



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DEPARTMENT	Biomedicina, Neuroscienze e Diagnostica avanzata
ACADEMIC YEAR	2015/2016
MASTER'S DEGREE (MSC)	MEDICINE AND SURGERY
SUBJECT	SYSTEMATIC HUMAN BIOCHEMISTRY
TYPE OF EDUCATIONAL ACTIVITY	A
AMBIT	50423-Struttura, funzione e metabolismo delle molecole d'interesse biologico
CODE	96505
SCIENTIFIC SECTOR(S)	BIO/10
HEAD PROFESSOR(S)	LAURICELLA MARIANNA Professore Ordinario Univ. di PALERMO DI LIEGRO ITALIA Professore a contratto in Univ. di PALERMO quiescenza
OTHER PROFESSOR(S)	
CREDITS	7
INDIVIDUAL STUDY (Hrs)	105
COURSE ACTIVITY (Hrs)	70
PROPAEDEUTICAL SUBJECTS	17447 - CHEMISTRY AND BIOCHEMISTRY - INTEGRATED COURSE
MUTUALIZATION	
YEAR	2
TERM (SEMESTER)	1° semester
ATTENDANCE	Mandatory
EVALUATION	Out of 30
TEACHER OFFICE HOURS	<p>DI LIEGRO ITALIA Monday 10:00 12:00 Caltanissetta, CEFPAS, padiglione 3, o Palazzo Moncada. Wednesday 15:00 17:00 Palermo, Viale delle Scienze, Edificio 16 (STEBICEF) Thursday 15:00 17:00 Palermo, Viale delle Scienze, Edificio 16 (STEBICEF) Friday 15:00 17:00 Palermo, Viale delle Scienze, Edificio 16 (STEBICEF)</p> <p>LAURICELLA MARIANNA Monday 9:00 11:00 SEzione di Biochimica del BIND</p>

PREREQUISITES	
LEARNING OUTCOMES	<p>Conoscenza e comprensione: Gli studenti dovranno conoscere le basi biochimiche e molecolari delle attività cellulari e comprendere i meccanismi che regolano i processi metabolici. Dovranno conoscere gli aspetti peculiari della biochimica dei principali tessuti ed organi e comprenderne le interazioni, anche in relazione agli aspetti biochimici delle più gravi e comuni patologie umane, per una adeguata comprensione dei fenomeni biologici significativi in medicina. Essenziale sarà il raggiungimento di un livello conoscitivo tale da garantire la comprensione degli aspetti integrati del metabolismo, con particolare riferimento al ruolo degli ormoni e del sistema nervoso.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Gli studenti dovrebbero essere capaci di applicare le conoscenze acquisite allo studio delle materie che seguono la biochimica nel loro curriculum di studi.</p> <p>Autonomia di giudizio: Dovrebbero anche essere in grado di formulare ipotesi personali sulle cause e di proporre possibili percorsi di indagine per problemi medici aventi una base biochimica evidente; dovrebbero inoltre essere capaci di ricercare autonomamente le informazioni scientifiche pertinenti e di analizzarle con spirito critico.</p> <p>Abilità comunicative e capacità di apprendimento: Gli studenti dovrebbero, infine, saper comunicare in modo chiaro le conoscenze acquisite e aver sviluppato capacità di apprendimento che consentano loro di continuare a studiare in modo autonomo.</p>
ASSESSMENT METHODS	Prova orale
EDUCATIONAL OBJECTIVES	Il corso ha l'obiettivo di far acquisire agli studenti una conoscenza integrata delle principali vie metaboliche attive in organi e tessuti diversi dell'organismo umano e dei meccanismi che ne consentono una regolazione interattiva globale, in condizioni normali e patologiche.
TEACHING METHODS	Lezioni frontali
SUGGESTED BIBLIOGRAPHY	<p>1. Baynes JW., Dominiczack MH. Biochimica per le discipline biomediche, CEA Ambrosiana 2..Devlin T.M. Biochimica con aspetti clinici, Ed. Idelson-Gnocchi 3. Lieberman M, Marks A.D. Biochimica Medica, seconda edizione, Casa Editrice Ambrosiana 4. Siliprandi N., Tettamanti G. Biochimica Medica, Ed. Piccin</p> <p>Inoltre, di consultazione, per l'approfondimento di aspetti specifici: 1. Berg J.M., Tymoczko J.L., Stryer L. Biochimica, 5a ed. italiana 2003, Zanichelli 2. Nelson D.L., Cox M.M. I Principi di Biochimica di Lehninger, Zanichelli 3. Garrett R.H., Grisham C.M. Biochimica, Ed. Zanichelli 4. Caldarera C.M. Biochimica Sistematica Umana. 2a ed. 2003, Clueb Ed</p> <p>Nel corso delle lezioni verranno anche fornite fonti bibliografiche specifiche per approfondimenti non presenti nei libri di testo.</p>

