



المركز الوطني لضمان جودة واعتماد المؤسسات التعليمية والتدريبية

المتطلبات الأكاديمية للمقرر الدراسي

اسم المؤسسة التعليمية: كلية الطب – جامعة درنة

اسم البرنامج التعليمي: بكالوريوس طب وجراحة

اسم المقرر: **Biochemistry II**

رمز المقرر: **BC1202**

الفصل/العام الدراسي: المرحلة الاولى (السنة الثانية)

## المتطلبات الأكاديمية للمقرر الدراسي

### 1- معلومات عامة:

1	اسم المقرر الدراسي	كيمياء حيوية طبية 2 Biochemistry II
	كود	BC1202
2	منسق المقرر	ا. رنده محمود البتير
3	القسم/ الشعبة التي تقدم البرنامج	قسم الكيمياء الحيوية الطبية Biochemistry Department
4	الأقسام العلمية ذات العلاقة بالبرنامج	قسم الكيمياء الحيوية الطبية Biochemistry Department
5	الساعات الدراسية للمقرر	100 ساعة نظري. 14 ساعة عملي. 40 ساعة مناقشة
6	اللغة المستخدمة في العملية التعليمية	اللغة الإنجليزية English
7	السنة الدراسية/ الفصل الدراسي	السنة الدراسية الثانية
8	تاريخ وجهة اعتماد المقرر	2022 - وزارة التعليم العالي

### 1-1 عدد الساعات الأسبوعية

المجموع	المناقشة	معامل	محاضرات
8	2	2	4

### 2- أهداف المقرر:

- تزويد الطلاب بالفهم اللازم لعمليات التمثيل الغذائي التي تحدث في جسم الإنسان، وكيف يمكن أن يساهم ذلك في فهم وتفسير الظواهر المرضية.
- تهدف إلى تعريف الطلاب بآليات التحكم والتكامل المختلفة للأحداث الكيميائية في عمليات التمثيل الغذائي المختلفة، وفهم عملية التمثيل الغذائي الطبيعية والغير طبيعية في جسم الإنسان.
- تهدف إلى تزويد الطلاب بالمعرفة حول المكونات الكيميائية للسوائل الحيوية في حالة صحية وأثناء المرض، مع قدرتهم على تحديد التحقيقات ذات الصلة لتطبيقاتها في التشخيص السريري.
- تسعى هذه الدراسة إلى تأهيل الطالب لتحديد مستوى استخدام طاقة المسارات الأيضية المعنية تحت ظروف فيزيولوجية مختلفة، وتزويدهم بالخبرة اللازمة في منهجية الكيمياء الحيوية للتعرف على التقنيات السريرية في الكيمياء الحيوية كأدوات تشخيصية والقدرة على تفسير النتائج للتشخيص المناسب وتفسير نتائج التجارب المعملية و استخلاص استنتاجات معقولة.
- تمكين الطالب من التعرف على الجذور الحرة ومشاركتها في مسببات الاضطرابات المزمنة.

## المركز الوطني لضمان جودة واعتماد المؤسسات التعليمية والتدريبية

- سيحصل الطالب على معرفة حول عائلة المضادات الأوكسدة ودورها في الوقاية وعلاج الأمراض المزمنة والسرطان. لتمكين الطالب من توضيح دور المعادن المختارة في التمثيل الغذائي.

### 3- مخرجات التعليم المستهدفة:

#### أ/ المعرفة والفهم:

بنجاح الطالب في المقرر يكون قادرا على أن:

1 أ	تعريف مسارات الأيض للكربوهيدرات والدهون والبروتينات والنوكليوتيدات وجزئياتها الصغيرة، وتحديد موقع كل منها .
2 أ	التعرف على الاضطرابات الأيضية المتعلقة بهذه المسارات وأثارها السريرية على أساس كيميائي وجزئي . وفهم الانزيمات في الجسم و تركيبها و وظائفها و دورها في عملية ايض الفداء .
3 أ	فهم آلية تكامل التمثيل الغذائي و الطاقة الحيوية
4 أ	معرفة الهرمونات و عملها و فئاتها المختلفة و دورها في عملية التمثيل الغذائي. و مظاهر نقصه والاكسينوبيوتك. شرح عن هيم التمثيل الغذائي .
5 أ	وصف اساسيات الوراثة البشرية و التقنيات الجزيئية المستخدمة في مجال الوراثة.

