

# Testi del Syllabus

Resp. Did. **GALLINA SABINA** **Matricola: 001042**

Docente **GALLINA SABINA, 4 CFU**

Anno offerta: **2020/2021**

Insegnamento: **T22111 - ADATTAMENTI CARDIOVASCOLARI ALL'ESERCIZIO FISICO**

Corso di studio: **L022 - SCIENZE DELLE ATTIVITÀ MOTORIE E SPORTIVE**

Anno regolamento: **2018**

CFU: **4**

Settore: **M-EDF/02**

Tipo Attività: **B - Caratterizzante**

Anno corso: **3**

Periodo: **Secondo Semestre**



## Testi in italiano

### Lingua insegnamento

ITALIANO

### Contenuti

Adattamenti ed aggiustamenti cardiovascolari indotti dall'esercizio fisico e dall'attività sportiva nelle differenti fasce di età e genere  
Il cuore d'atleta  
Prevenzione cardiovascolare ed esercizio fisico  
Cardiopatie: classificazione ed inquadramento nosologico e fisiopatologico  
Attività sportiva ed esercizio fisico e cardiopatie:cenni

### Testi di riferimento

CARDIOLOGIA per scienze motorie e scienze infermieristiche  
R. Calabrò, A D'Andrea, B. Sarubbi - casa editrice IDELSON-GNOCCHI  
Cardiologia dello Sport Paolo Zeppilli / Casa editrice scientifica internazionale

### Obiettivi formativi

Scopo dell'insegnamento è quello di trattare i processi che determinano le modifiche acute e croniche indotte dall'attività motoria e sportiva sull'apparato cardiovascolare in differenti popolazioni, fasce di età e genere. I benefici dell'esercizio fisico nella prevenzione cardiovascolare. Il corso tratterà inoltre di elementi di base della fisiopatologia delle malattie cardiovascolari di più frequente riscontro e le implicazioni dello stile di vita e dell'attività motoria/sportiva nella loro gestione in termini di benefici e rischi.

Al termine del corso lo studente dovrà dimostrare di:

- Conoscenza e capacità di comprensione:

Al termine del Corso lo studente dovrà avere acquisito conoscenze relative ai fondamenti teorici, metodologici tali da permettere di comprendere la funzione del sistema cardiovascolare in risposta alle differenti tipologie di discipline dello sport e dell'esercizio in differenti popolazioni.

Lo studente dovrà conoscere:

-La funzione cardiovascolare e i parametri che la regolano

-Le risposte cardiovascolari acute croniche all'attività motoria e sportiva

-le modificazione morfofunzionali indotte dall'esercizio fisico in relazione ad intensità, tipologia e durata, nonché all'età, al genere ed alle condizioni di allenamento.

Il ruolo dell'attività fisica nella prevenzione cardiovascolare ed i benefici e le complicanze ad essa correlate nelle patologie cardiovascolari.  
 Le conseguenze delle più comuni patologie cardiovascolari sulla performance cardiaca e sullo stato di salute  
 Capacità di applicare conoscenza e comprensione  
 Lo studente sarà in grado di descrivere i fattori che regolano la funzione cardiovascolare e di prevederne la risposta all'attività fisica in acuto e cronico in condizioni fisiologiche ed in soggetti affetti da patologie cardiovascolari  
 -Autonomia di giudizio  
 Lo studente dovrà essere in grado di applicare in modo autonomo e originale metodologie di lavoro sia dal punto di vista delle specialità sportive che della prescrizione dell'esercizio fisico nelle varie forme di prevenzione cardiovascolare, tenendo conto dell'età e del genere del soggetto a cui si fa riferimento. Lo sviluppo di tali abilità verrà supportato anche grazie alla discussione in aula di esempi pratici  
 Abilità comunicative  
 Lo studente dovrà dimostrare un uso corretto della terminologia specialistica in ambito cardiovascolare e la capacità di esporre, anche in soggetti non esperti, le modifiche acute e croniche dell'apparato cardiovascolare legate all'attività sportiva e motoria ed il ruolo dell'attività fisica nella prevenzione cardiovascolare.  
 Capacità di apprendere.  
 Lo studente dovrà sviluppare abilità di apprendimento ad applicarle nelle discipline del Corso di Studio, dovrà sviluppare capacità di aggiornamento con la consultazione delle pubblicazioni scientifiche, corsi di approfondimento e seminari specialisti nel settore dell'analisi del sistema cardiovascolare per l'attività motoria e lo sport.