SYLLABUS

Hrs	Frontal teaching
4	Biochimica del folding proteico: Chaperones molecolari. Sequenze-segnale per lo smistamento delle proteine. Vie secretorie. Meccanismi di degradazione delle proteine: proteasoma. Biogenesi degli organelli.
6	Meccanismi di controllo della proliferazione cellulare: Fattori di crescita. Recettori per fattori di crescita. P21Ras. Cascata delle MAP chinasi. Fattori di trascrizione. TGFbeta e recettori. Oncogeni e geni oncosoppressori. pRb e ciclo cellulare. P53. Cicline e CDK: ruolo nel ciclo cellulare. Metastasi. Metalloproteasi, TIMP. Fattori angiogenetici ed antiangiogenetici.
2	Apoptosi: Recettori di morte cellulare. Attività delle caspasi. Ceramide e sfingomielinasi. Via intrinseca dell'apoptosi. Ruolo dei mitocondri nell'apoptosi.
8	Aspetti biochimici della funzione epatica Funzione glucostatica del fegato. Metabolismo del fruttosio. Chetogenesi e chetolisi. Acidi e Sali biliari primari e secondari, ciclo enteroepatico. Acidi colici nella digestione dei lipidi e particelle di emulsione; micelle miste. Produzione di bilirubina. Produzione di bilirubina-diglucuronide. Ittero emolitico ed ittero da stasi. Reazioni di detossificazione: reazioni di idrossilazione, metilazione, coniugazione con amminoacidi, solfato attivo ed acido glucuronico. Metabolismo dell'etanolo. Effetti dell'etilismo: deficit della gluconeogenesi, incremento della sintesi di acidi grassi.

SYLLABUS

Hrs	Frontal teaching
6	Aspetti biochimici della funzione renale e regolazione della pressione arteriosa Metabolismo della cellula del tubulo. Generalità dei processi di riassorbimento. Variazioni di volume e pressione osmotica del tubulo. Soglia renale. Riassorbimento del glucosio, degli aminoacidi e del bicarbonato. Amminoacidurie. Produzione di bicarbonato e di ammoniaca. Ruolo della vasopressina. Funzioni dell'aldosterone. Renina ed angiotensina. ACE ed ACE-inibitori. Catecolammine e loro recettori; alfa- e beta-bloccanti. Ormone natriuretico. Sinergismo tra catecolammine ed angiotensina. Sintesi e degradazione delle catecolammine.
12	Neurochimica: Metabolismo della cellula cerebrale, con particolare riferimento all'integrazione metabolica neuroni-glia. Esochinasi cerebrale. Metabolismo amminoacidico. Ciclo glutamina-glutammato. Metabolismo del GABA. Barriera ematoencefalica. Metabolismo dei nucleotidi. Trasporto assonale. Insulina ed SNC. Guaina mielinica e lipidi complessi: ruolo nella neurotrasmissione. Meccanismo della neurotrasmissione. Canali per il sodio ed il potassio. Canali del calcio. Neurotrasmettitori. Sintesi e degradazione dell'acetilcolina. Giunzione neuromuscolare e sinapsi colinergiche nicotiniche. Sinapsi colinergiche muscariniche. Recettori per il glutammato. Recettori per il GABA. Recettori per le catecolammine. Serotonina. Encefaline ed endorfine. Tetano e botulismo. Memoria a breve e lungo termine. Dopamina e cocaina. Miastenia grave. Basi biochimiche delle principali patologie neurodegenerative, con particolare riferimento alle alterazioni dei meccanismi di "folding"/degradazione delle proteine nelle patologie prioniche, nel Morbo di Parkinson e nel Morbo di Alzheimer. Ictus cerebrale. Schizofrenia.
6	Aspetti biochimici della funzione muscolare Metabolismo della cellula muscolare scheletrica e cardiaca. Actine. Miosine. Tropomiosina. Contrazione muscolare. Fibre di tipo I e di tipo II. Distrofie muscolari: basi biochimiche e potenziale terapia genica. Contrazione delle fibre muscolari lisce.
2	Sangue Metabolismo dell'eritrocita. Formazione di acido 2,3-bisfosfoglicerico. Metaemoglobina redattasi. Glutazione ed anione superossido. Proteine plasmatiche. Conversione della protrombina in trombina. Vitamina K. Fibrinogeno.
4	Biochimica del tubo gastroenterico Funzioni biochimiche dello stomaco. Pompa protonica. Produzione di pepsina. Produzione di grelina. Fattore intrinseco di Castle. Funzioni biochimiche intestinali. Colecistochinina. Secretina. Enterochinasi. Enzimi pancreatici. Digestione delle proteine. Digestione dei glucidi.
2	Ormoni Fattori di rilascio ipotalamici: meccanismo d'azione. Gli ormoni dell'ipofisi anteriore.
2	Somatotropo: meccanismo d'azione, nanismo, acromegalia, somatomedine, somatostatina. Prolattina. Asse ipotalamo-ipofisi-surrene. ACTH: azioni dirette ed indirette.
2	Recettori degli ormoni steroidei e tiroidei: famiglia c-erbA, meccanismi cellulari e molecolari d'azione. Glucocorticoidi: effetti sul metabolismo, azione antinfiammatoria ed immunosoppressiva. Morbo di Addison e morbo di Cushing: basi biochimiche.
2	Sintesi degli ormoni tiroidei. Ormone tireotropo (TSH). Funzioni degli ormoni tiroidei.
4	Proinsulina ed insulina, IRS-1, 3-fosfoinositidi, PKB. Diabete insulino-dipendente e diabete da insulino-resistenza. Insulino-resistenza e obesità. Via dei polialcoli. Glicosilazione non enzimatica. Chetoacidosi diabetica. Glucagone: effetti sul metabolismo e meccanismo d'azione.
2	Ormoni sessuali: fattore di rilascio. Gonadotropine: ormone follicolo stimolante (FSH) e luteinizzante (LH). Estrogeni e progestinici. Androgeni. Ciclo sessuale femminile. Ormoni e cancro.
2	Metabolismo del calcio. Vitamina D. Paratormone. Calcitonina. Rachitismo. Osteomalacia.
2	Prostaglandine, prostacicline, endoperossidi e trombassani
2	Metabolismo del ferro e dell'eme e principali alterazioni di interesse medico. Regolazione post-trascrizionale ferro-dipendente della sintesi delle proteine coinvolte nel metabolismo del ferro.
4	Biochimica del folding proteico: Chaperones molecolari. Sequenze-segnale per lo smistamento delle proteine. Vie secretorie. Meccanismi di degradazione delle proteine: proteasoma. Biogenesi degli organelli.
6	Meccanismi di controllo della proliferazione cellulare: Fattori di crescita. Recettori per fattori di crescita. P21Ras. Cascata delle MAP chinasi. Fattori di trascrizione. TGFbeta e recettori. Oncogeni e geni oncosoppressori. pRb e ciclo cellulare. P53. Cicine e CDK: ruolo nel ciclo cellulare. Metastasi. Metalloproteasi, TIMP. Fattori angiogenetici ed antiangiogenetici.
2	Apoptosi: Recettori di morte cellulare. Attività delle caspasi. Ceramide e sfingomielinasi. Via intrinseca dell'apoptosi. Ruolo dei mitocondri nell'apoptosi.
8	Aspetti biochimici della funzione epatica Funzione glucostatica del fegato. Metabolismo del fruttosio. Chetogenesi e chetolisi. Acidi e Sali biliari primari e secondari, ciclo enteroepatico. Acidi colici nella digestione dei lipidi e particelle di emulsione; micelle miste. Produzione di bilirubina. Produzione di bilirubina-diglucuronide. Ittero emolitico ed ittero da stasi. Reazioni di detossificazione: reazioni di idrossilazione, metilazione, coniugazione con aminoacidi, solfato attivo ed acido glucuronico. Metabolismo dell'etanolo. Effetti dell'etilismo: deficit della gluconeogenesi, incremento della sintesi di acidi grassi.