#### ب/ المهارات الذهنية:

عند اكتمال الدورة بنجاح، سيكون الطالب قادرًا على :

1 ب	تمييز مسارات الأيض للكربوهيدرات والدهون والبروتينات والنوكليوتيدات وجزئياتها الصغيرة، وتحديد موقع كل منها
2 ب	تحديد على الاضطرابات الأيضية المتعلقة بهذه المسارات وأثارها السريرية على أساس كيميائي وجزئي . وفهم الانزيمات في الجسم و تركيبها و وظائفها و دورها في عملية ايض الفداء
3 ب	يستنتج آلية تكامل التمثيل الغذائي و الطاقة الحيوية
4 ب	يوضح الهرمونات و عملها و فئاتها المختلفة و دورها في عملية التمثيل الغذائي. و مظاهر نقصه والاكسينوبيوتك. وعن هيم التمثيل الغذائي
5 ب	يحدد اساسيات الوراثة البشرية و التقنيات الجزيئية المستخدمة في مجال الوراثة.

#### ج/ المهارات العلمية والمهنية:

عند اكتمال السنة الدراسية بنجاح، سيكون الطالب قادرًا على:

1 ج	ربط مسارات الأيض للكربوهيدرات والدهون والبروتينات والنوكليوتيدات وجزئياتها الصغيرة، وتحديد موقع كل منها
2 ج	يناقش نتائج التحليل والاختبارات للمركبات الحيوية و التعليق علي النتائج
3 ج	يحدد آلية تكامل التمثيل الغذائي و الطاقة الحيوية
4 ج	يضع طرق مبسطة و مبتكرة لفهم مسارات للهرمونات و عملها.
5 ب	يطبق اساسيات الوراثة البشرية و التقنيات الجزيئية المستخدمة في مجال الوراثة.

د/ المهارات العامة:

سيكون الطالب قادرًا على::

1د	العمل بفعالية داخل المجموعات في المعمل أو أثناء إعداد الحلقات النقاشية
2د	الاستفادة من الموارد المتاحة للمعلومات الطبية لتحديث المعرفة
3د	القدرة على تصميم وإعداد العروض الشفوية والكتابية باستخدام مهارات تقنية الاتصال المناسبة كالقدرة على استخدام الحاسوب
4د	التواصل والتفاعل مع الزملاء وأعضاء الفريق بتقدير واحترام.

4. محتوى المقرر:

المناقشه	المعمل	عدد المحاضرات	المحاضرة	عدد الساعات	الموضوع العلمي	الاسبوع
-	-	2	-DNA organization - DNA Replication. -Mutation and repair	4	<b>Molecular Biology (DNA and RNA)</b>	1
-	-	2	- RNA Synthesis, processing and modifications-Protein synthesis and genetic code	4	<b>Molecular Biology (DNA and RNA)</b>	2
-	-	2	-Regulation of gene expression.	4	<b>Molecular Biology (DNA and RNA)</b>	3
	-	2	-Recombinant DNA technology	4	<b>Molecular Biology (DNA and RNA)</b>	4
2	2 Lab. Introduction Safety and rules	2	Digestion and absorption of dietary nucleoproteins and nucleic acids Synthesis of 5-phosphoribosyl-1-pyrophosphates (PRPP).  Biosynthesis of purine - nucleotides and its regulation, salvage pathway for purine nucleotides, reduction of ribonucleoside diphosphate to deoxyribonucleotide diphosphate.  Degradation of purine - nucleotides  Digestion and absorption of dietary nucleoproteins and nucleic acids Synthesis of 5-phosphoribosyl-1-pyrophosphates (PRPP).  - Biosynthesis of purine nucleotides and its regulation,	4	<b>Nucleotides Metabolism</b>	5