## Prerequisiti

Prima di poter sostenere l'esame lo studente dovrà aver superato i seguenti esami propedeutici:  
 - Fisiologia umana; Patologia generale ed Endocrinologia

## Metodi didattici

la didattica sarà supportata da diapositive preparate dal docente

## Altre informazioni

Orario di ricevimento da concordare con il docente via e-mail  
 sabina.gallina@unich.it

## Modalità di verifica dell'apprendimento

I risultati dell'apprendimento saranno valutati mediante esame orale finale per verificare il livello di raggiungimento degli obiettivi formativi. I criteri di valutazione riguarderanno il corretto utilizzo del linguaggio specifico della disciplina, la conoscenza e padronanza dei contenuti, la chiarezza espositiva, la capacità di sintesi nell'analisi critica del sistema cardiovascolare applicato al campo dello sport e dell'esercizio fisico rispetto differenti popolazioni ed al genere, età.

Allo studente saranno rivolte dai docenti di entrambi i moduli domande su argomenti presenti nel programma. Il voto finale risulterà dalla media ponderata dei voti dei singoli docenti e sarà espresso in trentesimi.

L'esame non sarà superato qualora sia accertata l'impossibilità a rispondere ad una domanda, di argomentare sul tema oppure se durante il dialogo con il docente lo studente evidenzierà lacune tali da precludere la possibilità di comprendere l'oggetto della domanda.

Il risultato dell'esame viene espresso in trentesimi secondo una scala crescente in relazione alla dimostrazione delle conoscenze, all'appropriatezza del linguaggio, alla logica e coerenza dell'esposizione:

- conoscenza di base sufficiente ma lacunosa: votazione 18 - 22 trentesimi;

- conoscenza discreta e chiarezza espositiva: votazione 23-25 trentesimi;

- buona conoscenza e capacità di illustrare gli argomenti con proprietà di linguaggio e padronanza della materia: votazione 26-28 trentesimi;

- ottima conoscenza degli argomenti e ottima capacità espositiva, ragionamento critico: votazione 28-30 trentesimi.

La lode è riservata allo studente che dimostra conoscenza particolarmente approfondita, particolare capacità di esposizione e di ragionamento critico.

In caso di emergenza sanitaria, la prova orale verrà svolta a distanza utilizzando la piattaforma suggerita dall'Ateneo.

## Programma esteso

Sistema Cardiovascolare: struttura e funzione

- Fisiologia Apparato Cardiovascolare
- del muscolo cardiaco
- Meccanica Cardiaca: parametri che regolano la performance cardiaca e meccanismi di adattamento.

Precarico  
Postcarico  
Inotropismo  
Frequenza Cardiaca  
Legge di Frank-Starling  
Legge di Laplace

- Tessuti specifici del cuore

Genesi e conduzione dell'impulso e relazione con l'esercizio fisico  
Gittata cardiaca e sua regolazione durante esercizio fisico  
Pressione Arteriosa Sistemica e sua regolazione di base e durante esercizio fisico  
Classificazione delle attività sportive in base all'impegno cardiocircolatorio  
Attività fisica ed esercizio fisico  
Valutazione funzionale dell'attività fisica  
Aggiustamenti e Adattamenti dell'apparato cardiovascolare all'esercizio fisico nelle varie fasce di età e differente genere  
Aggiustamenti e Adattamenti dell'apparato cardiovascolare all'esercizio fisico :sport di resistenza e di potenza  
Aggiustamenti-Adattamenti negli ambienti straordinari:  
Adattamenti ed acclimazione dell'apparato cardiovascolare all'esercizio alle alte quote-Complicanze  
Aggiustamenti apparato cardiovascolare alle alte pressioni-complicanze  
Risposta del sistema cardiovascolare nelle diverse temperature  
La supercompensazione e sistema cardiovascolare  
La sindrome di overtraining ed overreaching e sistema cardiovascolare  
Circolazione nel distretto coronario:  
regolazione durante esercizio fisico ed adattamenti del sistema coronarico all'attività sportiva ed ai differenti allenamenti in soggetti normali e affetti da patologie cardiovascolari  
I fattori di rischio cardiovascolare  
Classificazione delle attività sportive in base all'impegno cardiovascolare  
Cenni di: Cardiopatie congenite-valvulopatie :classificazione e fisiopatologia  
-Miocardiopatie: classificazione inquadramento nosologico ed esercizio fisico  
Anomalie del ritmo e della conduzione cardiaca in rapporto all'attività fisica ed all'esercizio fisico  
La sincope e la morte improvvisa nello sport: cause, meccanismi



