

## FACOLTÀ DI MEDICINA VETERINARIA

[www.veterinaria.uniba.it](http://www.veterinaria.uniba.it)

### PRESIDENZA

Strada Provinciale per Casamassima Km. 3 - Valenzano (Bari)

Preside: prof. Canio Buonavoglia

Tel. 0804679943; e-mail: [presidenza@veterinaria.uniba.it](mailto:presidenza@veterinaria.uniba.it)

### SEGRETERIA STUDENTI

Strada Provinciale per Casamassima Km. 3 - Valenzano (Bari)

Tel. 0804679957

### Sede di Taranto:

Palazzo Amati, Vico Vigilante 1 - Tel. 0994714526

## CORSI DI STUDIO ISTITUITI SECONDO LA NUOVA NORMATIVA

SEDE	TIPOLOGIA	CLASSE	DENOMINAZIONE
Bari	Laurea specialistica	47/S	Medicina Veterinaria (quinquennale)
Bari	Laurea triennale	40	Scienze zootecniche e Sanità degli Alimenti di Origine animale
Taranto	Laurea triennale	40	Scienze della Maricoltura, Acquacoltura e Igiene dei Prodotti ittici
Bari	Laurea triennale	40	Scienze dell'Allevamento, Igiene e Benessere del Cane e del Gatto

## LAUREA SPECIALISTICA IN MEDICINA VETERINARIA

(corso a numero programmato)  
*Presidente: prof. Canio Buonavoglia*  
Tel. 0804679943

La Facoltà di Medicina Veterinaria di Bari conferisce la Laurea specialistica in Medicina Veterinaria. La professione veterinaria si presenta attualmente profondamente modificata rispetto al passato, non più generica ma specializzata e diversificata, in linea con le nuove esigenze della zootecnia e della sanità pubblica, attenta alle richieste derivanti dall'estendersi del rapporto uomo-animali da compagna in ambito urbano.

Il Corso di laurea specialistica in Medicina Veterinaria ha obiettivi formativi specifici:

- le conoscenze teoriche essenziali che derivano dalle scienze di base, nella prospettiva della loro successiva applicazione professionale;
- la capacità di rilevare e valutare criticamente i dati relativi allo stato di salute, di benessere e di malattia dell'animale singolo e in allevamento, interpretandoli alla luce delle conoscenze scientifiche di base, della fisiopatologia e delle patologie di organo e di apparato e approntando interventi medici e chirurgici idonei a rimuovere lo stato di malattia;
- le conoscenze di epidemiologia, diagnosi, profilassi, terapia e controllo delle malattie infettive e parassitarie degli animali;
- la capacità di rilevare e valutare criticamente lo stato di salubrità, l'igiene, la qualità e le eventuali alterazioni degli alimenti di origine animale che possono pregiudicare la salute dell'uomo; deve, inoltre, conoscere i processi produttivi e di trasformazione degli alimenti di origine animale;
- le conoscenze di nutrizione e alimentazione animale e delle tecnologie di allevamento;
- la capacità di rilevare e valutare criticamente l'impatto dell'allevamento animale sull'ambiente;
- la conoscenza di una lingua dell'Unione Europea.

### **Sbocchi professionali**

I laureati svolgeranno attività professionali in diversi ambiti di applicazione, quali:

- servizio sanitario nazionale;

- industria pubblica e privata (zootecnica, farmaceutica, mangimistica, di trasformazione degli alimenti di origine animale);
- enti di ricerca.

Le Facoltà di Medicina Veterinaria hanno compiuto uno sforzo considerevole per adeguare il Corso di laurea alle moderne esigenze di formare professionisti qualificati in relazione alle attività da svolgere. A tale scopo, il secondo semestre del quinto anno di corso è diversificato in *moduli professionalizzanti*, tra i quali lo studente sceglie quello che ritiene possa meglio soddisfare le sue future esigenze professionali.

I *moduli professionalizzanti* sono:

- allevamento e patologia dei ruminanti e degli equini;
- salute e benessere degli animali da compagnia;
- tutela sanitaria, recupero e conservazione della fauna selvatica;
- igiene e difesa sanitaria degli allevamenti e dell'ambiente;
- riproduzione animale;
- ispezione e sicurezza degli alimenti;
- fondamenti di ricerca in Medicina Veterinaria.

