



# Istituto di Istruzione Superiore "Leonardo Da Vinci"

*Civitanova Marche (MC)*

<http://www.iisdavinci.edu.it/>

# Presentazione del Liceo



## Dati relativi al Plesso in cui insegna il Docente referente

- Scuola Statale
- Via Nelson Mandela
- Civitanova Marche
- MC
- Istituto di Istruzione Superiore "Leonardo Da Vinci"  
(Liceo scientifico, L. scientifico opz. Scienze applicate, L. linguistico, L. classico)
- n. 7
- 62012
- Tel. 0733.815931 – Email: [mcis00200p@istruzione.it](mailto:mcis00200p@istruzione.it)
- N° alunni/e: **1.581** (dato aggiornato al 31.12.2020)
- Dirigente Scolastico:  
**Dott.ssa FMT Valentina Cannizzaro**  
[dirigente@iisdavinci.edu.it](mailto:dirigente@iisdavinci.edu.it)

# Utilizzo attuale del biolaboratorio (1)



- Circa **30 classi** utilizzano settimanalmente il laboratorio (in media 4-5 classi/giorno), sia la mattina dalle 7:50 alle 13:14 che nel corso del rientro pomeridiano del venerdì, dalle 14:30 alle 17:00.
- Frequenza di accesso mensile per classe (suddivisione per anno di corso e indirizzo liceale, escluso classico e linguistico)

*Liceo scientifico* – *L. scientifico opz. Scienze applicate*

1° anno:	<b>3h/mese</b>	<b>4h/mese</b>
2° anno:	<b>3h/mese</b>	<b>5h/mese</b>
3° anno:	<b>4h/mese</b>	<b>8h/mese</b>
4° anno:	<b>4h/mese</b>	<b>8h/mese</b>
5° anno:	<b>4h/mese</b>	<b>8h/mese</b>

# Utilizzo attuale del biolaboratorio (2)



- Elenco delle 5 esperienze più comunemente realizzate per anno didattico di insegnamento ( le esperienze vengono suddivise per tipo di liceo solo quando vi sono differenze significative nella frequenza di svolgimento )

## *Liceo scientifico*

1° anno: Metodi di separazione dei miscugli

2° anno: Raccolta, preparazione e osservazione di cellule animali e vegetali al microscopio ottico

3° anno: Estrazione del DNA da cellule vegetali (frutta)

4° anno: Reazioni enzimatiche (es: catalasi)  
per valutare l'inquinamento dei corsi d'acqua

5° anno: Saggi di riconoscimento biomolecole

## *- L. scientifico opz. Scienze applicate*

Misura dell'umidità relativa dell'aria

Colture di colonie batteriche

Analisi dei parametri chimico-fisici e microbiologici

Produzione bioplastica da scarti di vegetali

# Utilizzo attuale del biolaboratorio (3)



## Elenco delle collaborazioni in progetti scientifici dell'Istituto con società esterne, Enti del territorio e/o reti di scuole

La nostra scuola partecipa a diversi progetti scientifici e collabora con alcuni enti, istituzioni culturali e associazioni naturalistiche/scientifiche. Si segnalano in particolare i progetti più significativi in corso o appena terminati:

- Progetto Lauree Scientifiche (PLS chimica, biologia, biotecnologie, fisica) in collaborazione con l'Università di Camerino – In corso
- Progetto "Urban Nature", progetto di potenziamento della biodiversità urbana (recupero naturalistico di un'area incolta di circa 2 ettari, limitrofa alla scuola, mediante piantumazioni, percorso natura, creazione stagno, ecc.) in collaborazione con il WWF Italia – Finalisti negli AA.SS. 2017/18 e 2018/19; vincitori del 1° premio nell'A.S. 2019/20
- Progetto annuale "Eco-School", su temi di Educazione ambientale (in collaborazione con il Comune di Civitanova Marche e con la fondazione FEE) – In corso
- Progetto di divulgazione scientifica "Giornate delle Scienze" (inserito nel PTOF della scuola): sono state attivate collaborazioni con l'Università di Camerino, l'Università di Macerata, l'Università Politecnica delle Marche, l'European Space Agency, la *Societas Herpetologica Italica*, la Società di Protistologia, Legambiente, WWF ed altri soggetti esterni per organizzare eventi annuali dedicati alle scienze (Darwin-Day, Cosmo-Day, giornata del risparmio energetico, giornata della riduzione dei rifiuti, Save The Frogs Day ed altre iniziative) – In corso dall'A.S. 2012/13
- Progetto scientifico d'istituto "SMOA – Stazione Meteorologica e Osservatorio Astronomico", con laboratori pratici relativi all'analisi dei dati meteo-climatici (stazione meteorologica Davis Vantage Vue) e all'osservazione dei corpi celesti (cupola astronomica e telescopi Coronado Solar Max, Meade LX 2000), in collaborazione con soggetti esterni quali Università di Camerino, Osservatorio Geofisico Sperimentale di Macerata, ASSAM, ARPAM, INA, Associazione astrofili "Alpha Gemini" – Approvato e avviato dall'A.S. 2017/18 - In corso  
(l'acquisto del parco strumentale e tecnologico è quasi ultimato)