## Testi in inglese

Italian

Cardiovascular adaptations and adjustments induced by exercise and sports activity in different age groups and gender  
The athlete's heart  
Cardiovascular prevention and exercise  
Cardiopathies: classification and nosological and physiopathological classification  
Sports activity and exercise and heart disease

CARDIOLOGIA per scienze motorie e scienze infermieristiche  
R. Calabrò, A D'Andrea, B. Sarubbi - casa editrice IDELSON-GNOCCHI  
Cardiologia dello Sport Paolo Zeppilli / Casa editrice scientifica internazionale

Purpose of the course is to treat processes determining acute and chronic changes induced by and sports activity on the cardiovascular system in different populations, age groups and gender. The beneficial effects of exercise on cardiovascular prevention. The course will also deal with basic elements of the pathophysiology of cardiovascular diseases, most frequently found and the implications of lifestyle and motor / sports activity in their management in terms of benefits and risks.

Expected learnings results

- Knowledge and understanding:

At the end of the course, the student must have acquired knowledge and skills that allow the understanding the cardiovascular function and remodeling in response to different types of sports and exercise disciplines on different populations. .

The student must know:

- Parameters affecting cardiovascular function

- Chronic and acute cardiovascular responses to motor and sports activity

- Morphofunctional changes induced by physical exercise in relation to intensity, type and duration, as well as age, gender and training conditions.

-The role of physical activity in cardiovascular prevention and the benefits and complications related to it in cardiovascular diseases.

-The consequences of the most common cardiovascular diseases on cardiac performance and health status

Ability to apply knowledge and understanding

The student will be able to describe the factors regulating cardiovascular function and predict the cardiovascular response to physical activity in acute and chronic physiological conditions and in subjects suffering from cardiovascular diseases

-Autonomy of judgment

The student must have acquired the necessary knowledge to allow him / her to describe autonomously the mechanisms underlying acute and chronic cardiovascular function in sport activity and exercise prescription in different form of cardiovascular prevention,taking into account age and gender behaviour

Communication skills

The student must demonstrate correct and timely use of specialized terminology in the cardiovascular field and the ability to expose, even in non-expert subjects, the acute and chronic changes of the cardiovascular system related to sports and motor activity and the role of physical activity in prevention cardiovascular

Learning skills.

The student will have to develop learning skills and apply them in the future disciplines of the course, will have to develop updating skills with the consultation of scientific publications specific to the sector; ability to follow second-level masters, in-depth courses and specialized seminars in the field of exercise and sport in the prevention of cardiovascular diseases.

Before taking the exam, the student must have passed the following exams:

- Human physiology; General pathology and Endocrinology

the teaching course will be supported by slides prepared by the teacher

Office hours to be agreed with the teacher by e-mail  
sabina.gallina@unich.it

The learning will be evaluated through a final assessment that will verify the level of achievement of the learning objectives. The evaluation criteria will concern the correct use of the specific scientific language, the knowledge, and mastery of the contents, the clarity and the ability to

critically evaluate the application of cardiovascular system on sport and exercise activities different population, age and gender. The students will be asked, by lecturers of the two modules, questions on topics present in the program. The final grade represents the average of the votes given by each lecturer according to the credit score, and the overall rating will be expressed in thirtieths. The exam will not be exceeded if it is ascertained that the student is unable to answer a question, to argue on the topic, or if during the dialogue with the lecturer the student will highlight such gaps as to preclude the possibility of understanding the subject of the application.