## **Ordinamento didattico**

La durata del Corso di studi in Medicina Veterinaria è di cinque anni. Esso è composto di insegnamenti teorici e pratici per un numero complessivo di 300 crediti formativi, pari a 7500 ore.

Il Corso comprende per i primi quattro anni e il primo semestre del quinto anno insegnamenti obbligatori e comuni per tutti gli studenti. Per l'iscrizione al quinto anno lo studente deve aver sostenuto 20 esami entro il 31 dicembre dell'anno in corso. Il secondo semestre del quinto anno è organizzato in moduli professionalizzanti, con relativa attività pratica all'interno o all'esterno dell'Università, presso qualificate istituzioni italiane o straniere, e presso liberi professionisti, con i quali siano state stipulate apposite convenzioni.

Il Corso, pertanto, si articola in insegnamenti comuni e in moduli professionalizzanti. La didattica del Corso di laurea in Medicina Veterinaria è organizzata, per ciascun anno di corso, in due periodi semestrali che saranno stabiliti dal Consiglio di Facoltà.

La frequenza al Corso di laurea in Medicina Veterinaria è obbligatoria. Si precisa che i 300 crediti formativi (CFU) sono così articolati:

- 237 CFU di attività formativa (insegnamenti teorici dei 5 anni di corso);

- 15 CFU a scelta dello studente. Lo studente ha la possibilità di scegliere anche tra le attività didattiche spiccatamente pratiche (moduli professionalizzanti) organizzati dalla Facoltà;
- 3 CFU colloquio di Lingua inglese;
- 3 CFU liberi, acquisibili con:
  - partecipazione a corsi di formazione (corsi di lingua, informatica, etc.), organizzati dall'Università o da enti pubblici o privati riconosciuti, in cui sia obbligatorio il pagamento di una quota di iscrizione e di cui sia specificata la durata in ore;
  - partecipazione a corsi di aggiornamento che prevedano un esame finale di profitto;
  - partecipazione a convegni, giornate di studio e simili, solo se organizzati dalla Facoltà di Medicina Veterinaria o che abbiano ricevuto il patrocinio della Facoltà;
- 30 CFU tirocinio pratico;
- 12 CFU prova finale.

### **Tirocinio pratico**

Il tirocinio pratico è formato da 30 crediti ed è obbligatorio al fine del conseguimento dei 300 crediti necessari all'acquisizione del titolo accademico e dell'ammissione all'esame di Stato.

Le attività formative del tirocinio rientrano nei seguenti gruppi di discipline:

- Clinica medica, Profilassi e Patologia aviare CFU 8
- Clinica chirurgica e Clinica ostetrica e ginecologica CFU 8
- Ispezione e Controllo delle Derrate di Origine animale CFU 7
- Zootecnia CFU 7

I 30 CFU relativi al tirocinio sono individuati come segue:

#### *Gruppo I: 15 CFU*

Questi CFU rientrano nelle attività pratiche programmate all'interno di singoli CI (Corsi Integrati) o CIP (Corso Integrato Professionalizzante) relativi alle discipline di cui sopra. Tali attività vengono svolte a tempo pieno in orari prestabiliti presso le strutture didattiche della Facoltà al di fuori dell'orario delle attività didattiche frontali, ma non sono necessariamente raggruppate in periodi continuativi.

I responsabili di tali attività di tirocinio sono i responsabili di CM (Corso Monodisciplinare) o CI che devono certificare l'avvenuta frequenza

delle stesse, fornendo nel contempo una valutazione di meriti. I CFU relativi vengono acquisiti dallo studente al momento della presentazione di tale attestazione vistata dai responsabili dei gruppi di discipline precedentemente menzionati.

La valutazione di merito presentata dai responsabili di CI o CIP verrà utilizzata nella formazione del punteggio conclusivo al fine del conseguimento del titolo accademico.

## *Gruppo II: 15 CFU*

Questi CFU sono individuati in maniera specifica nell'ambito dei 300 CFU della classe e sono previsti nel carico didattico degli ultimi due anni del Corso di laurea specialistica. Le attività formative nell'ambito di tali CFU vengono svolte a tempo pieno presso le strutture didattiche della Facoltà o presso qualificate strutture pubbliche (aziende sanitarie locali, istituti zooprofilattici) o private accreditate dal CCS (Consiglio del Corso di Studi). L'accreditamento avviene sulla base dei seguenti elementi: elenco analitico delle attività svolte, numero di ore dedicate a tali attività, identificazione di un tutore fra il personale della struttura extrauniversitaria, numero dei tirocinanti ammissibili.

