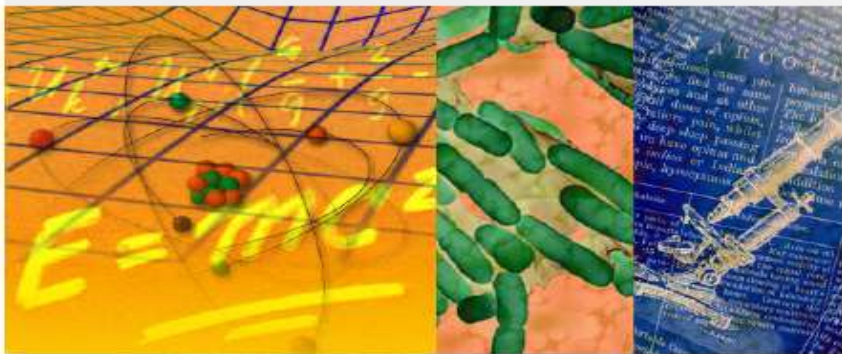


# Avvicinare i giovani alla ricerca anche come opportunità professionale

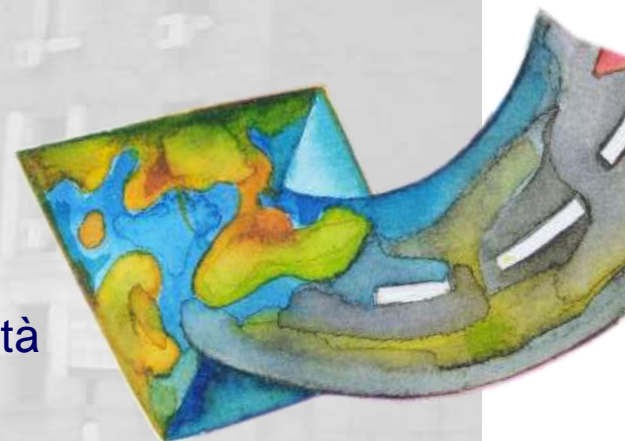


ISTITUTO SUPERIORE DI SANITÀ

## Il ruolo dell'Istituto Superiore di Sanità



12° Forum risk management in Sanità  
Firenze 30 novembre 2017





# Istituto Superiore di Sanità

principale ente di ricerca per la salute pubblica in Italia  
(circa 2000 persone)

## MISSION

promozione e tutela della **salute pubblica**  
nazionale e internazionale attraverso attività di ricerca,  
sperimentazione, sorveglianza, controllo, prevenzione,  
comunicazione, consulenza e formazione

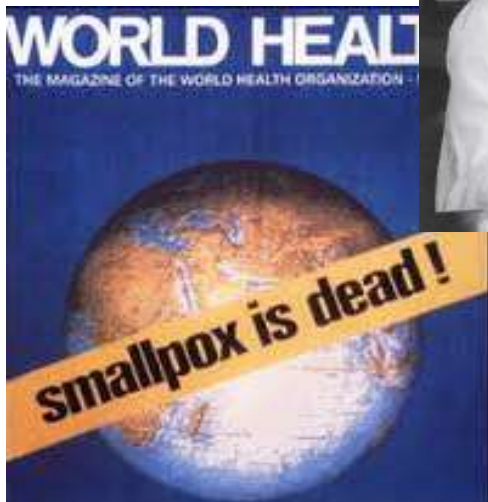


**produce conoscenze**  
e le diffonde ai decisori, agli operatori,  
ai cittadini e agli studenti

**per tutelare e promuovere**  
**la salute di tutti**

# L'importanza della ricerca in ambito sanitario

**Vaccini**



**Antibiotici**



**Diagnostica  
per immagini**



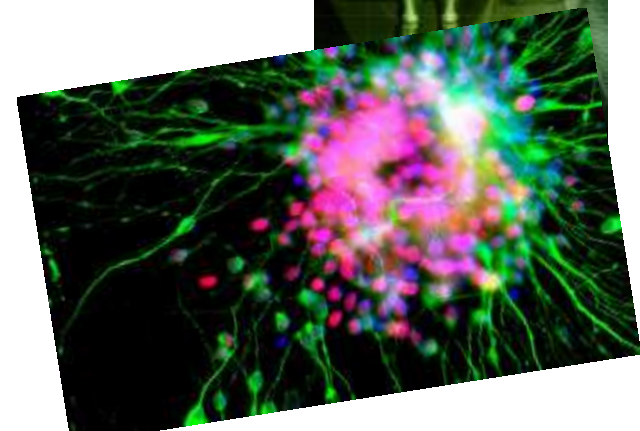
**Trapianti**

# L'importanza della ricerca in ambito sanitario

-Grazie alle scoperte della medicina l'aspettativa di vita aumenta ogni anno (5 anni tra il 2000 e il 2015). La ricerca nel campo dell'invecchiamento sta compiendo balzi da gigante...

A rivoluzionare la medicina sono oggi le scoperte:

- nel campo delle cellule staminali  
le cui applicazioni spaziano dalla lotta alle malattie neurodegenerative alla rigenerazione dei tessuti alla cura di malattie genetiche
- nel settore delle nanotecnologie applicate alla medicina;
- nella medicina genetica personalizzata



# L'importanza della ricerca in ambito sanitario

*La vaccinazione è uno degli interventi più potenti ed efficaci per la salute e il benessere umano. Ogni anno, le vaccinazioni prevengono circa 2,5 milioni di morti infantili da difterite tetano pertosse e morbillo» (fonte UNICEF Italia).*

Malattie infettive ~~no~~ vaccino



Malaria  
Tubercolosi (1,6 milioni di morti nel 2015)  
HIV

Studi su malattie non infettive



Malattie neurodegenerative (Alzheimer, Parkinson)  
Cancro

- ✓ **Far conoscere ai giovani il mondo della scienza e della ricerca e avvicinarli alla professione del ricercatore.**



Il Ricercatore: questo sconosciuto.....