# Utilizzo attuale del biolaboratorio (4)



- **Collaborazioni in progetti scientifici (segue)**
  - Progetto triennale ERASMUS+ “Europe Durable”, con una rete di scuole europee (concluso nell’A.S. 2016/17)
  - Progetto triennale ERASMUS+ “Into the Wood”, con una rete di scuole europee (concluso nell’A.S. 2017/18)
  - Progetto biennale ERASMUS+ “Save water, save life”, con una rete di scuole europee (in corso dall’A.S. 2019/20)
  - Progetto scientifico di impianto tecnologico di Acquaponica mediante la realizzazione di un modulo “maeva” (in collaborazione con Acquacultura Italia srl), realizzato all’interno del laboratorio di scienze del liceo (attivazione dall’A.S. 2016/17)
  - Partecipazione al progetto internazionale di area STEM “UNISTEM DAY” (Università Politecnica delle Marche, Università degli Studi di Camerino)
  - Partecipazione al progetto Science-Factor (S-Factor) organizzato annualmente dall’Università degli Studi di Camerino (vincitori edizione 2017/18)
  - Progetto annuale di Educazione alla salute (alimentazione, stili di vita) con ASUR A.V. Macerata/Civitanova Marche
  - Adesione al Progetto “PRISMA - Prima rete per la sorveglianza sistematica di meteore e atmosfera (INAF)” mediante la gestione di una camera “all-sky” in rete con l’INAF

# Visione futura del biolaboratorio (1)



- **Concept del progetto, metodologia di approccio e intenzione indicativa di come verrà sviluppato il progetto secondo il tema dell'edizione (indicare gli SDGs che verranno affrontati), obiettivi prefissati\***

## **Premessa**

Nell'ottica di aumentare interesse e curiosità dei giovani per le discipline dell'area STEM, per promuovere una maggiore sensibilità sui temi dello sviluppo sostenibile e per acquisire competenze trasversali, proponiamo una serie di attività laboratoriali nell'ambito della Biologia applicata.

## **Metodologia**

Nel solco dell'approccio per problemi e del *learning by doing*, utile per acquisire abilità e competenze, le attività sperimentali saranno svolte seguendo i punti essenziali della metodologia IBSE. Ciascun tema sarà affrontato ponendo domande iniziali (coinvolgimento), raccogliendo evidenze sperimentali (dirette e/o indirette) che rispondano alle domande, sviluppando e formulando spiegazioni, valutando e confrontando le spiegazioni e, infine, comunicando e argomentando.

## **Sviluppo del tema del concorso**

Saranno elaborate 5 nuove esperienze didattiche *hands-on* coerenti con la "mission" educativa del liceo scientifico (PTOF) e con gli obiettivi dell'Agenda ONU "2030" con particolare riferimento a:

### ***Obiettivo SDG 12:***

Come è possibile produrre cibo, senza consumare ulteriormente suolo, consumare eccessivamente acqua e non inquinare falde e corsi d'acqua con l'utilizzo eccessivo di fertilizzanti, pesticidi e fitofarmaci? (Il caso: l'Olanda è uno dei Paesi più produttivi grazie alla tecnologia e all'agricoltura di precisione.)

Analisi territoriale: Qual è l'impatto sull'ambiente dell'agricoltura tradizionale praticata nel nostro territorio, come consumo di suolo e di acqua prelevata dal fiume Chienti o da falda ed utilizzo di sostanze chimiche (fertilizzanti, fitofarmaci) ?

\*quanto presentato in questa scheda su concept, metodologia e sviluppo del progetto diventerà vincolante qualora il Liceo acceda alla fase successiva del concorso.