			salvage pathway for purine nucleotides, reduction of ribonucleoside diphosphate to deoxyribonucleotide diphosphate- Degradation of purine nucleotides			
2	2 Uric Acid and Clinical Significance of Hyperuricemia	2	Biosynthesis of pyrimidine nucleotides and its regulation, salvage pathway for pyrimidine.  - Degradation of pyrimidine nucleotides.  Inhibitors of purine and pyrimidine metabolism and their clinical applications.  - Diseases associated with defects of purine and pyrimidine metabolism; Gout, lesch-Nyhan syndrome, Von Gierk's disease, orotic aciduria and immunodeficiency disorder (adenosine deaminase deficiency and purine nucleoside phosphorylase deficiency).	4	<b>Nucleotides Metabolism</b>	<b>6</b>
2	2 Lipid Profile  Total Cholesterol  TG- Lipoproteines	2	Digestion and absorption of carbohydrates transport of glucose and rate of absorbed sugars.  Insulin, receptors, and glucose - transporters.  Glycolysis (aerobic and anaerobic), - free energy.  Changes of glycolysis, alternative fate of pyruvate, regulation of glycolysis.  Clinical aspects impairment of - pyruvate metabolism and lactic acidosis, pyruvate kinase deficiency.	4	<b>Carbohydrate s Metabolism</b>	<b>7</b>
2	2 Lipid Profile- Total TG	2	The citric acid cycle: entry of pyruvate to mitochondrion, conversion of pyruvate to actetyl CoA (PDH complex)  PDH complex regulation, oxidation of actyl-CoA, free	4	<b>Carbohydrate s Metabolism</b>	<b>8</b>

			<p>energy changes of citric acid cycles and its relation to E.T.C, regulation of citric acid cycle, pivotal role of citric acid cycle in metabolism</p> <p>Glycogen metabolism: synthesis and degradation of glycogen in liver and muscles, hormonal regulation of glycogen phosphorylase and synthase, glycogen storage diseases.</p> <p>V. Gluconeogenesis: reaction and regulation of gluconeogenesis (hormonal, substrate availability and allosteric).</p>			
2	2 Lipid Profile- Total Lipoproteins	2	<p>. The pentose phosphate pathway and other pathways for hexoses:</p> <p>reactions of the pathway, uses of NADPH, role of glucose-6-p dehydrogenase and its deficiency, regulation of pentose phosphate pathway, the reciprocal regulation of glycolysis and gluconeogenesis.</p> <p>- Uronic acid pathway- Metabolism of fructose and galactose</p> <p>- Clinical aspects, erythrocytes hemolysis in pentose phos. Pathway impairment, defects in fructose metabolism (essential fructosuria, hereditary fructose intolerance, fructose (sorbital and diabetic cataract), enzyme defects in galactose metabolism (galactosemia).</p>	4	<b>Carbohydrate s Metabolism</b>	<b>9</b>
2	2 Liver Function Test (Aspartate Transaminase) with Interpretation of Clinical Significant	2	Regulation of blood glucose: Metabolic and hormonal regulation, hyperglycaemia, diabetes mellitus (types, symptoms and treatment) hypoglycaemia, the renal threshold of glucose, glucose tolerance test.	4	<b>Carbohydrate s Metabolism</b>	<b>10</b>
2	2	2	Digestion, absorption and fate of dietary lipids, defects in lipid digestion	4		<b>11</b>