SYLLABUS

Hrs	Frontal teaching
6	Aspetti biochimici della funzione renale e regolazione della pressione arteriosa. Metabolismo della cellula del tubulo. Generalità dei processi di riassorbimento. Variazioni di volume e pressione osmotica del tubulo. Soglia renale. Riassorbimento del glucosio, degli aminoacidi e del bicarbonato. Amminoacidurie. Produzione di bicarbonato e di ammoniaca. Ruolo della vasopressina. Funzioni dell'aldosterone. Renina ed angiotensina. ACE ed ACE-inibitori. Catecolammine e loro recettori; alfa- e betabloccanti. Ormone natriuretico. Sinergismo tra catecolammine ed angiotensina. Sintesi e degradazione delle catecolammine.
12	Neurochimica: Metabolismo della cellula cerebrale, con particolare riferimento all'integrazione metabolica neuroni-glia. Esocinasi cerebrale. Metabolismo aminoacidico. Ciclo glutammina-glutammato. Metabolismo del GABA. Barriera ematoencefalica. Metabolismo dei nucleotidi. Trasporto assonale. Insulina ed SNC. Guaina mielinica e lipidi complessi: ruolo nella neurotrasmissione. Meccanismo della neurotrasmissione. Canali per il sodio ed il potassio. Canali del calcio. Neurotrasmettitori. Sintesi e degradazione dell'acetilcolina. Giunzione neuromuscolare e sinapsi colinergiche nicotiniche. Sinapsi colinergiche muscariniche. Recettori per il glutammato. Recettori per il GABA. Recettori per le catecolammine. Serotonina. Encefaline ed endorfine. Tetano e botulismo. Memoria a breve e lungo termine. Dopamina e cocaina. Miastenia grave. Basi biochimiche delle principali patologie neurodegenerative, con particolare riferimento alle alterazioni dei meccanismi di "folding"/degradazione delle proteine nelle patologie prioniche, nel Morbo di Parkinson e nel Morbo di Alzheimer. Ictus cerebrale. Schizofrenia.
6	Aspetti biochimici della funzione muscolare. Metabolismo della cellula muscolare scheletrica e cardiaca. Actine. Miosine. Tropomiosina. Contrazione muscolare. Fibre di tipo I e di tipo II. Distrofie muscolari: basi biochimiche e potenziale terapia genica. Contrazione delle fibre muscolari lisce.
2	Sangue. Metabolismo dell'eritrocita. Formazione di acido 2,3-bisfosfoglicerico. Metaemoglobina redattasi. Glutazione ed anione superossido. Proteine plasmatiche. Conversione della protrombina in trombina. Vitamina K. Fibrinogeno.
4	Biochimica del tubo gastroenterico. Funzioni biochimiche dello stomaco. Pompa protonica. Produzione di pepsina. Produzione di grelina. Fattore intrinseco di Castle. Funzioni biochimiche intestinali. Colecistochinina. Secretina. Enterochinasi. Enzimi pancreatici. Digestione delle proteine. Digestione dei glucidi.
2	Ormoni Fattori di rilascio ipotalamici: meccanismo d'azione. Gli ormoni dell'ipofisi anteriore.
2	Somatotropo: meccanismo d'azione, nanismo, acromegalia, somatomedine, somatostatina. Prolattina. Asse ipotalamo-ipofisi-surrene. ACTH: azioni dirette ed indirette.
2	Recettori degli ormoni steroidei e tiroidei: famiglia c-erbA, meccanismi cellulari e molecolari d'azione. Glucocorticoidi: effetti sul metabolismo, azione antinfiammatoria ed immunosoppressiva. Morbo di Addison e morbo di Cushing: basi biochimiche.
2	Sintesi degli ormoni tiroidei. Ormone tireotropo (TSH). Funzioni degli ormoni tiroidei.
4	Proinsulina ed insulina, IRS-1, 3-fosfoinositidi, PKB. Diabete insulino-dipendente e diabete da insulino-resistenza. Insulino-resistenza e obesità. Via dei polialcoli. Glicosilazione non enzimatica. Chetoacidosi diabetica. Glucagone: effetti sul metabolismo e meccanismo d'azione
2	Ormoni sessuali: fattore di rilascio. Gonadotropine: ormone follicolo stimolante (FSH) e luteinizzante (LH). Estrogeni e progestinici. Androgeni. Ciclo sessuale femminile. Ormoni e cancro.
2	Metabolismo del calcio. Vitamina D. Paratormone. Calcitonina. Rachitismo. Osteomalacia.
2	Prostaglandine, prostacicline, endoperossidi e trombossani.
2	Metabolismo del ferro e dell'eme e principali alterazioni di interesse medico. Regolazione post-trascrizionale ferro-dipendente della sintesi delle proteine coinvolte nel metabolismo del ferro.

