

- **Informazioni Corso**
 SCUOLA DI FARMACIA E NUTRACEUTICA
 Corso di Laurea Magistrale in Farmacia
Chimica Farmaceutica e Tossicologica II
 SSD: CHIM/08
 CFU: 10
 IV Anno, II Semestre
 A.A. **2023/24**
- **Informazioni Docente**
Anna Artese, Professore Associato nel settore scientifico CHIM/08 Chimica Farmaceutica, presso il Dipartimento di Scienze della Salute, dell'Università degli Studi "Magna Græcia" di Catanzaro.
 e-mail: artese@unicz.it Tel. 0961.3694297
 Orario di ricevimento: Lunedì e Venerdì dalle 11.00 alle 13:00 previo appuntamento via e-mail.
- **Descrizione del Corso**
 Il corso tratta argomenti di progettazione razionale dei farmaci, metodiche di sintesi e fattori farmacocinetici e farmacodinamici.
- **Obiettivi del Corso e Risultati di apprendimento attesi**
 A conclusione del corso, lo studente disporrà di conoscenze attuali e di utilità pratica sulla progettazione dei farmaci, sulle metodiche di sintesi, sui fattori che possono influenzare l'accesso e l'interazione dei farmaci col target biologico, sia esso recettore o enzima.
- **Programma**
 Relativamente alle classi di farmaci sottoelencati si discuteranno: sintesi e metabolismo, meccanismo d'azione, relazione struttura-attività, strutture recettoriali coinvolte.

FARMACI ATTIVI SUI SISTEMI NERVOSO, MUSCOLARE E TISSUTALE

Anestetici generali

Anestetici volatili inorganici ed organici: protossido di azoto; ciclopropano; etere dietilico. Anestetici organici alogenati liquidi: cloroformio; indoklon; isoindoklon; desflurano; enflurano; isoflurano; metossiflurano; sevoflurano; alotano. Anestetici generali endovenosi: propofol; propanidide; etomidato; alfadolone; alfaxolone. Barbiturici: tiopentale; tiamilale; esobarbitale; metoesitale. Benzodiazepine: diazepam; flunitrazepam; midazolam. Derivati



dell'1-amino-1-fenilcicloesano: chetamina. Neuroleptoanalgesia: meperidina; clorpromazina; prometazina; fentanile; droperidolo.

Anestetici locali

Cocaina. Amminoesteri: benzocaina; procaina; clorprocaina; propocaina; tetracaina; butacaina; esilcaina; amilocaina; meprilcaina; benoxinato; proparacaina. Amminoammidi: lidocaina; etidocaina; prilocaina; mepivacaina; bupivacaina; pirrocaina; dibucaina. Amminoeteri: pramoxina; dimetisochina. Amminochetoni: diclonina. Amminocarbammati: diperodon. Amidine: fenacaina. Tocainide; tolicaina.

Analgesici narcotici

Fisiopatologia del dolore. Recettori degli oppioidi: m, d e k. Gli oppioidi endogeni: encefaline, endorfine, dinorfine.

Derivati fenantrenici: morfina; codeina; tebaina. Derivati benzilisoquinolinici: papaverina; noscapina. Derivati della morfina: codeina; diacetilmorfina; ossicodone; ossimorfone; nalorfina; naloxone; naltrexone; 6,14-etanotetraidrotebaina; 6,14-etanotetraidrooripivaina. Prodotti di complicazione molecolare: diprenorfina; buprenorfina; etorfina.

Prodotti di semplificazione molecolare: morfinani: destrometorfano; butorfanolo; levorfanolo. Derivati benzomorfanici: metazocina; fenazocina; pentazocina; ciclazocina. Derivati arilpiperidinici: meperidina; α -prodina (esteri inversi); chetobemidone; profadol; etoeptazina; loperamide; fentanil e derivati. Derivati a struttura arilalchilamminica: metadone. Altri farmaci oppioidi: tramadolo; tapentadolo.