# Il lavoro del ricercatore... dalla teoria ...

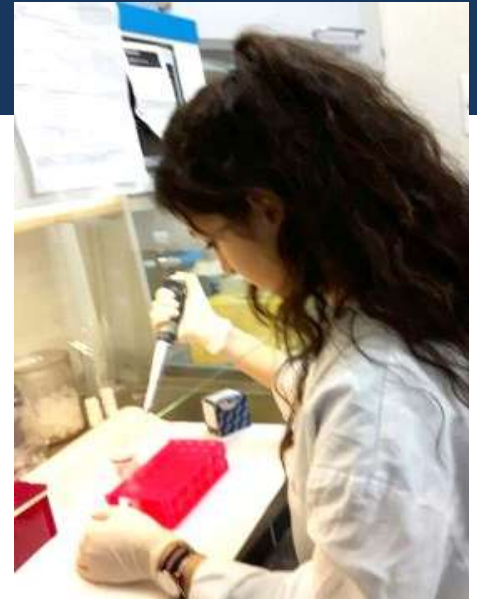
© 2013 - WWW.ARGENALIDIGITALI.IT

## IL METODO SCIENTIFICO

1. OSSERVARE IL FENOMENO
2. FORMULARE DOMANDE
3. FORMULARE IPOTESI
4. FARE GLI ESPERIMENTI
5. REGISTRARE E ANALIZZARE I DATI
6. TRARRE UNA CONCLUSIONE

QUEST'OPERA È STATA REALIZZATA SOTTO LA LICENZA CREATIVE COMMONS ATTRIBUTION-NONCOMMERCIAL-ADAPTIVE 2.5 ITALY. PER LEGGERE UNA COPIA DELLA LICENZA VISITA IL SITO WEB [HTTP://CREATIVECOMMONS.ORG/LICENSES/CC-BY-NC-ND/2.5/](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/)

# ...alla pratica .....



## RICERCA:

- **Progetta** ed **esegue** gli esperimenti
- Si **documenta** per rimanere sempre aggiornato (riviste scientifiche, internet-PubMed)
- **Elabora** Progetti di Ricerca per ottenere fondi (Fondazioni, Programmi Ministeriali)
- **Divulga** la propria linea di Ricerca (congressi: presentazioni orali, posters)
- **Scrive** e pubblica i risultati della sua ricerca su **riviste scientifiche**

## FORMAZIONE:

- **Insegna** a studenti Universitari
- **Insegna** a laureati che svolgono Dottorati di Ricerca

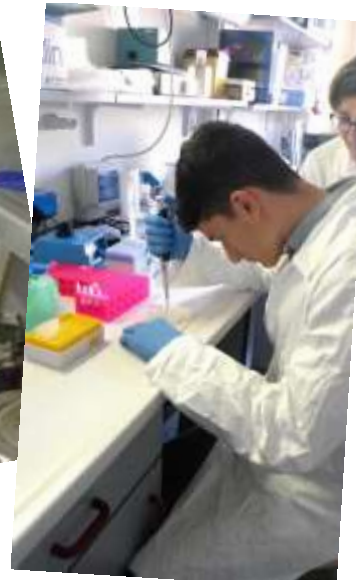




# Ricercatore: passione e impegno... (e divertimento!!)

## REQUISITI

- Grande curiosità scientifica, mente aperta ad affrontare sempre nuove sfide, ottima capacità di «problem solving» e predisposizione al lavoro di gruppo
- Dedicarsi con impegno e assiduità per arrivare ad una ottima conoscenza della propria materia
- Essere ottimi comunicatori per divulgare in modo chiaro e sintetico i risultati della propria attività
- Tenacia e pazienza: puo' accadere di non riuscire a ottenere in breve tempo i risultati sperati e di dover perseverare nei propri sforzi
- amare il proprio lavoro... divertendosi !!!



# Qual è il percorso professionale “tipo” di un ricercatore?



## Laurea in facoltà scientifiche:

- Biologia/Biotecnologie
- Chimica
- Farmacia
- Fisica
- Ingegneria
- Medicina
- Matematica

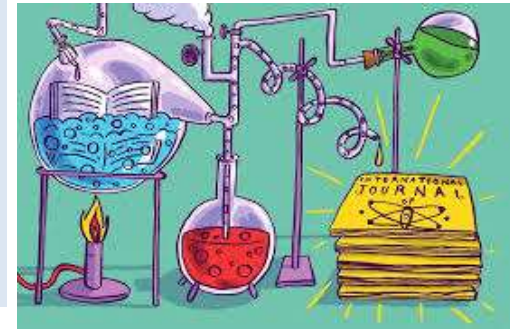


## Si torna in Italia

Contratto da Ricercatore  
(avvio carriera universitaria,  
ospedaliera, in enti di ricerca,  
aziende Farmaceutiche ..)



**Dottorato di Ricerca (3 anni)**  
Si acquisiscono le principali  
competenze per fare Ricerca  
(almeno 1 pubblicazione  
come primo autore)



**Attività post-doc**  
(Progetti di ricerca come  
principal investigator,  
o collaboratore,  
contratti di ricerca)  
in Italia o **all'estero**

Si rimane a lavorare all'estero  
(circa 15.000 ricercatori  
italiani lavorano  
all'estero dove siamo molto  
apprezzati!!)