PREREQUISITES	
LEARNING OUTCOMES	<p>Conoscenza e comprensione: Gli studenti dovranno conoscere le basi biochimiche e molecolari delle attività cellulari e comprendere i meccanismi che regolano i processi metabolici. Dovranno conoscere gli aspetti peculiari della biochimica dei principali tessuti ed organi e comprenderne le interazioni, anche in relazione agli aspetti biochimici delle più gravi e comuni patologie umane, per una adeguata comprensione dei fenomeni biologici significativi in medicina. Essenziale sarà il raggiungimento di un livello conoscitivo tale da garantire la comprensione degli aspetti integrati del metabolismo, con particolare riferimento al ruolo degli ormoni e del sistema nervoso.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Gli studenti dovrebbero essere capaci di applicare le conoscenze acquisite allo studio delle materie che seguono la biochimica nel loro curriculum di studi.</p> <p>Autonomia di giudizio: Dovrebbero anche essere in grado di formulare ipotesi personali sulle cause e di proporre possibili percorsi di indagine per problemi medici aventi una base biochimica evidente; dovrebbero inoltre essere capaci di ricercare autonomamente le informazioni scientifiche pertinenti e di analizzarle con spirito critico.</p> <p>Abilità comunicative e capacità di apprendimento: Gli studenti dovrebbero, infine, saper comunicare in modo chiaro le conoscenze acquisite e aver sviluppato capacità di apprendimento che consentano loro di continuare a studiare in modo autonomo.</p>
ASSESSMENT METHODS	prova orale
EDUCATIONAL OBJECTIVES	Il corso ha l'obiettivo di far acquisire agli studenti una conoscenza integrata delle principali vie metaboliche attive in organi e tessuti diversi dell'organismo umano e dei meccanismi che ne consentono una regolazione interattiva globale, in condizioni normali e patologiche.
TEACHING METHODS	lezioni frontali
SUGGESTED BIBLIOGRAPHY	<p>1. Baynes JW., Dominiczack MH. Biochimica per le discipline biomediche, CEA Ambrosiana 2. Devlin T.M. Biochimica con aspetti clinici, Ed. Idelson-Gnocchi 3. Lieberman M, Marks A.D. Biochimica Medica, seconda edizione, Casa Editrice Ambrosiana 4. Siliprandi N., Tettamanti G. Biochimica Medica, Ed. Piccin</p> <p>Inoltre, di consultazione, per l'approfondimento di aspetti specifici: 1. Berg J.M., Tymoczko J.L., Stryer L. Biochimica, 5a ed. italiana 2003, Zanichelli 2. Nelson D.L., Cox M.M. I Principi di Biochimica di Lehninger, Zanichelli 3. Garrett R.H., Grisham C.M. Biochimica, Ed. Zanichelli 4. Caldarera C.M. Biochimica Sistematica Umana. 2a ed. 2003, Clueb Ed</p> <p>Nel corso delle lezioni verranno anche fornite fonti bibliografiche specifiche per approfondimenti non presenti nei libri di testo.</p>