L'elenco delle strutture accreditate è reso pubblico e aggiornato all'inizio di ogni anno accademico.

I CFU relativi al Gruppo II vengono acquisiti dallo studente al momento della presentazione di un'attestazione e di una valutazione di merito del tutore, approvata dal responsabile del gruppo di discipline per cui la struttura è stata accreditata.

La ripartizione dei due gruppi di crediti fra le discipline è la seguente:

	Gruppo I	Gruppo II
Clinica medica, Profilassi e Patologia aviare	5 CFU	3 CFU
Clinica chirurgica e Clinica ostetrica e ginecologica	4 CFU	4 CFU
Ispezione e Controllo delle Derrate di Origine animale	3 CFU	4 CFU
Zootecnia	3 CFU	4 CFU

Si precisa che il tirocinio pratico (Gruppo II) potrà essere effettuato solo dopo l'acquisizione di tutte le firme di frequenza delle relative discipline e che i crediti acquisiti saranno registrati su un apposito libretto.

## **Colloquio di lingua inglese**

Lo studente deve dimostrare la conoscenza della Lingua inglese ad orientamento medico-scientifico entro il settimo semestre.

## **PIANO DI STUDI**

### **Primo Anno**

- Anatomia degli Animali domestici 1 CFU 11
- Fisica e Matematica CFU 5
- Chimica propedeutica Biochimica CFU 6
- Biochimica delle Macromolecole, degli Alimenti e dei Residui CFU 9
- Biologia animale e vegetale CFU 12
- Anatomia degli Animali domestici 2 CFU 9
- Fisiologia ed Etologia degli Animali domestici CFU 11

### **Secondo Anno**

- Fisiologia ed Endocrinologia degli Animali domestici CFU 9
- Microbiologia, Immunologia e Virologia veterinaria CFU 5
- Patologia generale veterinaria CFU 6
- Economia CFU 10

### **Terzo Anno**

- Alimentazione e Nutrizione animale CFU 11
- Parassitologia e Malattie parassitarie degli Animali domestici CFU 9
- Farmacologia e Tossicologia veterinaria CFU 9
- Semeiotica medica veterinaria e Diagnostica di Laboratorio veterinaria CFU 7
- Patologia e Semeiotica chirurgica veterinaria CFU 11
- Zootecnia 1 CFU 12
- Malattie infettive batteriche degli Animali e Legislazione sanitaria CFU 7

### **Quarto Anno**

- Malattie infettive virali degli Animali e Patologia aviaria CFU 11
- Patologia medica CFU 4
- Zootecnia 2 CFU 7
- Anatomia Patologica veterinaria CFU 14

- Ostetricia, Patologia Riproduzione animale e Fecondazione artificiale CFU 8
- Industrie e Controllo di Qualità degli Alimenti di Origine animale CFU 9
- Ispezione, Controllo e Certificazione degli Alimenti di Origine animale CFU 11

## **Quinto Anno**

- Clinica medica veterinaria CFU 11
- Clinica chirurgica veterinaria CFU 11
- Clinica ostetrica veterinaria CFU 7

## **LAUREA TRIENNALE IN SCIENZE ZOOTECNICHE E SANITA' DEGLI ALIMENTI DI ORIGINE ANIMALE**

(Trasformazione del Diploma universitario in Produzioni animali,  
Orientamento "Gestione e Protezione della Fauna" - Bari)

Sede di Bari

*Presidente: prof. Canio Buonavoglia*

Tel. 0804679943

La Facoltà di Medicina Veterinaria di Bari conferisce la Laurea di I livello in Scienze zootecniche e Sanità degli Alimenti di Origine animale.

Il Corso di laurea ha lo scopo di preparare laureati che siano in grado di operare professionalmente nella gestione tecnica, igienica ed economica delle imprese zootecniche, nonché in quelle che operano nella trasformazione e nella commercializzazione degli alimenti di origine animale.