# Centri di italiani per la ricerca biomedica/biotecnologica

- -Università
- -Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR)
- -Istituto Italiano di Tecnologia, IIT, Genova
- -Istituto Superiore di Sanità, Roma
- -IRCSS Istituti di ricovero e cura a carattere scientifico
- -IFOM-IEO – Istituto Europeo oncologico, Milano
- -EBRI (European Brain Research Institute), Roma
- -EMBL - European Molecular Biology Laboratory , Monterotondo
- -Mario Negri - Istituto di Ricerche Farmacologiche, Milano
- -Neuromed - Istituto Neurologico Mediterraneo, Isernia
- -Telethon Institute of Genetics and Medicine (TIGEM/TIGET),
- -Fondazione IRCCS - Istituto Nazionale dei Tumori, Milano
- -Centro per la ricerca scientifica e tecnologica (ITC-irst), Trento
- -Area di Ricerca Scientifica e Tecnologica di Trieste
- -INRAN Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti/Nutrizione,
- -IST- Institute for Cancer Research, Genova
- -Istituti Fisioterapici Ospitalieri – IFO



# Come far conoscere la professione del ricercatore

## 1. Aprire gli enti di ricerca al pubblico favorendo la partecipazione dei giovani:

(eventi divulgativi: notte dei ricercatori, festival della scienza, aperitivi scientifici, giornate informative su tematiche importanti in sanità pubblica, musei scientifici)

## 2. Interagire con il mondo della scuola



# ISS e le ATTIVITÀ PER LE SCUOLE

## OBIETTIVI:

- diffondere informazione e conoscenze per promuovere la salute pubblica attraverso i giovani
- avvicinare il mondo della ricerca a quello della scuola



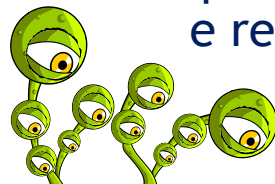
## Dispense per la scuola

su argomenti scientifici inerenti alle attività di ricerca dell'ISS utili per sviluppare itinerari didattici specifici

## Martedì scuola&salute

incontri informativi per docenti su temi scientifici di attualità per azioni didattiche a scuola

risorsa didattica per studenti e insegnanti su microrganismi, igiene, malattie infettive, vaccini per promuovere l'uso corretto e responsabile degli antibiotici

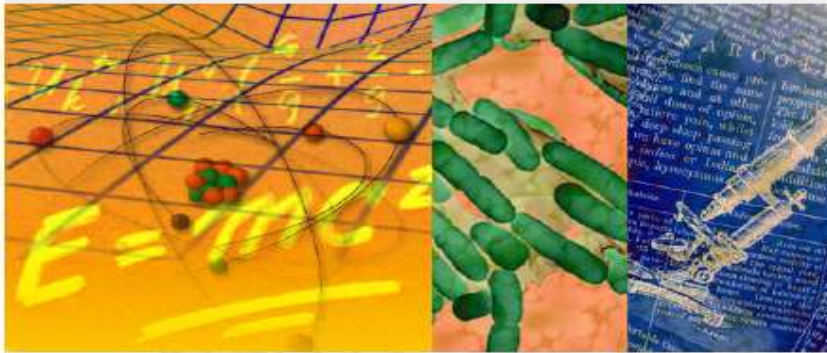


[www.e-Bug.eu](http://www.e-Bug.eu)



# ALTERNANZA SCUOLA·LAVORO

*alternanzascuolalavoro.iss.it*

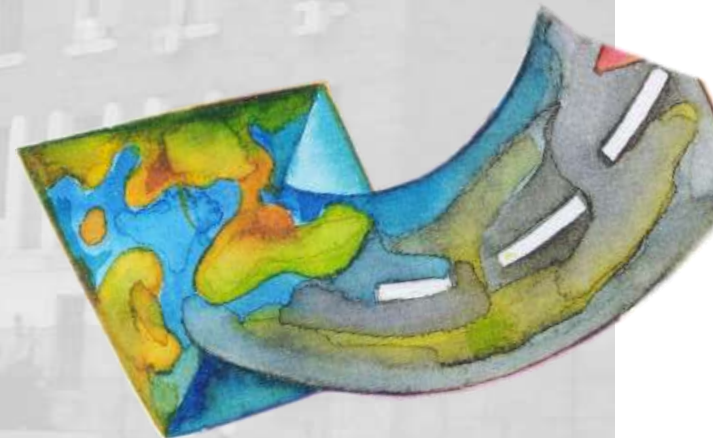


**“I giovani e la ricerca: Alternanza Scuola Lavoro in ISS”**

**Esperienza 2015-2018**



**Istituto Superiore di Sanità**





# ALTERNANZA SCUOLA·LAVORO

## Legge 107/2015 “La buona scuola”

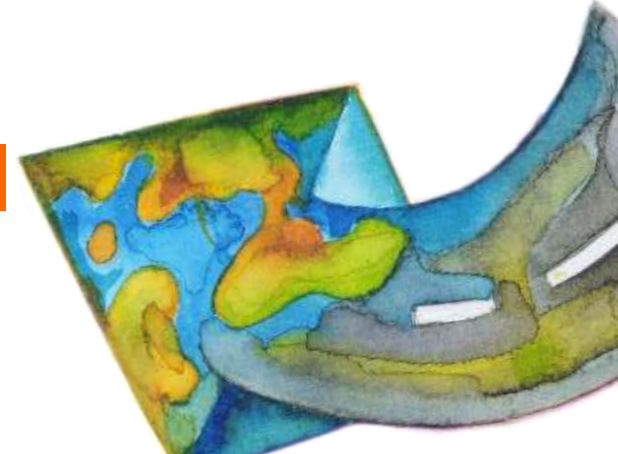


Metodologia didattica innovativa che permette ai giovani di **confrontarsi con il mondo del lavoro** favorendone l'orientamento futuro verso scelta consapevole

Prevede l'attivazione di **convenzioni tra scuole e istituti** pubblici e privati disponibili a svolgere percorsi di alternanza scuola-lavoro

***a partire dal terzo anno di scuola superiore***

- istituti tecnici e professionali → 400 ore
- licei → 200 ore



# ALTERNANZA SCUOLA·LAVORO

## 1) L'esigenza delle scuole del territorio di percorsi in ambito scientifico

Le istituzioni scolastiche sono tenute ad attivare i percorsi di alternanza in relazione a:

- indirizzo didattico specifico
- offerta degli enti ospitanti del territorio



## 2) Opportunità per gli enti di ricerca

L'alternanza scuola-lavoro come strumento formativo per introdurre i giovani nel mondo della ricerca



# ALTERNANZA SCUOLA·LAVORO in ISS



**ISS: un punto di riferimento culturale e formativo per le scuole**

**Per:**

- **aggiornare la scuola su tematiche di sanità pubblica rilevanti ed emergenti**
- **educare i giovani trasmettendo conoscenze e regole per un corretto stile di vita**
- **informarli sulle competenze richieste nel mondo del lavoro collegato all'area biomedica**
- **...anche con progetti post-alternanza....**

# ALTERNANZA SCUOLA·LAVORO ISS

Percorsi scientifici  
pluridisciplinari

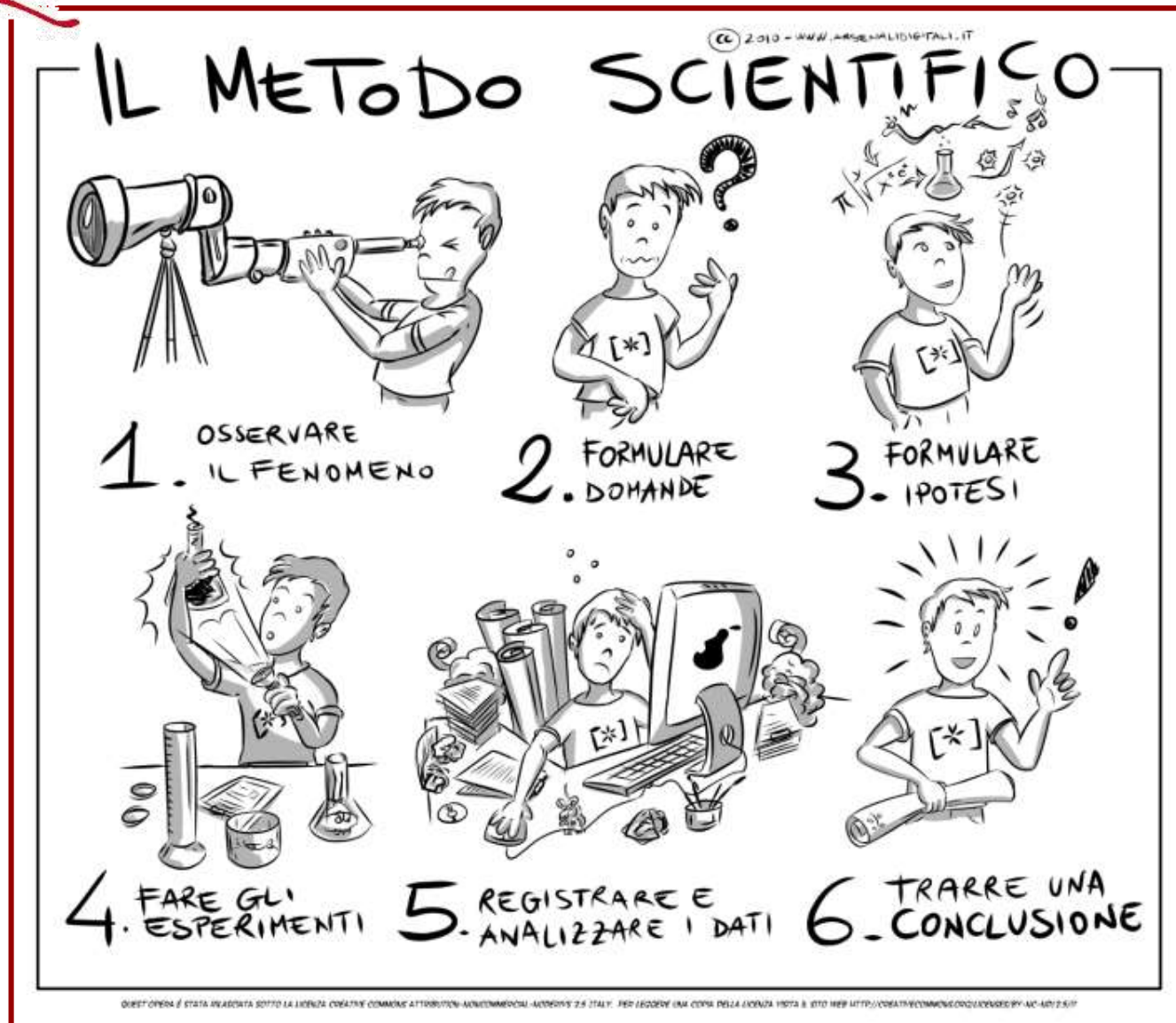
Seguendo il filo rosso:  
il metodo scientifico

I ragazzi entrano in laboratorio  
per sperimentare il lavoro del  
ricercatore!!



# Filo rosso del percorso multidisciplinare

Conoscenza  
e applicazione  
del metodo  
scientifico  
di Galileo Galilei  
a tutti i percorsi  
di alternanza  
proposti



# I percorsi in ISS

La proposta si articola in 4 aree con 50 percorsi:

Ambiente & salute



11



AS

Malattie: dalla biologia  
alla clinica



18



BC

Prevenzione & stili di vita



14



PS

Comunicazione & scienza



7



CS

## BC3 • Modelli sperimentali per lo studio di malattie del sistema nervoso centrale

- 

Organizzazione di un esperimento: come disegnare un piano di lavoro o ricerca che sia ripetibile da altri sperimentatori partendo da un'ipotesi generale
- 

Tecniche di biologia cellulare: allestimento di colture cellulari primarie o linee tumorali
- 

Tecniche applicate allo studio dei modelli sperimentali (cellule e tessuti)

  - Immunofluorescenza e immunostochimica
  - Estrazione di acidi nucleici DNA e RNA e analisi mediante realtime PCR
  - Estrazione di proteine e caratterizzazione biochimica mediante tecniche di Western Blotting
- 

Analisi statistica dei dati
- 

Preparazione di un report finale e presentazione dei risultati agli studenti della scuola

### Risultati del percorso

Acquisire competenze di base su come progettare e condurre un esperimento utilizzando metodi di biologia cellulare e molecolare per lo studio di malattie del sistema nervoso. Apprendere le basi di statistica necessarie all'analisi dei risultati ottenuti.