SYLLABUS

Hrs	Frontal teaching
4	Biochimica del folding proteico: Chaperones molecolari. Sequenze-segnale per lo smistamento delle proteine. Vie secretorie. Meccanismi di degradazione delle proteine: proteasoma. Biogenesi degli organelli.
6	Meccanismi di controllo della proliferazione cellulare: Fattori di crescita. Recettori per fattori di crescita. P21Ras. Cascata delle MAP chinasi. Fattori di trascrizione. TGFbeta e recettori. Oncogeni e geni oncosoppressori. pRb e ciclo cellulare. P53. Cicline e CDK: ruolo nel ciclo cellulare. Metastasi. Metalloproteasi, TIMP. Fattori angiogenetici ed antiangiogenetici.
2	Apoptosi: Recettori di morte cellulare. Attività delle caspasi. Ceramide e sfingomielinasi. Via intrinseca dell'apoptosi. Ruolo dei mitocondri nell'apoptosi.
8	Aspetti biochimici della funzione epatica Funzione glucostatica del fegato. Metabolismo del fruttosio. Chetogenesi e chetolisi. Acidi e Sali biliari primari e secondari, ciclo enteroepatico. Acidi colici nella digestione dei lipidi e particelle di emulsione; micelle miste. Produzione di bilirubina. Produzione di bilirubina-diglucuronide. Ittero emolitico ed ittero da stasi. Reazioni di detossificazione: reazioni di idrossilazione, metilazione, coniugazione con amminoacidi, solfato attivo ed acido glucuronico. Metabolismo dell'etanolo. Effetti dell'etilismo: deficit della gluconeogenesi, incremento della sintesi di acidi grassi.

SYLLABUS

Hrs	Frontal teaching
6	Aspetti biochimici della funzione renale e regolazione della pressione arteriosa Metabolismo della cellula del tubulo. Generalità dei processi di riassorbimento. Variazioni di volume e pressione osmotica del tubulo. Soglia renale. Riassorbimento del glucosio, degli aminoacidi e del bicarbonato. Amminoacidurie. Produzione di bicarbonato e di ammoniaca. Ruolo della vasopressina. Funzioni dell'aldosterone. Renina ed angiotensina. ACE ed ACE-inibitori. Catecolammine e loro recettori; alfa- e beta-bloccanti. Ormone natriuretico. Sinergismo tra catecolammine ed angiotensina. Sintesi e degradazione delle catecolammine.
12	Neurochimica: Metabolismo della cellula cerebrale, con particolare riferimento all'integrazione metabolica neuroni-glia. Esochinasi cerebrale. Metabolismo amminoacidico. Ciclo glutamina-gluttammato. Metabolismo del GABA. Barriera ematoencefalica. Metabolismo dei nucleotidi. Trasporto assonale. Insulina ed SNC. Guaina mielinica e lipidi complessi: ruolo nella neurotrasmissione. Meccanismo della neurotrasmissione. Canali per il sodio ed il potassio. Canali del calcio. Neurotrasmettitori. Sintesi e degradazione dell'acetilcolina. Giunzione neuromuscolare e sinapsi colinergiche nicotiniche. Sinapsi colinergiche muscariniche. Recettori per il glutammato. Recettori per il GABA. Recettori per le catecolammine. Serotonina. Encefaline ed endorfine. Tetano e botulismo. Memoria a breve e lungo termine. Dopamina e cocaina. Miastenia grave. Basi biochimiche delle principali patologie neurodegenerative, con particolare riferimento alle alterazioni dei meccanismi di "folding"/degradazione delle proteine nelle patologie prioniche, nel Morbo di Parkinson e nel Morbo di Alzheimer. Ictus cerebrale. Schizofrenia.
6	Aspetti biochimici della funzione muscolare Metabolismo della cellula muscolare scheletrica e cardiaca. Actine. Miosine. Tropomiosina. Contrazione muscolare. Fibre di tipo I e di tipo II. Distrofie muscolari: basi biochimiche e potenziale terapia genica. Contrazione delle fibre muscolari lisce.
2	Sangue Metabolismo dell'eritrocita. Formazione di acido 2,3-bisfosfoglicerico. Metaemoglobina redattasi. Glutazione ed anione superossido. Proteine plasmatiche. Conversione della protrombina in trombina. Vitamina K. Fibrinogeno.
4	Biochimica del tubo gastroenterico Funzioni biochimiche dello stomaco. Pompa protonica. Produzione di pepsina. Produzione di grelina. Fattore intrinseco di Castle. Funzioni biochimiche intestinali. Colecistochinina. Secretina. Enterochinasi. Enzimi pancreatici. Digestione delle proteine. Digestione dei glucidi.
2	Ormoni Fattori di rilascio ipotalamici: meccanismo d'azione. Gli ormoni dell'ipofisi anteriore.
2	Somatotropo: meccanismo d'azione, nanismo, acromegalia, somatomedine, somatostatina. Prolattina. Asse ipotalamo-ipofisi-surrene. ACTH: azioni dirette ed indirette.
2	Recettori degli ormoni steroidei e tiroidei: famiglia c-erbA, meccanismi cellulari e molecolari d'azione. Glucocorticoidi: effetti sul metabolismo, azione antinfiammatoria ed immunosoppressiva. Morbo di Addison e morbo di Cushing: basi biochimiche.
2	Sintesi degli ormoni tiroidei. Ormone tireotropo (TSH). Funzioni degli ormoni tiroidei.
4	Proinsulina ed insulina, IRS-1, 3-fosfoinositidi, PKB. Diabete insulino-dipendente e diabete da insulino-resistenza. Insulino-resistenza e obesità. Via dei polialcoli. Glicosilazione non enzimatica. Chetoacidosi diabetica. Glucagone: effetti sul metabolismo e meccanismo d'azione.
2	Ormoni sessuali: fattore di rilascio. Gonadotropine: ormone follicolo stimolante (FSH) e luteinizzante (LH). Estrogeni e progestinici. Androgeni. Ciclo sessuale femminile. Ormoni e cancro.
2	Metabolismo del calcio. Vitamina D. Paratormone. Calcitonina. Rachitismo. Osteomalacia.
2	Prostaglandine, prostacicline, endoperossidi e trombassani
2	Metabolismo del ferro e dell'eme e principali alterazioni di interesse medico. Regolazione post-trascrizionale ferro-dipendente della sintesi delle proteine coinvolte nel metabolismo del ferro.
4	Biochimica del folding proteico: Chaperones molecolari. Sequenze-segnale per lo smistamento delle proteine. Vie secretorie. Meccanismi di degradazione delle proteine: proteasoma. Biogenesi degli organelli.
6	Meccanismi di controllo della proliferazione cellulare: Fattori di crescita. Recettori per fattori di crescita. P21Ras. Cascata delle MAP chinasi. Fattori di trascrizione. TGFbeta e recettori. Oncogeni e geni oncosoppressori. pRb e ciclo cellulare. P53. Cicine e CDK: ruolo nel ciclo cellulare. Metastasi. Metalloproteasi, TIMP. Fattori angiogenetici ed antiangiogenetici.
2	Apoptosi: Recettori di morte cellulare. Attività delle caspasi. Ceramide e sfingomielinasi. Via intrinseca dell'apoptosi. Ruolo dei mitocondri nell'apoptosi.
8	Aspetti biochimici della funzione epatica Funzione glucostatica del fegato. Metabolismo del fruttosio. Chetogenesi e chetolisi. Acidi e Sali biliari primari e secondari, ciclo enteroepatico. Acidi colici nella digestione dei lipidi e particelle di emulsione; micelle miste. Produzione di bilirubina. Produzione di bilirubina-diglucuronide. Ittero emolitico ed ittero da stasi. Reazioni di detossificazione: reazioni di idrossilazione, metilazione, coniugazione con aminoacidi, solfato attivo ed acido glucuronico. Metabolismo dell'etanolo. Effetti dell'etilismo: deficit della gluconeogenesi, incremento della sintesi di acidi grassi.