Liver Function Test (Alanine Transaminase) with Interpretation of Clinical Significant			<p>(steaterrhae and chylurea).</p> <p>II. Fatty acid synthesis and ecosonoids:</p> <p>Sources of actyle –coA and its transport to the cytosol, sources, sources of NADPH, formation of malonyl-co A, fatty acid synthesis complex reaction.</p> <p>Microsomal and mitochondrial - systems of fatty acid elongation, synthesis of unsaturated fatty acid.</p> <p>Regulation of fatty acid synthesis, - storage of fatty acid as components of TAG (fate of TAG in liver and adipose tissues).</p> <p>Essential fatty acids deficiency. -</p> <p>Eicosonoids synthesis and - physiological actions</p>		<b>Lipid Metabolism</b>	
<b>MIDTERM</b>						<b>12 13 14</b>
2	-	2	<p>Fatty acid oxidation and keton bodies:</p> <p>Mobiliation of stored fats; release of - fatty acids, hormone sensitive lipase, fate of glycerol and fatty acid.</p> <p>Fatty acid oxidation, fatty acid - transport into mitochondria.</p> <p><math>\beta</math> – oxidationof fatty acids, <math>\beta</math> – - oxidation of unsaturated and odd chain fatty acids, energy yield from fatty acids oxidation, peroxisomal oxidation of fatty acids</p> <p>Regulation of fatty acid oxidation.</p> <p>Disorders of impaired fatty acid - oxidation: Zellweget disease, Refsum disease, Carnitine and Palmitoyl transferase deficiency, dicarboxilic aciduria.</p> <p>Keton bodies formation: Synthesis of -</p>	4	<b>Lipid Metabolism</b>	<b>15</b>



			keton bodies (ketogenesis), utilization of keton bodies (ketolysis). - Regulation of ketogenesis, importance of ketone bodies and energy yield from their oxidation, exclusive ketogenesis (ketosis) and diabetes mellitus (metabolic change, symptoms and management).			
2	-	2	Complex lipids metabolism:  Phospholipid synthesis (phosphatidyl ethanolamine, phosphatidyl choline, phosphatidyl serine, phosphatidylinositol synthesis.  phosphatidylglycerol, cardiolipin, - sphingomyelin sphingomyelin degradation.  Glycolipids, disorder of phospholipids - metabolism, demyelination disease (multiple sclerosis) respiratory distress syndrome, lipid storage disease (sphingolipidosis)	4	<b>Lipid Metabolism</b>	<b>16</b>
2	-	2	Lipid transport (lipoprotein metabolism):  - Plasma lipoprotein; classification, site of formation and function, apolipoproteins, structure and function, lipoprotein lipase, tissue distribution, activation, and deficiency.  Cholesterol metabolism:  - Cholesterol function biosynthesis and its regulation  - Plasma lipoproteins and transport of cholesterol, function of bile acids, enterohepatic circulation of bile, function of bile acids, cholelithiasis.  - Plasma cholesterol normal range, hyper- and hypo-cholesterolemia.	4	<b>Lipid Metabolism</b>	<b>17</b>

			-Serum cholesterol and atherosclerosis and coronary heart disease, lifestyle, diet and cholesterol levels, hypolipidemic drugs - Fatty liver (causes and management), lipotropic factors.  - List factors for atherosclerosis and heart disease.			
2	-	2	Protein turnover, digestion, and transport of dietary proteins.  - Transport of amino acids, $\gamma$ - glutemyl cycle for amino acid transport.  - Biosynthesis of nutritionally non-essential amino acids.	4	<b>Amino acids and protein Metabolism</b>  <u>Discussion group</u>	18
2	-	2	-Catabolism of proteins and of amino acid nitrogen, protein turnover, biosynthesis of urea, reactions of urea cycle, regulation of urea cycle and metabolic disorders of urea cycle.  - Ammonia formation, transport, and toxicity- Nitrogen balance	4	<b>Amino acids and protein Metabolism</b>	19
2	-	2	Catabolism of the carbon skeletons of amino acid.  - Transamination, oxidative deamination, transmethylation, decarboxylation on reaction of amino acid.  - Conversion of glucogenic amino acids into pyruvate  - Conversion of ketogenic amino acids into acetyl - CoA.	4	<b>Amino acids and protein Metabolism</b>	20
2	-	2	Metabolic disorders associated with glycine metabolism.  Conversion of amino acids to - specialized bioproducts.  Inborn error of amino acid -	4	<b>Amino acids and protein Metabolism</b>	21