Analgesici non narcotici: FANS (farmaci anti-infiammatori non steroidei)

L'infiammazione ed i suoi mediatori. Isoforme delle cicloossigenasi: COX-1 e COX-2. FANS classici: composti arilcarbossilici: acido salicilico; acido acetilsalicilico; benorilato; diflunisale. Derivati dell'acido antranilico: acido mefenamico; acido flufenamico; acido tolfenamico; glafenina. Derivati dell'anilina e del p-aminofenolo: acetanilide; fenacetina; paracetamolo. Derivati pirazolonic: fenazone ed analoghi. Derivati pirazolidin-3,5-dionici: fenilbutazone; sulfonpirazone; feprazone; azapropazone. Derivati oxicam: sudoxicam; piroxicam; isoxicam; tenoxicam; cinnoxiam; droxicam. Derivati dell'acido arilacetico: indometacina e derivati; etodolac; benzydac; sulindac; benzydamina; nabumetone; zomepirac; clopirac; tolmetin; diclofenac; alclofenac; fenclofenac; ketorolac; ibufenac. Composti arilpropionici: ibuprofene; chetoprofene; fenprofene; suprofene; cicloprofene; carprofene; flurbiprofene; naprossene; benzoaprofene.

Inibitori selettivi delle COX-2. Solfonammidi: nimesulide; flosulide. Derivati diarilici vicinali: celecoxib; rofecoxib; valdecoxib; parecoxib sodico; eterocoxib; lumiracoxib. Analoghi diarilici: composti cis-stilbenici. Composti modificati:



meloxicam; composti ottenuti dall'indometacina; composti ottenuti dallo zomepirac; composti ottenuti dall'aspirina.

DEPRIMENTI SELETTIVI DEL SISTEMA NERVOSO CENTRALE

Ipnotici sedativi

Acido γ -ammino butirrico (GABA). Recettori del GABA. Ipnotici azotati ciclici: barbiturici; analoghi isosterici dei barbiturici; 1,4-benzodiazepine (BDZ); imidazopiridine (zolpidem, alpidem) e ciclopirroli (zopiclone). BDZ: agonisti parziali, agonisti inversi e antagonisti. Ipnotici azotati non ciclici: carbammati (meprobamato, etinamato, esapropimato), ammidi (valnoctamide, ibrotamide), uree (carbromale, acetilcarbromale). Ipnotici non azotati: alcoli (alcol etilico, propofol, clorbutanolo, metilpentinolo, etclorvinolo), cloralio idrato, aldeidi (paraldeide). Ipnotici di origine naturale (Valeriana) e farmaci vari (etomidato, clometiazolo).

Antiepilettici

Epilessia: definizione, fattori eziologici e classificazione. Aminoacidi e neurotrasmettitori. Antiepilettici inorganici: bromuro sodico, potassico e ammonico; bromuro di calcio.

Barbiturici: fenobarbital; metilfenobarbital; metabarbital. 2,6-diossoesaidropirimidine: primidone. Benzodiazepine: clorzepato dipotassico; clonazepam; lorazepam; midazolam; clobazam. Inibitori della GABA-T: acido valproico e derivati; vigabatrin; pregabalin. Inibitori del GAT: tiagabinaacido nipecotico. Idantoine: fenitoina; fosfenitoina; mefenitoina; etotoina. Imminostilbeni: carbamazepina; ossacarbamazepina; eslicarbazepina. Ammine: lamotrigina; flunarizina. Ossazolidindioni: parametadione; trimetadione; dimetadione. Succinimidi: etosuccimmide; metsuccimmide; fensuccimmide. Antagonisti dei recettori NMDA: felbamato; meprobamato. Nuovi antiepilettici: levetiracetam; gabapentin.

Sulfamidici: acetazolamide; topiramato; zonisamide.

Farmaci Antiparkinson

Morbo di Parkinson: definizione e fattori eziologici. Farmaci dopaminergici. Precursori della dopamina: levodopa. Inibitori delle decarbossilasi: carbidopa; benserazide. Farmaci stimolanti la liberazione di dopamina: amantadina. Agonisti della dopamina: apomorfina, derivati ergolinici (pergolide, lisuride, bromocriptina), derivati non ergolinici (ropinirolo, pramipexolo, rotigotina). Inibitori della MAO-B: selegilina, rasagilina; lazabemide; mofegilina, safinamide. Inibitori delle COMT: tolcapone; entacapone; opicapone. Anticolinergici: benzatropina; triesilfenidile; difenidramina; orfenadrina; etopropazina; metixene. Miorilassanti centrali: mefenesina; clorfenesina; metocarbamolo. Neuroprotezione.