SYLLABUS

Hrs	Frontal teaching
6	Aspetti biochimici della funzione renale e regolazione della pressione arteriosa. Metabolismo della cellula del tubulo. Generalità dei processi di riassorbimento. Variazioni di volume e pressione osmotica del tubulo. Soglia renale. Riassorbimento del glucosio, degli amminoacidi e del bicarbonato. Amminoacidurie. Produzione di bicarbonato e di ammoniaca. Ruolo della vasopressina. Funzioni dell'aldosterone. Renina ed angiotensina. ACE ed ACE-inibitori. Catecolammine e loro recettori; alfa- e betabloccanti. Ormone natriuretico. Sinergismo tra catecolammine ed angiotensina. Sintesi e degradazione delle catecolammine.
12	Neurochimica: Metabolismo della cellula cerebrale, con particolare riferimento all'integrazione metabolica neuroni-glia. Esochinasi cerebrale. Metabolismo amminoacidico. Ciclo glutammina-glutammato. Metabolismo del GABA. Barriera ematoencefalica. Metabolismo dei nucleotidi. Trasporto assonale. Insulina ed SNC. Guaina mielinica e lipidi complessi: ruolo nella neurotrasmissione. Meccanismo della neurotrasmissione. Canali per il sodio ed il potassio. Canali del calcio. Neurotrasmettitori. Sintesi e degradazione dell'acetilcolina. Giunzione neuromuscolare e sinapsi colinergiche nicotiniche. Sinapsi colinergiche muscariniche. Recettori per il glutammato. Recettori per il GABA. Recettori per le catecolammine. Serotonina. Encefaline ed endorfine. Tetano e botulismo. Memoria a breve e lungo termine. Dopamina e cocaina. Miastenia grave. Basi biochimiche delle principali patologie neurodegenerative, con particolare riferimento alle alterazioni dei meccanismi di "folding"/degradazione delle proteine nelle patologie prioniche, nel Morbo di Parkinson e nel Morbo di Alzheimer. Ictus cerebrale. Schizofrenia.
6	Aspetti biochimici della funzione muscolare. Metabolismo della cellula muscolare scheletrica e cardiaca. Actine. Miosine. Tropomiosina. Contrazione muscolare. Fibre di tipo I e di tipo II. Distrofie muscolari: basi biochimiche e potenziale terapia genica. Contrazione delle fibre muscolari lisce.
2	Sangue. Metabolismo dell'eritrocita. Formazione di acido 2,3-bisfosfoglicerico. Metaemoglobina redattasi. Glutazione ed anione superossido. Proteine plasmatiche. Conversione della protrombina in trombina. Vitamina K. Fibrinogeno.
4	Biochimica del tubo gastroenterico. Funzioni biochimiche dello stomaco. Pompa protonica. Produzione di pepsina. Produzione di grelina. Fattore intrinseco di Castle. Funzioni biochimiche intestinali. Colecistochinina. Secretina. Enterochinasi. Enzimi pancreatici. Digestione delle proteine. Digestione dei glucidi.
2	Ormoni Fattori di rilascio ipotalamici: meccanismo d'azione. Gli ormoni dell'ipofisi anteriore.
2	Somatotropo: meccanismo d'azione, nanismo, acromegalia, somatomedine, somatostatina. Prolattina. Asse ipotalamo-ipofisi-surrene. ACTH: azioni dirette ed indirette.
2	Recettori degli ormoni steroidei e tiroidei: famiglia c-erbA, meccanismi cellulari e molecolari d'azione. Glucocorticoidi: effetti sul metabolismo, azione antinfiammatoria ed immunosoppressiva. Morbo di Addison e morbo di Cushing: basi biochimiche.
2	Sintesi degli ormoni tiroidei. Ormone tireotropo (TSH). Funzioni degli ormoni tiroidei.
4	Proinsulina ed insulina, IRS-1, 3-fosfoinositidi, PKB. Diabete insulino-dipendente e diabete da insulino-resistenza. Insulino-resistenza e obesità. Via dei polialcoli. Glicosilazione non enzimatica. Chetoacidosi diabetica. Glucagone: effetti sul metabolismo e meccanismo d'azione
2	Ormoni sessuali: fattore di rilascio. Gonadotropine: ormone follicolo stimolante (FSH) e luteinizzante (LH). Estrogeni e progestinici. Androgeni. Ciclo sessuale femminile. Ormoni e cancro.
2	Metabolismo del calcio. Vitamina D. Paratormone. Calcitonina. Rachitismo. Osteomalacia.
2	Prostaglandine, prostacicline, endoperossidi e trombossani.
2	Metabolismo del ferro e dell'eme e principali alterazioni di interesse medico. Regolazione post-trascrizionale ferro-dipendente della sintesi delle proteine coinvolte nel metabolismo del ferro.