## **Obiettivi formativi specifici**

I laureati devono conoscere:

- i principi di genetica e alimentazione degli animali;
- le tecnologie zootecniche in rapporto al benessere degli animali;
- le biotecnologie della riproduzione animale;
- la microbiologia e la patologia degli animali e l'igiene degli allevamenti;
- i concetti di sanità e qualità dei prodotti di origine animale.

## **Sbocchi professionali**

I laureati del Corso di laurea svolgeranno attività professionali nell'ambito del miglioramento qualitativo e quantitativo, e dell'igiene delle produzioni animali, nonché attività di pianificazione, vigilanza, assistenza e valutazione della qualità dei prodotti di origine animale e di quelli di trasformazione. Il mercato del lavoro e delle professioni della Puglia e, in generale del Meridione, richiede laureati con questa tipologia di competenza professionale.

## **Ordinamento didattico**

La durata del Corso di laurea di I livello in “Scienze zootecniche e Sanità degli Alimenti di Origine animale”, sede Bari, è di tre anni. Esso comporta insegnamenti teorici e pratici per un numero complessivo di 180 crediti, pari a 4500 ore.

L'attività didattica è organizzata in semestri costituiti da corsi ufficiali monodisciplinari o integrati. Il corso di insegnamento integrato è costituito da moduli coordinati, eventualmente impartiti da più docenti. Il numero delle annualità non potrà essere inferiore a 19.

Si precisa che i 180 crediti formativi (CFU) sono così articolati:

- **151 CFU** di attività formativa (insegnamenti teorici dei 3 anni di corso).
- **10 CFU** a scelta dello studente. Lo studente ha facoltà di seguire corsi, aggiornamenti, stage su argomenti affini alle tematiche affrontate nel Corso di laurea; frequentare istituti, enti ed aziende pubbliche e private, italiane o straniere, riconosciute dalla Facoltà e che operino nei settori d'interesse del Corso di laurea. Le attività libere, svolte al di fuori della Facoltà, dovranno essere opportunamente documentate.
- **4 CFU** Colloquio di Lingua inglese. Crediti acquisiti con la frequenza al corso opzionale di Lingua inglese e al superamento del relativo colloquio di conoscenza della Lingua inglese.
- **9 CFU** Tirocinio pratico, ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e relazionali. Lo studente deve utilizzare detti crediti, tutti o in parte, per il tirocinio pratico che può essere svolto presso istituti o laboratori interni o esterni alla Facoltà, presso qualificate istituzioni italiane o straniere, e presso liberi professionisti, con i quali siano state stipulate apposite convenzioni.



Può altresì utilizzare detti crediti, tutti o in parte, per corsi opzionali di lingue straniere, di informatica e di marketing, riconosciuti dalla Facoltà ed opportunamente documentati.

- **6 CFU** Prova finale. Crediti acquisiti con la stesura e la discussione della tesi di laurea.

I crediti formativi acquisiti possono essere riconosciuti per il Corso di laurea specialistica in Medicina Veterinaria (47/S), previo parere del Consiglio di Facoltà.

## PIANO DI STUDI

### Primo Anno

- Anatomia e Fisiologia degli Animali domestici 1 CFU 9
- Fisica e Matematica CFU 7
- Chimica e Propedeutica biochimica CFU 5
- Biochimica degli Alimenti e dei Residui e Biologia molecolare CFU 6
- Biologia animale e vegetale CFU 7

### Secondo Anno

- Zootecnia I (Zootecnia generale e Miglioramento genetico, Valutazione morfofunzionale degli Animali domestici) CFU 10
- Zootecnia II (Alimentazione, Nutrizione animale e Agronomia) CFU 12
- Zootecnia III (Zootecnia speciale, Zoocolture e Apicoltura) CFU 13
- Microbiologia generale veterinaria e Diagnostica Malattie infettive degli Animali domestici CFU 9
- Patologia generale ed Anatomia patologica CFU 5
- Igiene e Tecnologia alimentare CFU 8

### Terzo Anno

- Igiene e Tecnologia avicunicola e degli Allevamenti CFU 8
- Economia e Organizzazione aziendale CFU 10
- Zootecnia IV (Fisioclimatologia, Etologia e Benessere animale e Igiene zootecnica) CFU 6
- Parassitologia e Malattie parassitarie degli Animali domestici CFU 5
- Farmacologia e Tossicologia applicata alle Produzioni animali CFU 7