Neurolettici

Schizofrenia: definizione e fattori eziologici. Classificazione dei neurolettici: farmaci tipici ed atipici. Fenotiazine: prometazina; clorpromazina; trifluoperazina; mepromazina; tioridazina; mesoridazina; mepazina; periciazina; pipotiazina; flufenazina. Analoghi delle fenotiazine: protipendile; zotepina. Tioxanteni: tiotixene; clorprotixene; flupentizolo; clopentixolo. Butirrofenoni: aloperidolo; trifluoperidolo; moperone; spiperone; benperidolo; droperidolo; azaperone; pipamperone. Derivati difenilbutilpiperidinici: pimozide; penfluridolo; fluspirilene. Derivati benzamidici atipici: metoclopramide; sulpiride; clebopride; emonapride; remoxipride. Salicilammidi: raclopride. Dibenzodiazepine: clozapina; clotiapina; olanzapina; lossapina; quetiapina; amossapina. Benzisossazoli: risperidone; ziprasidone; paliperidone; iloperidone; lurasidone. Derivati chinolinici: aripiprazolo. Alcaloidi della Rauwolfia: reserpina. Derivati benzochinolizini: deserpidina; metoserpidina; rescinamina; tetrabenazina.

FARMACI STIMOLANTI DEL SNC

Timolettici

Depressione: definizione, fattori eziologici e classificazione. Inibitori della ricaptazione delle monoammine. Dibenzodiazepine: imipramina; desipramina; clomipramina; trimipramina; lofepramina; opipramolo. Dibenzodiazepine: dibenzepina. Derivati cicloeptatrienici: amitriptilina; nortriptilina; nossiptilina; doxepina; dosulepina. Composti tricyclici di II generazione (atipici): mianserina; dimetacrina; melitracene; mirtazapina; maprotilina; clorprotixene.

Antidepressivi non tricyclici.

Trazodone; viloxazina; bupropione.

Inibitori selettivi del reuptake della serotonina: fluoxetina; paroxetina; citalopram; sertralina; fluvoxamina; zimeldina.

Inibitori della ricaptazione della noradrenalina: viloxazina; reboxetina; maprotilina.

Inibitori della ricaptazione mista di noradrenalina e serotonina: venlafaxina; duloxetina; milnacipran; zimeldina.

Farmaci dopaminergici: amisulpride; amineptina; bupropione; minaprina.

Altri farmaci: oxitriptano; trazodone; vilazodone; nefazodone; vortioxetina.

Timeretici

Idrazin-derivati: iproniazide; isocarboxazide; fenelzina; nialamide.

Propinilbenzilammine: pargilina. Arilciclopropilammine: tranilcipromina.

Inibitori delle MAO di II generazione: clorgilina; selegilina. Inibitori delle MAO di III generazione: moclobemide; brofaromina; toloxatone.



Stimolanti psicomotori

Amfetamina; metamfetamina; fentermina; clorfentermina; fenfluramina; amfepramone. Analoghi morfolinici, piperidinici, imidazoisoindolici e ossazolinici (fenmetrazina, fendimetrazina, pipradolo, metilfenidato, mazindolo). Efedrina e pseudoefedrina. Cocaina.

Analettici centrali: stricnina; canfora; picotossina; pentilentetrazolo; niketamide; etamivan; bemegride; crotetamide; cropropamide; dossapram; dimeflina; sparteina; lobelina. Nicotina. Bupropione e vareniclina.

Derivati xantini: teofillina; caffeina; teobromina; difillina; etofillina; propifillina; etamifillina.

Psicodislettici

Derivati β -fenilettilamminici: mescalina; cathina e derivati; MDMA; MMDA-2; DMMDA-2. Derivati indolici (derivati della triptamina): bufotenina; psilocina; psilocibina. Derivati β -carbolinici: alcaloidi dell'iboga (ibogaina) e derivati dell'armano (armina, armalina, tetraidroarmina). Derivati dell'acido lisergico e della *Claviceps purpurea*: mescalina; LSD; ergotamina; ergocristina; metisergide; ergonovina; ergometrina. Derivati della *Cannabis sativa*. Cannabinolo; THC; cannabidiolo; anandamide; etanolamide dell'acido oleico; derivati naftoindolici; rimonabant. Allucinogeni vari: acido ibotenico, muscimolo, muscarina, fenciclidina, chetamina, cocaina.

FARMACI DEL SISTEMA NERVOSO AUTONOMO

Generalità. Biosintesi delle catecolamine e metabolismo. I recettori adrenergici. Meccanismo d'azione dei farmaci adrenergici. Biosintesi e metabolismo delle catecolamine.