PREREQUISITES	
LEARNING OUTCOMES	<p>Conoscenza e comprensione: Gli studenti dovranno conoscere le basi biochimiche e molecolari delle attività cellulari e comprendere i meccanismi che regolano i processi metabolici. Dovranno conoscere gli aspetti peculiari della biochimica dei principali tessuti ed organi e comprenderne le interazioni, anche in relazione agli aspetti biochimici delle più gravi e comuni patologie umane, per una adeguata comprensione dei fenomeni biologici significativi in medicina. Essenziale sarà il raggiungimento di un livello conoscitivo tale da garantire la comprensione degli aspetti integrati del metabolismo, con particolare riferimento al ruolo degli ormoni e del sistema nervoso. Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Gli studenti dovrebbero essere capaci di applicare le conoscenze acquisite allo studio delle materie che seguono la biochimica nel loro curriculum di studi.</p> <p>Autonomia di giudizio: Dovrebbero anche essere in grado di formulare ipotesi personali sulle cause e di proporre possibili percorsi di indagine per problemi medici aventi una base biochimica evidente; dovrebbero inoltre essere capaci di ricercare autonomamente le informazioni scientifiche pertinenti e di analizzarle con spirito critico.</p> <p>Abilità comunicative e capacità di apprendimento: Gli studenti dovrebbero, infine, saper comunicare in modo chiaro le conoscenze acquisite e aver sviluppato capacità di apprendimento che consentano loro di continuare a studiare in modo autonomo.</p>
ASSESSMENT METHODS	Prova orale
EDUCATIONAL OBJECTIVES	<p>Conoscenza della biochimica sistematica umana e degli aspetti biochimici delle più gravi e comuni patologie umane, per una adeguata comprensione dei fenomeni biologici significativi in medicina. Essenziale sarà il raggiungimento di un livello conoscitivo tale da garantire la comprensione degli aspetti integrati del metabolismo, con particolare riferimento al ruolo degli ormoni e del sistema nervoso.</p>
TEACHING METHODS	Lezioni frontali
SUGGESTED BIBLIOGRAPHY	<p>1 Devlin T.M. Biochimica con aspetti clinici, Ed. Idelson-Gnocchi 2. Siliprandi N., Tettamanti G. Biochimica Medica, Ed. Piccin 3. Baynes JW., Dominiczack MH. Biochimica per le discipline biomediche, CEA Ambrosiana . Inoltre, di consultazione, per l'approfondimento di aspetti specifici: 1. Berg J.M., Tymoczko J.L., Stryer L. Biochimica, 5a ed. italiana 2003, Zanichelli 2. Nelson D.L., Cox M.M. I Principi di Biochimica di Lehninger, Zanichelli 3. Garrett R.H., Grisham C.M. Biochimica, Ed. Zanichelli 4. Caldarera C.M. Biochimica Sistematica Umana. 2a ed. 2003, Clueb Ed</p> <p>Nel corso delle lezioni verranno anche fornite le fonti bibliografiche di quanto non presente nei libri di testo.</p>