## BC13 • Le microscopie incontrano il mondo "NANO"

- 

Attraverso le microfotografie, le microscopie ottiche ed elettroniche sono strumenti fondamentali per comprendere i molteplici e variabili processi che si verificano all'interno delle cellule.

*Gli studenti seguiranno le fasi di preparazione idonee per poter osservare con la microscopia ottica e elettronica le cellule umane coltivate in laboratorio.*
- 

Le nanotecnologie al servizio della salute umana: impiego di "nanosistemi" per migliorare l'azione dei farmaci.

*Saranno eseguiti esperimenti di laboratorio su cellule tumorali in coltura con nanostrutture "soft e hard" di diversa natura.*
- 

Studio delle immagini digitali, elaborazione con software dedicati e interpretazione dei risultati ottenuti.

*Gli studenti parteciperanno alla stesura di un elaborato scientifico finale in cui saranno commentate le immagini che rappresentano il meccanismo di azione delle nanostrutture durante la loro interazione con le cellule tumorali.*

### Risultati del percorso

Applicazione del metodo scientifico nella sperimentazione nel campo delle nanotecnologie. Analisi critica dei risultati ottenuti. Approfondimento della relazione struttura-funzione per lo studio del meccanismo di azione delle nanostrutture.

## PS7 • Antibiotici e antibiotico-resistenza

- 

Conosciamo batteri e virus: come sono fatti e come si studiano

*Crescita di batteri in coltura e osservazione al microscopio ottico, osservazione di virus al microscopio elettronico*
- 

Antibiotici: a cosa servono  
Antibiotico-resistenza: un meccanismo di selezione darwiniana

*Saggi di laboratorio per dimostrare l'attività degli antibiotici e cosa vuol dire uso appropriato di antibiotici*
- 

Introduzione alla risorsa e-Bug: un progetto europeo rivolto agli studenti delle scuole

*Giochi, esperimenti e valutazione del materiale divulgativo per le scuole*

### Risultati del percorso

Acquisire competenze e capacità teorico-pratiche di base per distinguere i batteri dai virus, per comprendere l'attività degli antibiotici e i meccanismi con i quali si genera e si trasmette la resistenza e infine per promuovere anche verso gli altri un uso appropriato di questi importanti farmaci

## PS1 • Sostanze d'abuso e doping

- 

Conosciamo quali sono le sostanze proibite più comuni e pericolose e le leggi che regolamentano il loro utilizzo
- 

Partecipiamo alle attività di ricerca e controllo nell'ambito del contrasto all'uso, abuso e/o misuso di sostanze e del doping in particolare
- 

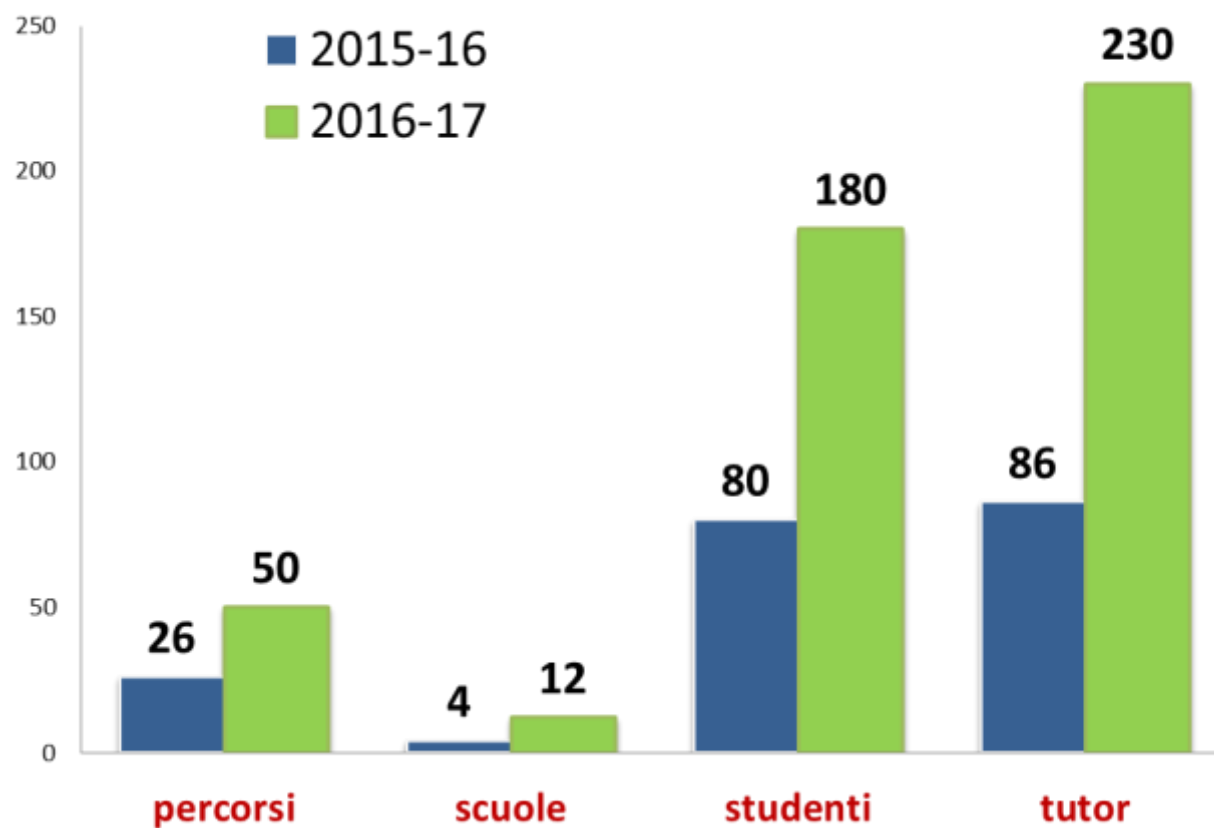
Partecipiamo alle attività dell'Osservatorio Fumo, Alcol e Droga (OssFAD) che monitora il fenomeno delle dipendenze e propone iniziative e strumenti utili alla prevenzione