# Visione futura del biolaboratorio (2)



- **Concept del progetto, metodologia di approccio e intenzione indicativa di come verrà sviluppato il progetto secondo il tema dell'edizione (indicare gli SDGs che verranno affrontati), obiettivi prefissati\***

## Sviluppo del tema del concorso

Esperienze:

- monitoraggio della qualità delle acque fluviali del Chienti (analisi fisico-chimiche e microbiologiche);
- ampliamento dell'impianto di acquaponica già presente a scuola e progettazione di una nuova serra a controllo computerizzato dei parametri chimico-fisici ed energetici;
- gestione dei cicli riproduttivi dei pesci in allevamento in sinergia con le specie vegetali più adatte.
- analisi microbiologica dei batteri implicati nell'acquaponica

L'idea è quella di testare e applicare su piccola scala tecniche per un'agricoltura di precisione, eco-compatibile, che minimizzi l'uso delle risorse naturali e l'inquinamento, che si avvalga di tecnologia all'avanguardia, coltivazione/allevamento fuori suolo.

Le attività saranno svolte coinvolgendo gli alunni con attività di campo e con successive analisi di laboratorio

## **Obiettivo SDG 9:**

Gli alunni diventeranno protagonisti di un lavoro di studio, analisi, progettazione e realizzazione: costruire un'azienda eco-sostenibile "in miniatura" e gestirla consapevolmente. Ciò permetterà di acquisire uno spirito di iniziativa e imprenditorialità con strumenti cognitivi di base in campo scientifico, economico e finanziario.

Esperienze/attività:

- sviluppare con "Arduino" un software per la gestione dell'impianto di acquaponica (controllo dei parametri chimico-fisici ed energetici).

\*quanto presentato in questa scheda su concept, metodologia e sviluppo del progetto diventerà vincolante qualora il Liceo acceda alla fase successiva del concorso.



# Visione futura del biolaboratorio (3)



• **Elenco delle strumentazioni di cui dovrebbe essere dotato il biolaboratorio per poter portare avanti il progetto in un'ottica di implementazione del laboratorio scolastico.**

## **Premessa:**

per un'efficace realizzazione delle attività laboratoriali proposte e la divulgazione al pubblico degli elaborati realizzati dagli alunni, il laboratorio di Scienze, che si estende su di una superficie di ca. 200 mq ed è frequentato da una classe per volta, dovrà essere necessariamente rinnovato e migliorato sia strutturalmente che come dotazione strumentale, rispettando il budget massimo.

## **Evoluzione strutturale:**

- suddivisione del laboratorio in 2 unità autonome di ca. 100 mq ciascuna (già predisposto per tale configurazione)
- realizzazione di una serra esterna di almeno 50 mq, contigua al laboratorio, nella porzione di cortile a prato posta di fronte alla struttura.

## **Attrezzature-strumentazione da acquistare:**

- incremento della dotazione di microscopi ottici e digitale, stereomicroscopi;
- nuove vasche di acquaponica per la coltivazione/allevamento e per implementare il modulo *maeva* già attivo;
- minicentrifughe da banco e da campo;
- gas-cromatografo per successiva analisi dei principali inquinanti delle acque fluviali;
- mini-drone (dotato di camera per acquisizione immagini ambientali) e software per elaborazioni grafiche;
- arredo da laboratorio (banconi, scaffalature, ecc)
- lim
- computer e software
- strumentazione per effettuare le analisi microbiologiche

# Visione futura del biolaboratorio (4)



- **Individuazione di un Ente esterno pubblico o privato di supporto al progetto che collabori per almeno una delle esperienze laboratoriali (indicare tipologia ente e ruolo nel progetto)**

Come supporto scientifico al progetto “Mad for Science” la nostra scuola si avvarrà dell’**Università degli Studi di Camerino - MC (UNICAM – [www.unicam.it](http://www.unicam.it) )**.

In particolare, svilupperemo almeno due delle attività di laboratorio (fase di progettazione e di attuazione) in collaborazione con i ricercatori della Scuola di Scienze e Tecnologie e della Scuola di Scienze del Farmaco e dei Prodotti della Salute, oltre che con i biologi del Museo delle Scienze UNICAM, al fine di massimizzare la portata innovativa e la valenza educativa delle esperienze didattiche che saranno realizzate.