Farmaci adrenergici

Agonisti adrenergici: β -fenilettilammine (sinefrina, octopamina, oxilofrina, norfenefrina, fenilefrina, etilefrina, metaraminolo, metoxamina); imidazoline (tetraidrozolina, nafazolina, tramazolina, xilometazolina, ossimetazolina, clonidina); guanidine (guanabenz, guanfacina). α_2 agonisti diretti: apraclonidina; brimonidina; α -metil-DOPA; α -metil-noradrenalina; tizanidina. Agonisti adrenergici ad azione mista: efedrina; pseudoefedrina; dextroamfetamina; metamfetamina.

β -agonisti: dobutamina; isoprenalina; isoetarina; trimetochinolo; orciprenalina; fenoterolo; terbutalina; reproterolo; salbutamolo; pirbuterolo; carbuterolo; formoterolo; bitolterolo; colterolo; ritodrina; mirabegron.

Farmaci simpatocolitici. Inibitori della biosintesi delle catecolamine: α -metiltirosina; carbidopa; α -metil-dopa. Inibitori del rilascio del neurotrasmettitore: bretilio; guanetidina; guanadrel; reserpina.

Antagonisti adrenergici: fenossibenzamina; dibenamina; benextramina; tolazolina; fentolamina; idazoxan; prazosina; terazosina; doxazosina;



trimazosina; alfuzosina; silodosina; tamsulosina; yohimbina; mirtazapina; mianserina; labetalolo; carvedilolo; pronetalolo; sotalolo; propanololo; nebivololo; bunololo; carteololo; metipranolo; penbutololo; pindololo; timololo; oxprenololo; acebutololo; atenololo; betaxololo; celiprololo; esmololo.

Farmaci colinergici

Acetilcolina. I recettori dell'acetilcolina: muscarinico e nicotinico. Biosintesi e biodegradazione dell'acetilcolina.

Antagonisti nicotinici. Antagonisti nicotinici ganglioplegici: pentametonio, esametonio, tetraetilammonio, pentolinio, pempidina, mecamilamina. Antagonisti nicotinici curarosimili: pachicurari (d-tubocurarina cloruro, mivacurio cloruro, pancuronio bromuro) e leptocurari (decametonio, succinilcolina).

Agonisti nicotinici: vareneclina.

Agonisti muscarinici: carbacolo, metacolina, betanecolo, pilocarpina, tiopilocarpina, arecolina, ossotremorina.

Antagonisti muscarinici. Alcaloidi: iosciamina; atropina; scopolamina.

Antagonisti muscarinici sintetici: omatropina metilbromuro; ipratropio bromuro; tiotropio bromuro; glicopirronio bromuro; otilonio bromuro; mebeverina; adifenina; piperidolato; ossifenciclimina; propantelina bromuro; clidinio bromuro; poldina; orfenadrina; benztropina; solifenacina; darifenacina; isopropamide; fencarbamide; tropicamide; pirenzepina; telenzepina; imbacina; metoctramina; 4-DAMP; esaidrosiladifenidolo; tolterodina; fesoterodina.

Farmaci attivi sulle colinesterasi

Anti-AchE reversibili covalenti: fisostigmina; neostigmina; rivastigmina; piridostigmina. Anti-AchE reversibili non covalenti: edrofonio; tacrina e derivati; galantamina; donepezil; uperzina A.

Anti-AchE irreversibili covalenti: parathion; malathion; paraoxon; malaixon; ecotiopato; sarin; soman; tabun. Antidoti nell'avvelenamento da organofosforici: PAM, DAM, obidossima.

FARMACI PER LA DISFUNZIONE ERETTILE

Disfunzione erettile: definizione e fattori eziologici.

Inibitori della fosfodiesterasi 5 (PDE₅): sildenafil; vardenafil; tadalafil; avanafil; papaverina; etaverina; papaverolina.

Derivati pirazolo-pirimidonici. Alprostadil.

FARMACI ATTIVI SULL'APPARATO RESPIRATORIO

Antitussivi

La tosse: riflesso e classificazione. Farmaci ad azione centrale oppioidi: codeina; diidrocodeina; folcodina; destrometorfano; noscapina. Farmaci ad azione



centrale non oppioidi: butiramato; pentossiverina; osseladina; cloperastina; clofedianolo; zipeprolo. Farmaci ad azione periferica diretta: oxolamina; levodropropizina. Farmaci ad azione centrale e periferica: nepinalone; pipazetato; baclofene; pentetrazolo.

Espettoranti

Secretomotori: guaifenesina. Mucolitici: bromexina; ambroxolo; N-acetilcisteina; carbocisteina; sobrerolo. Farmaci ad azione indiretta balsamici: eucaliptolo; terpina idrata; canfora; mentolo; oli essenziali; timolo.