OSSERVATORIO  
O S S F A D  
FUMO ALCOL E DROGA  
www.iss.it/ofad

### Risultati del percorso

Acquisire basi di conoscenza per la promozione della salute e la ricerca su sostanze d'abuso e doping collaborando anche all'aggiornamento del sito dell'OssFAD

# I numeri di ASL in ISS



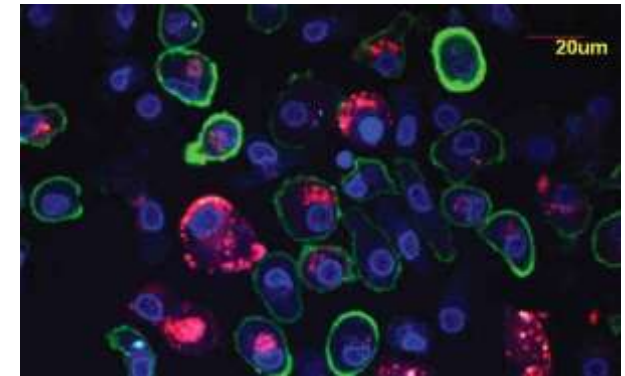
**13.500 ore offerte**

**45 scuole  
in lista l'attesa**

# Esperienze da ricercatori in ISS....

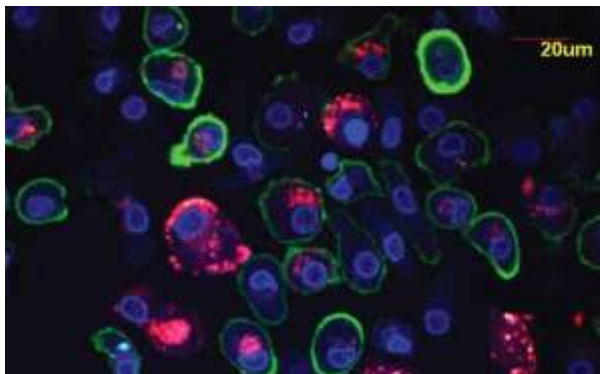
AS.6 Tutela della salute dell'uomo e dell'ambiente.  
A.A. Alternative alla sperimentazione animale cercasi

Il nostro percorso in ISS.....lo abbiamo vissuto così



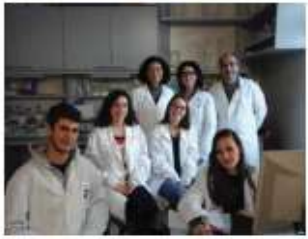
AS.6 Tutela della salute dell'uomo e dell'ambiente.  
A.A. Alternative alla sperimentazione animale cercasi

Il nostro percorso in ISS.....lo abbiamo vissuto così



**BC1 • Metodologie molecolari innovative per la diagnosi delle demenze**

La nostra esperienza l'abbiamo vissuta così...



Questo percorso ci ha permesso di ampliare le nostre conoscenze nell'ambito della biologia e di entrare nel mondo della ricerca.

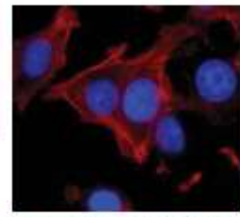


... ci vediamo presto!!



**BC7: Medicina di genere, una nuova frontiera della Medicina: ...alla pratica**

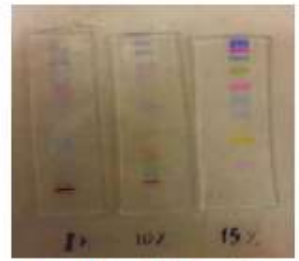
*Nella sperimentazione della medicina di genere, si presta particolare attenzione al sesso delle cellule, utilizzando le comuni tecniche di laboratorio*



*Espressione dell'actina*



**Materiali e metodi:**  
Cellule HeLa,  
Immunofluorescenza  
Elettroforesi delle proteine



*Separazione delle proteine con diverso peso molecolare*



**BC.5 cellule staminali: dalla teoria alla pratica**

**GRAZIE!!!**

**BC7: Medicina di genere, una nuova frontiera della Medicina**

*IL NOSTRO PERCORSO IN ISS LO ABBIAMO VISSUTO COSI:*

**INTERESSANTE**

**Emozionante**

**Divertente**



La nostra esperienza l'abbiamo vissuta così:



**BC3 Modelli sperimentali per lo studio di malattie del sistema nervoso centrale**

## BC8. COMPRENDERE IL COMPORTAMENTO UMANO E I SUOI DISTURBI ATTRAVERSO LO STUDIO DEL COMPORTAMENTO ANIMALE

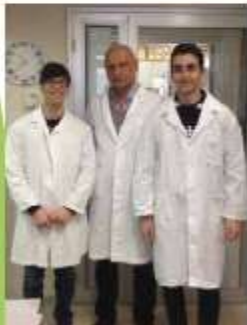
### Il nostro percorso in ISS ... lo abbiamo vissuto così



## GIUDIZIO FINALE

Al termine di questa esperienza possiamo dire che:

- ▶ Gli argomenti trattati sono stati molto interessanti;
- ▶ I nostri tutor si sono dimostrati molto disponibili;
- ▶ Abbiamo appreso numerose conoscenze scientifiche;
- ▶ Gli esperimenti ci hanno permesso di comprendere l'utilizzo di strumenti di laboratorio.