Si tratterà di un percorso *in progress* che si attiverà dall’A.S. 2020/21 e proseguirà per almeno un quinquennio, portando ad eventi, a cadenza annuale, aperti al pubblico e alle altre scuole (giornate dedicate ai temi della sostenibilità ambientale), utili quali momenti di formazione/informazione/divulgazione.

## **Ruolo**

Il ruolo di UNICAM, dunque, sarà quello di:

- 1) collaborare con il nostro Team per la parte generale di progettazione (consulenza scientifica per impiantistica, strumentazione e innovazione didattica);
- 2) “validare” dal punto di vista metodologico e procedurale le attività laboratoriali proposte dal nostro team, fungendo da *referee* scientifico;
- 3) ideare e collaborare alla realizzazione di almeno una delle cinque esperienze laboratoriali. In particolare: esperienza di laboratorio “coltivazione/allevamento impianto acquaponica” (sostenibilità ambientale): progettazione-automatizzazione impianto/serra,

# Visione futura del biolaboratorio (5)



- Individuazione di un Ente esterno pubblico o privato di supporto al progetto che collabori per almeno una delle esperienze laboratoriali (indicare tipologia ente e ruolo nel progetto)

Comunque vada il concorso, UNICAM garantirà sostegno e collaborazione alle linee essenziali del nostro percorso progettuale in accordo con la convenzione in atto e nell'ottica di già sperimentate forme di orientamento, PCTO e di formazione scientifica (realizzazione di seminari teorico-pratici relativi agli argomenti dell'area STEM, Piano Lauree Scientifiche, viaggi della conoscenza, attività degli "spin-off" universitari).

Altre collaborazioni di supporto scientifico saranno comunque attivate con soggetti esterni quali, *in primis*, le sedi dell'ARPAM (Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente delle Marche, sedi di Ancona, Macerata e Fermo) per quanto attiene – in particolare - alle attività relative al monitoraggio della qualità delle acque.

Infine, nell'ottica di mantenere collaborazioni con aziende private operative nei settori di interesse (in particolare ambiente e sostenibilità), proseguiranno i "percorsi per le competenze trasversali e per l'orientamento" (PCTO) con alcune ditte del territorio (es: Acquacoltura Italia srl – Ancona; ChimicaLab analisi ambientali - Civitanova Marche, ecc.).

# | Team di progetto

## Dati relativi al Docente di Scienze referente del progetto

- Nome del Docente  
Nadia
- Telefono di contatto  
0733.815931 (centralino scuola)
- Cognome del Docente  
Campanari
- Indirizzo Email  
[campanari.nadia@iisdavinci.edu.it](mailto:campanari.nadia@iisdavinci.edu.it)

### **Strategia per l'organizzazione: suddivisione degli incarichi/collaborazione con altri studenti o docenti del dipartimento/altre collaborazioni esterne/modalità di stesura del progetto con il team, etc**

Il Team lavorerà organizzandosi settimanalmente, da febbraio a aprile, secondo un cronoprogramma utile per una co-progettazione delle attività laboratoriali e del parallelo rinnovamento ed ampliamento del biolaboratorio di Scienze. Lo stesso sarà affiancato da diversi altri gruppi classe, ai quali saranno affidate particolari attività da svolgere; il tutto sarà condiviso con incontri periodici. (in presenza o attraverso riunioni in Meet).

Il Team di alunni e alunne sarà seguito dal docente referente e dai ricercatori UNICAM e collaboratori enti coinvolti, a distanza o in presenza (a seconda dei casi): dopo una prima fase di formazione sugli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile promossi dall'ONU e strettamente collegati con le nuove attività sperimentali, per un primo contatto diretto con il mondo scientifico nei settori di interesse (bioscienze) si organizzerà un webinar con le Scuole UNICAM per capire l'organizzazione e il funzionamento di un laboratorio scientifico e professionale. L'occasione sarà utile per prendere conoscenza e confidenza con apparecchiature e attrezzature che torneranno utili per la progettazione e la realizzazione delle nuove esperienze, e per l'acquisto di materiali e strumentazione.

In seguito, valutate le possibili opzioni di ampliamento/modifica del biolaboratorio della scuola, il Team di progetto - anche grazie al supporto di tutti gli insegnanti del Dipartimento di Scienze naturali della nostra scuola - predisporrà le schede di dettaglio per ciascuna nuova esperienza, tenendo conto dell'approccio IBSE e degli aspetti di innovazione e originalità. Entro la prima metà di aprile sarà quindi predisposto il progetto complessivo, unitamente agli allegati (tavole grafiche e video).