The result of the examination is expressed in thirtieths according to a growing scale in relation to the demonstration of knowledge, the appropriateness of the language, the logic and consistency of the exposure:

- sufficient basic knowledge but lacking: voting 18 - 22 out of thirty;
- discreet knowledge and expository clarity: voting 23-25 thirtieths;
- good knowledge and ability to illustrate the topics with ownership of language and mastery of the subject: voting 26-28 thirty;
- excellent knowledge of the topics and excellent exhibition skills, critical reasoning: voting 28-30 out of thirty.

30 with honors is reserved to the student who demonstrates particularly in-depth knowledge, a particular ability of exposure and critical reasoning.

In the event of a health emergency, the oral examination will be carried out remotely by using the platform suggested by the University.

#### Objectives of the Course:

Cardiovascular structure and function

Properties of the heart muscle

Cardiac Mechanics: parameters that regulate cardiac performance and mechanisms of adaptation.

Preload afterload inotropism Heart rate Frank-Starling's law Laplace's law

• Specific tissues of the heart

Genesis and conduction of the impulse and relationship with physical exercise

Cardiac output and its regulation during exercise

Systemic Arterial Pressure and its regulation at rest and during exercise

Classification of sport activities based on cardiovascular commitment

Physical activity and exercise

Functional evaluation of physical activity

Adjustments and adaptations of the cardiovascular system to exercise in various age and gender

Adjustments and adaptations of the cardiovascular system to physical exercise: resistance and power sports

Adjustments-Adaptations in extraordinary environments: Adaptations and acclimation of the cardiovascular apparatus to exercise at high altitudes-

Complications Cardiovascular apparatus adjustments at high pressures-complications Cardiovascular system response in different temperatures

Supercompensation and cardiovascular system

The syndrome of overtraining and overreaching and cardiovascular system

Coronary Circulation: regulation during physical exercise adaptations of the coronary system to sporting activity and different training sessions in healthy and coronary artery disease.

Cardiovascular risk factors : classification and the role of exercise

Hints of: Congenital heart disease-Valvular heart disease: classification and pathophysiology

Valvular heart disease: classification and hemodynamic response to physical exercise Ischemic cardiopathy: etiopathogenesis and pathophysiology and exercise

Myocardiopathies: classification of nosological classification and physical exercise

Abnormalities of rhythm and cardiac conduction in relation to physical activity and exercise physical Syncope and sudden death in sport: causes, mechanisms

# Testi del Syllabus

Resp. Did. **GIULIANI PATRICIA** **Matricola: 001616**

Docente **GIULIANI PATRICIA, 3 CFU**

Anno offerta: **2020/2021**

Insegnamento: **T22112 - FARMACOLOGIA E TOSSICOLOGIA DELLO SPORT**

Corso di studio: **L022 - SCIENZE DELLE ATTIVITÀ MOTORIE E SPORTIVE**

Anno regolamento: **2018**

CFU: **3**

Settore: **BIO/14**

Tipo Attività: **C - Affine/Integrativa**

Anno corso: **3**

Periodo: **Secondo Semestre**



## Testi in italiano

<b>Lingua insegnamento</b>	ITALIANO
<b>Contenuti</b>	PPrincipi generali di farmacocinetica e farmacodinamica. Conoscenza del meccanismo d'azione, degli effetti collaterali e tossici indotti dalle principali sostanze e pratiche vietate nello sport e contenute nella lista stilata dall'agenzia mondiale anti-doping (WADA).
<b>Testi di riferimento</b>	“Farmacologia. Principi di base e applicazioni terapeutiche”. F. Rossi, V. Cuomo, C. Riccardi. IV edizione. Ed. Minerva Medica;  Oppure “Rand & Dale farmacologia” H.P. Rang, M.M. Dale, J.M. Ritter, R.J. Flower, G. Henderson, Ed. Edra (8° edizione)  Eventuali materiali forniti dai docenti
<b>Obiettivi formativi</b>	Gli obiettivi formativi di questo modulo saranno quelli di contribuire alla formazione di una figura professionale in grado di conoscere e capire: - i principi della farmacocinetica: vie di somministrazione, assorbimento, distribuzione, metabolismo ed escrezione dei farmaci; - i principi della farmacodinamica: meccanismo d'azione dei farmaci, interazioni farmacologiche, effetti dei farmaci e risposta individuale ai farmaci; - gli effetti terapeutici e tossici relativi alle principali classi di farmaci in uso nella pratica sportiva, valutando le possibili interazioni tra esercizio fisico e attività dei farmaci usati dall'atleta; - la tossicologia delle principali sostanze e pratiche vietate nel codice mondiale antidoping; - le normative, gli organismi di controllo e le tecniche di analisi antidoping. [conoscenza e capacità di comprensione] Lo studente acquisirà una solida conoscenza del rapporto tra esercizio fisico/attività sportiva e il cattivo/errato utilizzo dei farmaci nello sport. Il raggiungimento degli obiettivi primari del modulo consentirà allo studente di saper applicare in modo consapevole i concetti appresi per la risoluzione dei problemi di vario genere che egli potrà incontrare durante l'esercizio della propria professione, di saper argomentare le scelte effettuate e di saper individuare l'approccio più appropriato. Il corso