- Fisiopatologia della Riproduzione e Biotecnologie applicate alla Riproduzione animali da reddito CFU 7
- Patologia medica e Legislazione zootecnica CFU 7
- Industrie alimentari e Biotecnologie applicate al Controllo di Qualità degli Animali CFU 10

## LAUREA TRIENNALE IN SCIENZE DELLA MARICOLTURA, ACQUACOLTURA E IGIENE DEI PRODOTTI ITTICI

(Trasformazione del Diploma universitario  
in Produzioni animali, Orientamento “Maricoltura, Pesca  
e Trasformazione dei Prodotti”)

Sede di Taranto

*Presidente: prof. Canio Buonavoglia*

Tel. 0804679943

La Facoltà di Medicina Veterinaria di Bari, con sede decentrata a Taranto, conferisce la Laurea di I livello in Scienze della Maricoltura, Acquacoltura e Igiene dei Prodotti ittici.

Il Corso di laurea ha lo scopo di preparare laureati che siano in grado di operare professionalmente nella gestione tecnica, igienica ed economica delle imprese di maricoltura e acquacoltura e di quelle che attuano la trasformazione e la commercializzazione dei prodotti ittici.

### **Obiettivi formativi specifici**

I laureati devono conoscere:

- i principi di biologia marina;
- la tecnologia di allevamento e della riproduzione in acquacoltura;
- la microbiologia e la patologia ittica;
- le problematiche di impatto ambientale in acquacoltura;
- i concetti di sanità e qualità dei prodotti ittici.

### **Sbocchi professionali**

I laureati del Corso di laurea svolgeranno attività professionali nell'ambito della maricoltura, dell'acquacoltura e della vigilanza, assisten-

za e valutazione della qualità dei prodotti ittici all'origine e dopo trasformazione. Il mercato del lavoro e delle professioni della Puglia e, in generale, del Sud Italia, richiede laureati con questa tipologia di competenza professionale.

## Ordinamento didattico

La durata del Corso di laurea di I livello in Scienze della Maricoltura, Acquacoltura e Igiene dei Prodotti ittici, sede di Taranto, è di tre anni. Esso comporta insegnamenti teorici e pratici per un numero complessivo di 180 crediti, pari a 4500 ore.

L'attività didattica è organizzata in semestri costituiti da corsi ufficiali monodisciplinari o integrati. Il corso di insegnamento integrato è costituito da moduli coordinati, eventualmente impartiti da più docenti.

La frequenza al Corso di laurea di I livello è obbligatoria.

Il numero delle annualità non potrà essere inferiore a 19.

Si precisa che i 180 crediti formativi (CFU) sono così articolati:

- **151 CFU** di attività formativa (insegnamenti teorici dei 3 anni di corso).
- **10 CFU** a scelta dello studente. Lo studente ha facoltà di seguire corsi, aggiornamenti, stage su argomenti affini alle tematiche affrontate nel Corso di laurea; frequentare istituti, enti e aziende pubbliche e private, italiane o straniere, riconosciute dalla Facoltà e che operino nei settori d'interesse del Corso di laurea. Le attività libere, svolte al di fuori della Facoltà, dovranno essere opportunamente documentate.
- **4 CFU** colloquio di Lingua inglese. Crediti acquisiti con la frequenza al corso opzionale di Lingua inglese e al superamento del relativo colloquio di conoscenza della Lingua inglese.
- **9 CFU** tirocinio pratico, ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e relazionali. Lo studente deve utilizzare detti crediti, tutti o in parte, per il tirocinio pratico che può essere svolto presso istituti o laboratori interni o esterni alla Facoltà, presso qualificate istituzioni italiane o straniere, e presso liberi professionisti, con i quali siano state stipulate apposite convenzioni.

Può altresì utilizzare detti crediti, tutti o in parte, per corsi opzionali di lingue straniere, di informatica e di marketing, riconosciuti dalla Facoltà ed opportunamente documentati.

- **6 CFU** prova finale. Crediti acquisiti con la stesura e la discussione della tesi di laurea.

I crediti formativi acquisiti possono essere riconosciuti per il Corso di laurea specialistica in Medicina Veterinaria (47/S), previo parere del Consiglio di Facoltà.