### Il nostro percorso in ISS lo abbiamo vissuto così:

#### LE NOSTRE BEUTE



AMORE A PRIMA VISTA



EMOZIONATO CON LA SUA BEUTA

La cellula batterica come fabbrica di proteine ricombinanti: le nuove frontiere delle biotecnologie

### Il nostro percorso in ISS lo abbiamo vissuto così:

#### LE NOSTRE BEUTE



BELLI CAPELLI



MA CHE TE RIDIII

PS4 · Educazione alimentare e prevenzione delle patologie legate alla dieta  
 Il nostro percorso in ISS.....lo abbiamo vissuto così



CS3 · Tatuaggi e Piercing in sicurezza



Referente ISS: Alberto Renzoni

Studentesse:  
 Martina Manuelli (Orazio)  
 Alessia Olivieri (Orazio)

PS8 · Vaccini e malattie prevenibili da vaccinazione

S8 · Vaccini e malattie prevenibili da vaccinazione



L'attività che abbiamo svolto

- Estrazione DNA
- ↓  
Amplificato tramite
- PCR e real time PCR
- ↓  
analisi
- Sequenza DNA (elettroferogramma)



L'attività che abbiamo svolto

- Riconoscimento della specie batterica in piastra e al **microscopio ottico**





Tutti all'opera!!

# Per saperne di più....



## **documentazione** ASL ISS

<http://www.iss.it/publ/index.php?lang=1&id=2984&tipo=15>

**sito realizzato dai ragazzi** (percorso sulla Salute globale)

con presentazioni dei tutor [www.globalhealthgroup.net/asl/](http://www.globalhealthgroup.net/asl/)

## **filmati** realizzati dai ragazzi

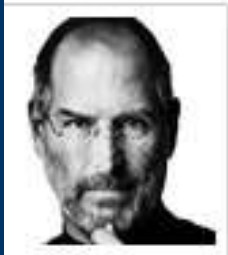
<https://youtu.be/jDIJwwy1cBM>

<https://www.diregiovani.it/comunica/supera-te-stesso-guida-verso-il-futuro-ragazzi-in-alternanza-alliis/>

# Vi aspettiamo in ISS!



[paola.decastro@iss.it](mailto:paola.decastro@iss.it) [cristina.agresti@iss.it](mailto:cristina.agresti@iss.it) [elena.ambrosini@iss.it](mailto:elena.ambrosini@iss.it)



“L'unico modo per fare un ottimo lavoro è amare quello che fate. Se non avete ancora trovato ciò che fa per voi, continuate a cercare.”