Broncospasmolitici

Parasimpaticolitici: ipratropio bromuro; ossitropio bromuro; tiotropio bromuro; glicopirronio bromuro. β -simpaticomimetici: salbutamolo; salmeterolo; fenoterolo; terbutalina; formoterolo; indacaterolo. Metilxantine. Agenti antiinfiammatori: corticosteroidi. Biosintesi dei corticosteroidi. Idrocortisone; cortisone; fludrocortisone; prednisone; betametasona; desametasona; beclometasona; triamcinolone; fluticasone; flunisolide; budenoside; clobetasolo.

Sodio cromoglicato. Nedocromil

FARMACI ATTIVI SULL'APPARATO GASTROENTERICO

Farmaci antiulcera

Farmaci che potenziano i fattori protettivi: misoprostolo; sucralfato; analoghi delle prostaglandine.

Antiacidi: bicarbonato sodico; idrossido di alluminio e di magnesio; alginato di sodio.

Antagonisti muscarinici: pirenzepina; telenzepina.

Antagonisti dell'istamina sui recettori H₂: cimetidina; ranitidina; famotidina; tiotidina; nizatidina; roxatidina. Inibitori della pompa H⁺/K⁺ ATP-asi: omeprazolo; lansoprazolo; pantoprazolo; esomeprazolo; rabeprazolo; timoprazolo.

Prazani: rabeprazan; soraprazan; linaprazan.

Antagonisti dei recettori della gastrina. Terapia contro *Helicobacter Pylori*.

Farmaci stimolanti la motilità

Metclopramide; domperidone.

Antidiarroici

Loperamide; difenossilato.

FARMACI IPOLIPIDEMIZZANTI

Biosintesi del colesterolo.

Antilipogenici: clofibrato; fenofibrato; ciprofibrato; bezafibrato; pemafibrato; gemfibrozil. Statine: lovastatina; mevastatina; simvastatina; pravastatina; fluvastatina; cerivastatina; atorvastatina; rosuvastatina.



Antilipolitici: acido nicotinico; acido ossiniacico; acido omonicotinicco; alcol nicotinico; nicametano; ciclonicato.

Lipoproteinolitici: destrotiroxina. Sequestranti: acido colico; acido taurocolico; colestipolo; colestiramina; probucolo; ezetimibe.

FARMACI ATTIVI SUL SISTEMA CARDIOVASCOLARE

Antiipertensivi

Vasodilatatori ad azione diretta: nitroprussiato sodico; diazossido; idralazina; diidralazina; picodralazina; escarazina; idracarbazina; minoxidil.

Sistema renina-angiotensina-aldosterone. Inibitori della renina: zankiren; remikiren; ciprokiren; terlakiren; aliskiren.

Ace-inibitori: captopril; pivalopril; fentiapril; zofenopril; alacepril; enalapril; enalaprilato; pentopril; ramipril; delapril; spirapril; lisinopril; quinalapril; perindopril; cilazapril; benazepril; imidapril; idrapril; moexipril; trandolapril; ceronapril.

Sartani: losartan; irbesartan; valsartan; telmisartan; candesartan; eprosartan.

Diuretici: glicerina; mannitolo; isosorbide; urea; acetazolamide; metazolamide; diclorfenamide; etossizolamide; furosemide; azasemide; bumetanide; piretanide; torsemide; acido etacrinico; clorotiazide; flumetiazide; benzotiazide; idroclorotiazide; idroflumetiazide; bendroflumetiazide; clortalidone; indapamide; triamterene; amiloride; spironolattone; canrenoato di potassio; eplerenone.

Vasopressina: agonisti ed antagonisti.

Modulatori adrenergici ad azione centrale: metildopa; clonidina; guanabenz; guanfacina; bretilio; reserpina; guanetidina.

α -bloccanti: prazosina; tetrazosina; trimazosina; doxazosina; alfuzosin; naftopidil; WB 4101.

β -bloccanti: pronetalolo; propranolo; sotalolo; pindololo; timololo; tazololo; flusoxololo; bevantololo; labetalolo.

Cardiotonici

Inotropi positivi a struttura glicosidica: digitossigenina; gitossigenina; digossigenina; strofantidina; scillarenina; cannogenina; meproscillarina.

Cardiotonici catecolaminergici: ibopamina; dopamina; dobutamina; etilefrina; isoprenalina; dopexamina.