## **PIANO DI STUDI**

### **Primo Anno**

- Morfologia degli Animali acquatici di Interesse veterinario CFU 6
- Fisica matematica CFU 6
- Chimica e Propedeutica biochimica CFU 5
- Biochimica degli Alimenti e dei Residui e Biologia molecolare CFU 6
- Biologia animale e vegetale CFU 6
- Zootecnia I CFU 12

### **Secondo Anno**

- Zootecnia 2 CFU 9
- Biotecnologie e Riproduzione delle Specie ittiche CFU 9
- Microbiologia ed Igiene degli Allevamenti CFU 8
- Fisiologia ed Endocrinologia degli Animali acquatici di Interesse veterinario CFU 8
- Farmacologia e Tossicologia delle Specie acquatiche CFU 10
- Tecnologie delle Preparazioni alimentari dei Prodotti della Pesca CFU 10

### **Terzo Anno**

- Malattie infettive e Legislazione sanitaria in Acquacoltura CFU 9
- Economia ed Estimo rurale CFU 10
- Tecnologie in Acquacoltura CFU 12
- Patologia generale e sistematica CFU 6
- Malattie parassitarie delle Specie ittiche CFU 6
- Igiene e Controllo dei Prodotti della Pesca CFU 8
- Tecnologie della Riproduzione CFU 5

## LAUREA TRIENNALE IN SCIENZE DELL'ALLEVAMENTO, IGIENE E BENESSERE DEL CANE E DEL GATTO

*Presidente: prof. Canio Buonavoglia*  
Tel. 0804679943

### (Attivazione del I Anno per l'a.a. 2003-2004)

La Facoltà di Medicina Veterinaria di Bari conferisce la Laurea di I livello in Scienze dell'Allevamento, Igiene e Benessere del Cane e del Gatto.

Il Corso di laurea ha lo scopo di preparare laureati che siano in grado di operare nella gestione tecnica, igienica ed economica dell'allevamento dei cani e dei gatti. Il Corso di laurea prepara, inoltre, figure professionali con le competenze per svolgere attività nell'ambito di laboratori diagnostici e di analisi di interesse veterinario.

I laureati devono:

- acquisire i principi di chimica, fisica, statistica, informatica, biochimica, biologia, zoologia e genetica dei cani e dei gatti;
- possedere le conoscenze essenziali di fisiologia, anatomia, tecnologie d'allevamento, igiene dei ricoveri e degli stabulari, economia delle imprese e delle attività commerciali operanti nel settore;
- conoscere i principi di patologia generale e microbiologia, epidemiologia delle malattie infettive e parassitarie, farmaco-tossicologia, diagnostica e tecniche di laboratorio, riproduzione animale;
- saper utilizzare le tecnologie e le prassi adottate in funzione del benessere degli animali.

I laureati svolgeranno attività professionali di supporto al medico veterinario nell'ambito degli ambulatori, ospedali veterinari, stabulari, canili e gattili, pubblici o privati, per il mantenimento, stabulazione e ospedalizzazione di cani e gatti.

## PIANO DI STUDI

### Primo Anno

- Anatomia CFU 7
- Fisica e Matematica ed Economia CFU 11
- Chimica e Propedeutica biochimica CFU 5

- Biochimica clinica e Biologia molecolare CFU 8
- Elementi di Fisiologia, Etologia ed Endocrinologia CFU 8
- Biologia animale e vegetale e Miglioramento genetico CFU 13

### **Secondo Anno**

- Principi di Microbiologia generale ed Igiene CFU 8
- Nutrizione ed Alimentazione CFU 6
- Elementi di Patologia generale e Tecniche istopatologiche CFU 8
- Valutazione ed Allevamento del Cane e del Gatto CFU 8
- Tecnologia veterinaria CFU 8
- Principi di Ostetricia ed Andrologia CFU 10
- Elementi di Parassitologia e Diagnostica parassitologica CFU 7

### **Terzo Anno**

- Principi di Profilassi delle Malattie infettive CFU 6
- Elementi di Patologia, Semeiotica chirurgica e Radiologia CFU 5
- Elementi di Farmaco-Tossicologia CFU 8
- Salute e Benessere animale CFU 7
- Infermieristica e Medicina operatoria CFU 9
- Riproduzione assistita e Fecondazione artificiale CFU 4