة ذات صلة:**