SYLLABUS

Hrs	Frontal teaching
6	Meccanismi di controllo della proliferazione cellulare Fattori di crescita. Recettori per fattori di crescita. P21Ras. Cascata delle MAP chinasi. Fattori di trascrizione. Oncogeni e geni oncosoppressori. pRb e ciclo cellulare. P53. Cicline e ruolo nel ciclo cellulare. Metabolismo della cellula tumorale.
4	Apoptosi Recettori di morte cellulare. Attività delle caspasi. Via intrinseca ed estrinseca dell'apoptosi. Ruolo dei mitocondri nell'apoptosi.
14	Neurochimica Metabolismo della cellula cerebrale. Esocinasi cerebrale. Metabolismo amminoacidico. Ciclo glutammato-glutammina. Metabolismo del GABA. Barriera ematoencefalica. Trasporto assonale. Meccanismo della neurotrasmissione. Canali per il sodio ed il potassio. Canali del calcio. Neurotrasmettitori. Sintesi e degradazione dell'acetilcolina. Giunzione neuromuscolare e sinapsi colinergiche nicotiniche. Sinapsi colinergiche muscariniche. Recettori per il glutammato. Recettori per il GABA. Recettori per le catecolammine. Serotonina. Encefalite ed endorfine. Tetano e botulismo. Memoria a breve e lungo termine. Dopamina e cocaina. Miastenia gravis. Morbo di Parkinson. Morbo di Alzheimer. Ictus cerebrale. Schizofrenia.

SYLLABUS

Hrs	Frontal teaching
6	Aspetti biochimici della funzione renale e regolazione della pressione arteriosa Metabolismo della cellula del tubulo. Generalità dei processi di riassorbimento. Variazioni di volume e pressione osmotica del tubulo. Soglia renale. Riassorbimento del glucosio, degli aminoacidi e dei bicarbonato. Ciclo del gamma-glutamile. Amminoacidurie. Produzione di bicarbonato e di ammoniaca. Ruolo della vasopressina. Funzioni dell'aldosterone. Renina ed angiotensina. ACE ed ACE-inibitori. Catecolammine e loro recettori; alfa- e beta-bloccanti. Ormone natriuretico. Sinergismo tra catecolammine ed angiotensina. Sintesi e degradazione delle catecolammine.
8	Aspetti biochimici della funzione epatica Funzione glucostatica del fegato. Metabolismo del fruttosio. Chetogenesi e chetolisi. Acidi e Sali biliari primari e secondari, ciclo enteroepatico. Acidi colici nella digestione dei lipidi e particelle di emulsione; micelle miste. Produzione di bilirubina. Produzione di bilirubina-diglucuronide. Ittero emolitico ed ittero da stasi. Reazioni di detossificazione: reazioni di idrossilazione, mutilazione, coniugazione con aminoacidi, solfato attivo ed acido glucuronico. Metabolismo dell'etanolo. Effetti dell'etilismo: deficit della gluconeogenesi, incremento della sintesi di acidi grassi.
2	Sangue Metabolismo dell'eritrocita. Formazione di acido 2,3-bisfosfoglicerico. Metaemoglobina redattasi. Glutazione ed anione superossido. Proteine plasmatiche. Conversione della protrombina in trombina. Vitamina K. Fibrinogeno.
6	Aspetti biochimici della funzione muscolare Metabolismo della cellula muscolare scheletrica e cardiaca. Metabolismo cardiaco in condizioni di ipossia ed anossia, infarto del miocardio. Actine. Miosine. Tropomiosina. Contrazione muscolare. Fibre di tipo I e II. Contrazione delle fibre muscolari lisce.
4	Biochimica del tubo gastroenterico Funzioni biochimiche dello stomaco. Pompa protonica. Produzione di pepsina. Colecistochinina. Secretina. Enterocinasi. Enzimi pancreatici. Digestione delle proteine. Digestione dei glucidi.
2	Ormoni Fattori di rilascio ipotalamici: meccanismo d'azione. Gli ormoni dell'ipofisi anteriore.
2	Somatotropo: meccanismo d'azione, nanismo, acromegalia, somatomedine, somatostatina. Prolattina. Asse ipotalamo-ipofisi-surrene. ACTH: azioni dirette ed indirette.
2	Recettori degli ormoni steroidei e tiroidei: famiglia c-erbA, meccanismi cellulari e molecolari d'azione. Glucocorticoidi: effetti sul metabolismo, azione antinfiammatoria ed immunosoppressiva. Morbo di Addison. Morbo di Cushing
2	Sintesi degli ormoni tiroidei. Ormone tireotropo (TSH). Funzioni degli ormoni tiroidei.
4	Proinsulina ed insulina, IRS-1, 3-fosfoinositidi, PKB. Diabete insulino-dipendente e diabete insulino-indipendente. Resistenza all'insulina. Via dei polialcoli. Glicosilazione non enzimatica. Chetoacidosi diabetica. Glucagone: effetti sul metabolismo e meccanismo d'azione.
2	Ormoni sessuali: fattore di rilascio. Gonadotropine: ormone follicolo stimolante (FSH) e luteinizzante (LH). Estrogeni e progestinici. Androgeni. Ciclo sessuale femminile.
2	Metabolismo del calcio. Vitamina D. Paratormone. Calcitonina. Rachitismo. Osteomalacia.
2	Metabolismo del ferro
2	Prostaglandine, prostacicline, endoperossidi e trombossani