contribuirà a potenziare le abilità del futuro laureato di relazionarsi con altri professionisti e di sfruttare gli aspetti applicativi appresi in ambito educativo, sportivo e del tempo libero [conoscenza e capacità di comprensione applicata].

Al termine del corso, gli studenti acquisiranno:

- capacità critica e autonomia di giudizio sulle questioni riguardanti la farmacologia e tossicologia. Lo sviluppo di tali abilità si otterranno anche grazie alla discussione in aula di esempi pratici [capacità critiche e di giudizio]
- capacità di comunicare e spiegare concetti di farmacologia utilizzando la terminologia specifica ed appropriata [capacità di comunicare]
- capacità di consultare criticamente siti web scientifici; capacità di ampliare in autonomia il proprio bagaglio scientifico-culturale; capacità di aggiornamento autonomo delle proprie conoscenze su argomenti specifici di farmacologia inerenti la propria professione. Tale abilità verrà acquisita anche grazie alla presentazione /discussione in aula di articoli scientifici recenti [capacità di proseguire lo studio].

## Prerequisiti

Prima di poter sostenere l'esame lo studente dovrà aver superato i seguenti esami propedeutici: Fisiologia umana; Patologia generale ed Endocrinologia

## Metodi didattici

Il corso sarà svolto attraverso lezioni frontali in aula con l'ausilio di diapositive che rappresenteranno materiale didattico, oltre al testo consigliato.

In caso di grave emergenza sanitaria, verranno erogate lezioni a distanza tramite una delle piattaforme suggerite dall'Ateneo.

## Altre informazioni

Ricevimento degli student: tutti i giorni su appuntamento da concordare via e-mail:

patricia.giuliani@unich.it

## Modalità di verifica dell'apprendimento

I risultati dell'apprendimento saranno valutati in maniera unitaria mediante esame orale finale per verificare il livello di raggiungimento degli obiettivi formativi precedentemente indicati. I criteri di valutazione riguarderanno il corretto utilizzo del linguaggio specifico della disciplina, la conoscenza e padronanza dei contenuti, la chiarezza espositiva, la capacità di sintesi.

Allo studente saranno rivolte dai docenti di entrambi i moduli domande su argomenti presenti nel programma. Il voto finale risulterà dalla media ponderata dei voti dei singoli docenti e sarà espresso in trentesimi.

L'esame non sarà superato qualora sia accertata l'impossibilità a rispondere ad una domanda, di argomentare sul tema oppure se durante il dialogo con il docente lo studente evidenzierà lacune tali da precludere la possibilità di comprendere l'oggetto della domanda.

Il risultato dell'esame viene espresso in trentesimi secondo una scala crescente in relazione alla dimostrazione delle conoscenze, all'appropriatezza del linguaggio, alla logica e coerenza dell'esposizione:

- conoscenza di base sufficiente ma lacunosa: votazione 18 - 22 trentesimi;
- conoscenza discreta e chiarezza espositiva: votazione 23-25 trentesimi;
- buona conoscenza e capacità di illustrare gli argomenti con proprietà di linguaggio e padronanza della materia: votazione 26-28 trentesimi;
- ottima conoscenza degli argomenti e ottima capacità espositiva, ragionamento critico: votazione 28-30 trentesimi.