Inibitori delle fosfodiesterasi: amrinone; milrinone; enossimone; sulmazolo; pimobendan.

Sensibilizzanti delle proteine contrattili leganti il Ca^{2+} : levosimendan.

Antiarritmici

Farmaci di classe IA: chinidina (chinina); procainamide; diisopiramide. Farmaci di classe IB: lidocaina; mexiletina; tocainide; fenitoina. Farmaci di classe IC: propafenone; moricizina; flecainide; encainide. Farmaci di classe II:



propranololo; atenololo; metoprololo; esmololo. Farmaci di classe III: sotalolo; sematilide; ibutilide; bretilio tosilato; amiodarone; clofilium; ivabradina; zatebradina; cilobradina. Farmaci di classe IV: diltiazem; verapamil; bepridil.

Calcio antagonisti

1,4 diidropiridine (DHP): nifedipina; nitrendipina; nisoldipina; nimodipina; amlodipina; nicardipina; lacidipina; felodipina; isradipina; furaldipina; lercanidipina; lemildipina; aranidipina; manidipina; nivaldipina. Benzotiazepine: diltiazem.

Fenilalchilammine: verapamil; gallopamil; anipamil.

Difenilalchilammine: prenilamina; fendilina; lidoflazina.

Farmaci antianginosi

β -bloccanti. Nitriti e nitrati organici: nitroglicerina; isosorbide dinitrato; isosorbide mononitrato; tetranitrato di eritrile; tetranitrato di pentaeritrile; nitrito di amile. Analoghi strutturali della khellina: carbocromene; amiodarone; benziodarone; metilcromone; eflossato.

Diidropiridine: nicardipina; felodipina; isradipina; amlodipina.

Attivatori dei canali del potassio: cromakalim; nicorandil; pinacidil; diazossido.

Farmaci di II generazione: molsidomina; bepridil; dipiridamolo; ivabradina.

Stima dell'impegno orario richiesto per lo studio individuale del programma
170 ore

Metodi Insegnamento utilizzati

Lezioni frontali: 80 ore

Risorse per l'apprendimento

- Gasco, A.; Gualtieri, F.; Melchiorre, C. Chimica Farmaceutica, Casa Editrice Ambrosiana, Zanichelli, Bologna, Seconda Edizione.

- Schroder, E. Chimica Farmaceutica, voll. I, II; Ed. S.E.S., Napoli, Ultima edizione.

- Foye, W. O. Principi di Chimica Farmaceutica, Piccin Editore, Padova, Ultima edizione.

Attività di supporto

Il docente può essere contattato anche al di fuori degli orari di ricevimento per delucidazioni, via email, previa prenotazione.

Modalità di frequenza

La frequenza è obbligatoria.

Le modalità sono indicate dall'art.8 del Regolamento didattico d'Ateneo.



Modalità di accertamento

Le modalità generali sono indicate nel regolamento didattico di Ateneo all'art.22 consultabile al link [http://www.unicz.it/pdf/regolamento didattico ateneo dr681.pdf](http://www.unicz.it/pdf/regolamento%20didattico%20ateneo%20dr681.pdf)

L'esame finale si articola in due fasi propedeutiche. La prima prova consiste in un esame scritto costituito da 10 domande a risposta aperta e valutato in trentesimi. La prova finale prevede un esame orale. La valutazione finale, espressa in trentesimi, tiene conto dei risultati conseguiti in tutte le fasi dell'esame secondo quanto riportato di seguito:

| | Conoscenza e comprensione argomento | Capacità di analisi e sintesi | Utilizzo di referenze |
|------------|--|--|--------------------------------|
| Non idoneo | Importanti carenze. Significative inaccurately | Irrilevanti. Frequenti generalizzazioni. Incapacità di sintesi | Completamente inappropriato |
| 18-20 | A livello soglia. Imperfezioni evidenti | Capacità appena sufficienti | Appena appropriato |
| 21-23 | Conoscenza routinaria | E' in grado di analisi e sintesi corrette. Argomenta in modo logico e coerente | Utilizza le referenze standard |
| 24-26 | Conoscenza buona | Ha capacità di a. e s. buone gli argomenti sono espressi coerentemente | Utilizza le referenze standard |
| 27-29 | Conoscenza più che buona | Ha notevoli capacità di a. e s. | Ha approfondito gli argomenti |
| 30-30L | Conoscenza ottima | Ha notevoli capacità di a. e s. | Importanti approfondimenti |