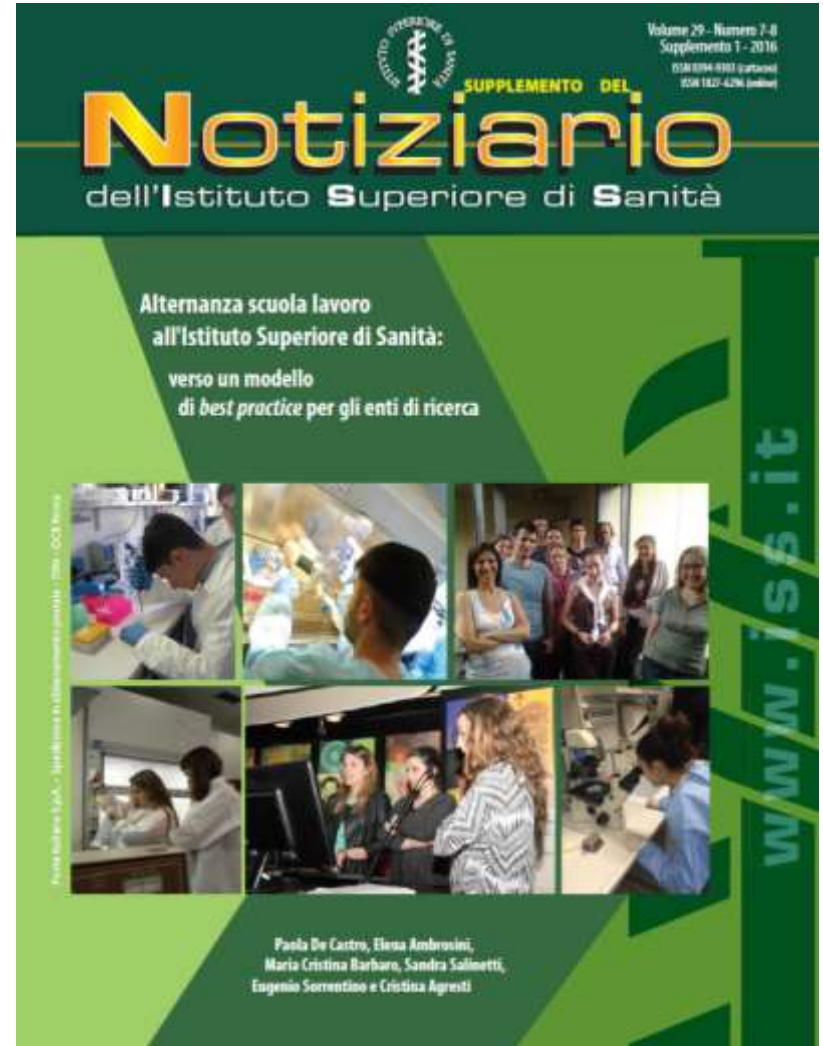
STEVE JOBS



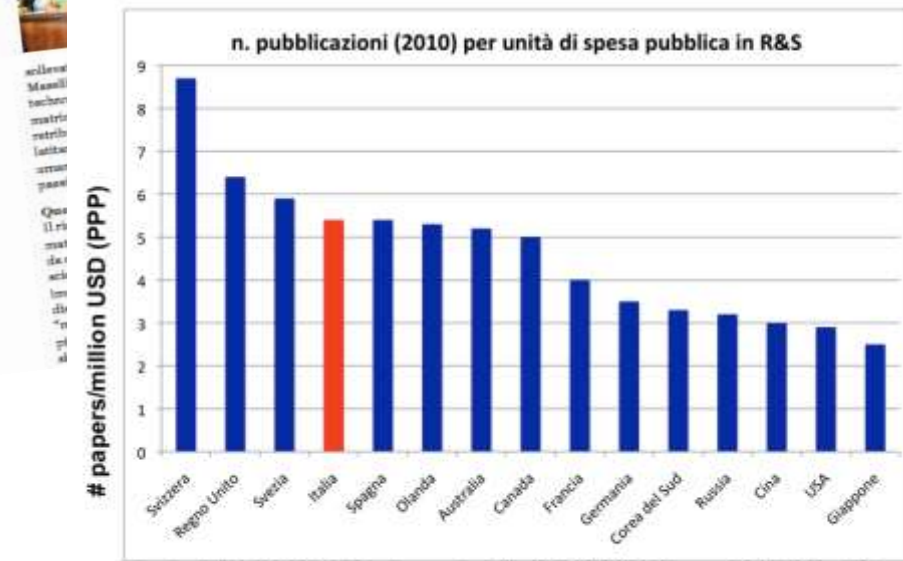
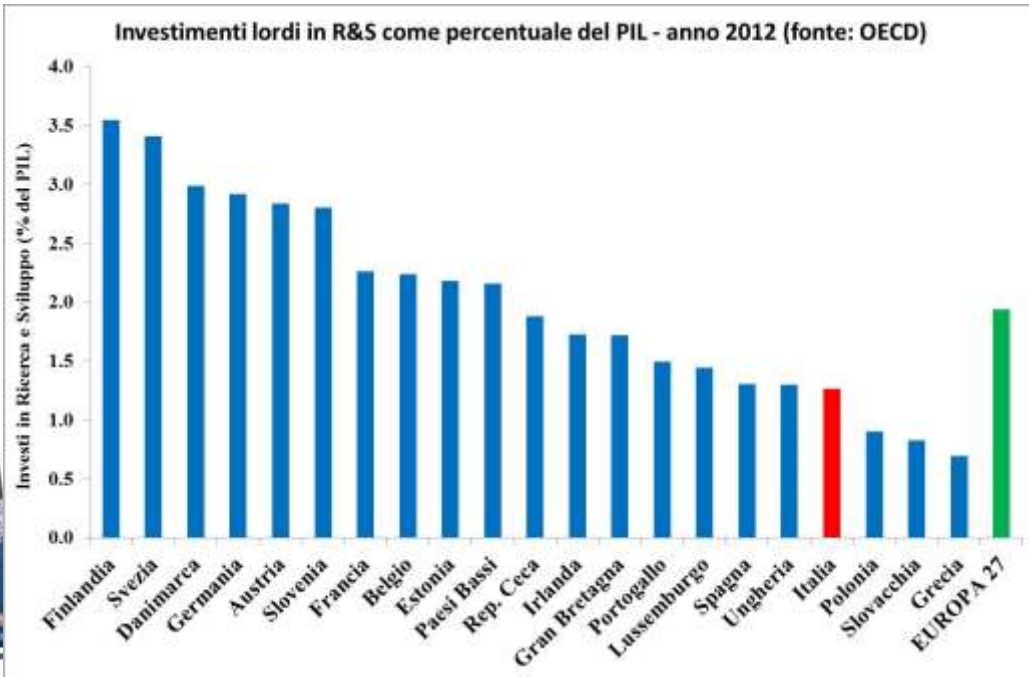


# Enti di ricerca a confronto su ASL

ASI  
CNR  
ESA  
ENEA  
INAF  
INFN  
INGV  
ISS  
CREA



Perché l'Italia ha un gran bisogno di laureati in discipline scientifiche ma non riesce a "produrne" abbastanza - Il Sole 24 ORE



Fonte: VQR 2004-2010 – Rapporto Finale ANVUR, Giugno 2013 (Tab. 6.1) (dati ISI Web of Knowledge, Thomson-Reuters)  
[http://www.anvur.it/rapporto/files/VQR2004-2010\\_RapportoFinale\\_parteferza\\_ConfrontiInternazionali.pdf](http://www.anvur.it/rapporto/files/VQR2004-2010_RapportoFinale_parteferza_ConfrontiInternazionali.pdf)

L'italiana Fabiola Gianotti è stata nominata direttore generale del Cern di Ginevra. 52 anni, nata a Roma e ha studiato a Milano, è stata fra i protagonisti della scoperta del bosone di Higgs.

# I link per l'orientamento universitario

**Anagrafe Nazionale Studenti**

<http://anagrafe.miur.it/>

**AlmaLaurea**

<http://www.almalaurea.it/universita>

**Ufficio di statistica del Miur**

<http://statistica.miur.it/>

**Portale Orientamento del Miur**

<http://www.istruzione.it/orientamento>

**Rai Scuola – “Prendi la strada giusta”**

<http://www.raiscuola.rai.it/programmi-nuovi/prendi-la-strada-giusta/76/default.aspx>

**Miur in collaborazione con Cineca**

[http://off.cineca.it/pubblico.php/ricerca/show\\_form/p/cercauniv](http://off.cineca.it/pubblico.php/ricerca/show_form/p/cercauniv)

**Agenzia nazionale giovani**

<http://www.agenziagiovani.it>