La lode è riservata allo studente che dimostra conoscenza particolarmente approfondita, particolare capacità di esposizione e di ragionamento critico.

In caso di emergenza sanitaria, la prova orale verrà svolta a distanza utilizzando la piattaforma suggerita dall'Ateneo.

## Programma esteso

Programma -

- Doping: aspetti legislativi. Agenzia Mondiale Anti-Doping e Organismi nazionali antidoping. Lista delle sostanze e dei metodi proibiti.
- Principi di farmacocinetica: assorbimento, distribuzione, metabolismo ed eliminazione dei farmaci. Parametri di farmacocinetica.

- Principi di farmacodinamica: recettori di membrana e intracellulari; vie di trasduzione del segnale; interazioni farmaco-recettore.
- Farmaci del Sistema Nervoso Vegetativo: recettori del Sistema Parasimpatico e Simpatico; simpaticomimetici diretti; beta2-agonisti; beta-bloccanti.
- Stimolanti psicomotori: cocaina, amfetamine e composti correlati, caffeina.
- Agenti anabolizzanti: steroidi androgeni anabolizzanti (testosterone e derivati, designer steroids); modulatori selettivi del recettore degli androgeni (SARM).
- Doping ematico: agenti stimolanti l'eritropoiesi (ESA); agenti attivanti il fattore ipossia-inducibile (HIF); emotrasfusioni; trasportatori artificiali dell'ossigeno (a base emoglobinica, perfluoroderivati).
- Ormoni peptidici e Modulatori metabolici: insuline e insulino-mimetici; ormone della crescita (GH) e fattori di rilascio; inibitori della miostatina; agonisti dei recettori attivati dai proliferatori dei perossisomi (PPAR $\delta$ ); meldonio.
- Modulatori ormonali: inibitori delle aromatasi; modulatori selettivi dei recettori degli estrogeni (SERM); antiestrogeni.
- Diuretici e agenti mascheranti: inibitori anidrasi carbonica; diuretici dell'ansa; tiazidici; espansori del plasma; probenecid; epitestosterone.
- Farmaci antinfiammatori: glucocorticoidi naturali e di sintesi; FANS e Coxib.
- Farmaci del Sistema Nervoso Centrale: analgesici oppiacei; benzodiazepine; cannabinoidi.
- Controlli antidoping: procedure di controllo; principali metodiche di analisi.



## Testi in inglese

	Italian
	The course will focus on the general concepts of pharmacokinetics, pharmacodynamics and on the adequate knowledge of the therapeutic effects and the collateral and toxic effects induced by prohibited Substances and Methods, included in the World Anti-Doping Agency (WADA) Prohibited List, and commonly used in sports.
	<p>“Farmacologia. Principi di base e applicazioni terapeutiche”. F. Rossi, V. Cuomo, C. Riccardi. IV edizione. Ed. Minerva Medica;</p> <p>Oppure “Rand &amp; Dale farmacologia” H.P. Rang, M.M. Dale, J.M. Ritter, R.J. Flower, G. Henderson, Ed. Edra (8° edizione)</p> <p>Any additional materials provided by the lecturer</p>
	<p>The main goal of the course is to provide the knowledge aimed at training a professional figure able to understand :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- the principles of pharmacokinetics: main routes of drug administration, adsorption, distribution, metabolism and excretion of drugs;</li> <li>- the principles of pharmacodynamics: the mechanisms of drug action, pharmacological interactions, drug effects and individual variation in the response to drugs;</li> </ul>



- the therapeutic and adverse effects of the main drugs used in sport activities, evaluating also the possible interaction between physical exercise and the activity of drugs used by the athlete;
- toxic effects of the main substances and methods prohibited in the world anti-doping code;
- anti-doping rules and organization, analytical methods for anti-doping control.

[knowledge and understanding]

The student will acquire the capacity of understanding the relationship between physical exercise/sports activity and drug abuse in sports. The achievement of the primary objectives of the course will allow the student to understand how to use the concepts learned for solving problems that he may encounter during the practice of his profession, how to argue the choices made, and how to identify the most appropriate approach that can be used. The course will help the student to enhance his ability to relate with other professional figures and to exploit the applicative aspects of the discipline in the fields of education, sports and free time [Applied knowledge and understanding].