			metabolism (PKU), albinism. Alkaptonuria, cyctinuria - (homocystinuria) hartnap disease, maple syrup urine disease			
2	-	2	use of enzymes (and isozymes) in the diagnosis and prognosis of diseases, enzymes as reagents, enzymes as labeling reagents in enzyme-linked immunoassay (ELISA), enzymes as therapeutic agent.  Plasma specific enzymes and - their clinical significance.	4	<b>Clinical Enzymology</b>  <i><u>Flipped classroom</u></i>	22
2	-	2	-The hormonal actions, effect and functions	4	<b>Hormones and Xenobiotics</b>  <i><u>TBL</u></i>	23
2	-	2	-The hormonal site of secretion and factors affecting it. -Clinical Applications of hormones	4	<b>Hormones and Xenobiotics</b>	24
2	-	2	- Metabolism; catabolism and anabolism, stages of metabolism; digestion and absorption, building of biomolecule in cytoplasm (anabolism) and catabolic stage in mitochondria.	4	<b>Integration of Metabolism</b>	25
2	-	2	-Responses of different tissues in fed and starving conditions	4	<b>Bioenergetics</b>	26
	-	2	-Heme Synthesis, and Catabolism.	4	<b>Hemoglobin Metabolism</b>	27
	-	2	-Types of hemoglobin, structures -Techniques used in the separation of hemoglobin.	4	<b>Hemoglobin Metabolism</b>	28
<b>FINAL EXAM</b>						32
<b>40</b>	<b>14</b>	<b>50</b>		<b>100</b>	<b>Total Hours</b>	

5. طرق التعليم والتعلم:

- الفاء المحاضرات باستخدام شرائح العرض او العرض التقديمي والصور التقديمية .
- الأنشطة العملية العلمية.
- عمل حلقات دراسية لطرح المواضيع العلمية الحديثة .
- المناقشة في مجموعات.
- التعلم الذاتي.
- استخدام الكمبيوتر لاداء الواجبات العلمية.

6. طرق التقييم:

ت	طرق التقييم	تاريخ التقييم	النسبة المئوية	ILOS
1	امتحان نصفي	الاسبوع الثاني عشر	40 درجة (%20) 50% written 50% MCQS	1، 2، 3، 4، 5 ب1، ب2، ب3، ب4، ب5
2	امتحان شفهي	الاسبوع الثاني والثلاثون	20 درجة (%10)	1، 2، 3، 4، 5 ب1، ب2، ب3، ب4، ب5 ج1، ج2، ج3، ج4، ج5 د1، د2، د3، د4
3	امتحان عملي	الاسبوع الثاني والثلاثون	20 درجة (%10)	1، 2، 3، 4، 5 ب1، ب2، ب3، ب4، ب5 ج1، ج2، ج3، ج4، ج5 د1، د2، د3، د4
4	امتحان نهائي	الاسبوع الثاني والثلاثون	120 درجة (%60) 50% written 50% MCQS	1، 2، 3، 4، 5 ب1، ب2، ب3، ب4، ب5
	النشاط والحضور و الواجبات و النشاطات العلمية		يتبع درجة العملى	
	المجموع		%100	

7. جدول التقييم:

رقم التقييم	أسلوب التقييم	التاريخ
التقييم الأول	الامتحان النصفى	اختبار تحريري يشمل أسئلة كتابة و شرح التعليل و أسئلة الاختيار من متعدد و إكمال العبارة الناقصة.
التقييم الثاني	الامتحان الشفهي	الأسبوع الثاني و الثلاثون
التقييم الثالث	الامتحان العملي	الأسبوع الثاني و الثلاثون
التقييم الرابع	الامتحان النهائي	الأسبوع الثاني و الثلاثون

8. المراجع والدوريات:

عنوان المراجع	الناشر	النسخة	المؤلف	مكان تواجدها
مذكرات المقرر	شيتات الكيمياء الحيوية التي تم تحضيرها من قبل أستاذ المادة.			الكلية
الكتب الدراسية المقررة	Prepared for Medical And Postgraduate	Twelfth Edition Oraby's Illustrated Reviews of Biochemistry for Medical And Postgraduate	Said Oraby M.B.B.Ch.M. S	<a href="https://www.med.archive.biogspot.com">https://www.med.archive.biogspot.com</a>
كتب مساعدة	Lippincott	Biochemistry fifth Edition, North America edition (January 1, 2010)	Richard A. Harvey PhD	<a href="https://www.amazon.com/Biochemistry-Lippincott-Reviews-Richard/dp/160831412X">https://www.amazon.com/Biochemistry-Lippincott-Reviews-Richard/dp/160831412X</a>
مجالات علمية	LANGE	Harper's Illustrated Biochemistry 28 <sup>th</sup> Edition	Robert Murray, Victor Rodwell, David Bender	
مجالات دورية	Wiley-Liss	Textbook of Biochemistry	Thomas M Delvin	

		with clinical Correlations fifth Edition		
	Montgomery R., Conway TW., Louis St	Biochemistry: A Case-Oriented Approach fifth Edition, North	Wiley	مواقع إنترنت

9. الإمكانيات المطلوبة لتنفيذ المقرر:

ملاحظات	الإمكانيات المطلوبة توفرها	ت
	قاعة محاضرات مجهزة	1
	توفير كتب دراسية بنسخ حديثة و إنشاء مكتبة الكترونية	2
	سبورة ذكية	3
	معدات معمل الكيمياء الحيوية مثل أجهزة و معدات و احتياجات معملية	4

منسق المقرر ا. رنده محمود البتير .....التوقيع

منسق البرنامج د. هيثم صالح الحصني .....التوقيع

التاريخ ... 29/...5/...../ 2024 م.

المركز الوطني لضمان جودة واعتماد المؤسسات التعليمية والتدريبية

مصفوفة المقرر الدراسي (السنة الثانية)

المهارات																		الاسابيع	
(د) المهارات العامة والمنقولة				(ج) المهارات العلمية والمهنية					(ب) المهارات الذهنية					(ا) المعرفة والفهم					
4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
	X		X						X					X					1
	X		X						X					X					2
	X		X						X					X					3
	X		X						X					X					4
	X		X						X					X					5
	X		X						X					X					6
X	X		X	X			X	X				X	X				X	X	7
X	X		X	X			X	X				X	X				X	X	8
X	X		X	X			X	X				X	X				X	X	9
X	X		X	X			X	X				X	X				X	X	10
X	X		X	X			X	X				X	X				X	X	11
<b>MIDTERM</b>																		12	
																		13	
																		14	
X		X	X				X	X				X	X				X	X	15
X	X	X	X				X	X				X	X				X	X	16
X	X	X	X				X	X				X	X				X	X	17
X	X	X	X				X	X				X	X				X	X	18
X	X	X	X				X	X				X	X				X	X	19
X	X	X	X				X	X				X	X				X	X	20
X	X	X	X				X	X				X	X				X	X	21
X	X	X	X				X					X					X		22
X	X	X	X		X							X				X			23
X	X	X	X		X							X				X			24
X	X	X	X			X						X					X		25
X	X	X	X			X						X					X		26
X	X	X	X		X							X				X			27
X	X	X	X		X							X				X			28
<b>FINAL EXAM</b>																		32	