At the end of the course, the student will possess:

- critical skills and the capacity of autonomously forming personal and adequate opinions on pharmacological and toxicological issues [Making judgements]
- capacity of communicating and explaining pharmacological concepts and issues using the basic terminology of the field [Communications skills]
- ability to critically consult scientific-related websites; ability to autonomously expand one's scientific-cultural background in the field and keep updating on the most recent scientific arguments of pharmacology inherent to their profession. This skill will also be acquired thanks to the presentation / discussion in the classroom of recent research papers [learning skills].

Before taking the exam, the student must have passed the following exams: Human physiology; General pathology and Endocrinology

The course will be carried out through frontal lectures with the help of slides that will represent teaching material, in addition to the recommended text.

In the event of a serious health emergency, remote lessons will be provided through one of the platforms suggested by the University.

Student reception

Every day, after appointment via email:  
patricia.giuliani@unich.it

The learning will be evaluated through a final assessment that will verify the level of achievement of the learning objectives previously described. The evaluation criteria will concern the correct use of the specific scientific language, the knowledge, and mastery of the contents, the clarity, and the ability to summarize. The students will be asked, by lecturers of the two modules, questions on topics present in the program. The final grade represents the average of the votes given by each lecturer according to the credit score, and the overall rating will be expressed in thirtieths. The exam will not be exceeded if it is ascertained that the student is unable to answer a question, to argue on the topic, or if during the dialogue with the lecturer the student will highlight such gaps as to preclude the possibility of understanding the subject of the application.

The result of the examination is expressed in thirtieths according to a growing scale in relation to the demonstration of knowledge, the appropriateness of the language, the logic and consistency of the exposure:

- sufficient basic knowledge but lacking: voting 18 - 22 out of thirty;
- discreet knowledge and expository clarity: voting 23-25 thirtieths;
- good knowledge and ability to illustrate the topics with ownership of language and mastery of the subject: voting 26-28 thirty;
- excellent knowledge of the topics and excellent exhibition skills, critical

reasoning: voting 28-30 out of thirty.

30 with honors is reserved for the student who demonstrates particularly in-depth knowledge, a particular ability of exposure, and critical reasoning.

In the event of a health emergency, the oral examination will be carried out remotely by using the platform suggested by the University.

Program -

- Doping: legislative aspects. World Anti-Doping Agency and National Anti-Doping Organisms. List of prohibited substances and methods.
- Principles of pharmacokinetics: absorption, distribution, metabolism and elimination of drugs. Pharmacokinetic parameters.
- Principles of pharmacodynamics: membrane and intracellular receptors; signal transduction pathways; drug-receptor interactions.
- Autonomic Nervous System Drugs: Parasympathetic and Sympathetic System receptors; direct sympathomimetics; beta2-agonists; beta blockers.
- Psychomotor stimulants: cocaine, amphetamines and related compounds, caffeine.
- Anabolic agents: anabolic androgenic steroids (testosterone and derivatives, designer steroids); selective androgen receptor modulators (SARM).
- Blood doping: erythropoiesis stimulating agents (ESA); agents activating the hypoxia-inducible factor (HIF); blood transfusions; artificial oxygen transporters (hemoglobin-based, perfluorocarbon-based).
- Peptide hormones and Metabolic modulators: insulins and insulin-mimetics; growth hormone (GH) and release factors; myostatin inhibitors; receptor agonists activated by peroxisome proliferators (PPAR $\delta$ ); meldonium.
- Hormonal modulators: aromatase inhibitors; selective modulators of estrogen receptors (SERM); antiestrogens.
- Diuretics and masking agents: carbonic anhydrase inhibitors; loop diuretics; thiazides; plasma expanders; probenecid; epitestosterone.
- Anti-inflammatory drugs: natural and synthetic glucocorticoids; NSAIDs and Coxib.
- Central Nervous System drugs: opiate analgesics; benzodiazepines; cannabinoids.
- Anti-doping controls: control procedures; main methods of analysis.