

Un Liceo Matematico all'ISIS Malignani di Udine

A partire dall'anno scolastico 2018/2019 è stato avviato, in collaborazione con il Dipartimento di Scienze Matematiche, Informatiche e Fisiche dell'Università di Udine, un nuovo percorso didattico sperimentale, denominato *Liceo Matematico*. Questo indirizzo, già in corso di sperimentazione a livello nazionale, è stato avviato per la prima volta in Regione presso il nostro Istituto e **si inserisce nel percorso del Liceo delle Scienze Applicate**: il Liceo Matematico comprende nell'arco del quinquennio **6 ore di potenziamento matematico** in più rispetto al normale percorso scolastico del Liceo delle Scienze Applicate. Il titolo di studio conseguito alla fine del quinquennio rimane quello del Liceo delle Scienze Applicate.

L'intento di questo nuovo indirizzo è di potenziare le competenze matematiche degli allievi attraverso un approccio laboratoriale, stimolando nei ragazzi la curiosità verso la matematica. La preparazione nelle diverse discipline scientifiche peculiari del percorso LSA viene quindi rafforzata da una conoscenza più approfondita della matematica: il nuovo percorso non sottrae infatti ore di lezione a nessuna delle altre materie previste nel curriculum del liceo delle scienze applicate. Le conoscenze matematiche maturate nel percorso sono quindi spendibili in tutte le facoltà scientifiche (e non solo). I **punti di forza** del nuovo indirizzo sono:

- una forte attenzione a una metodologia didattica laboratoriale;
- la collaborazione con l'Università nella progettazione didattica e nell'approfondimento di alcuni temi;
- la ricerca di punti di contatto tra le diverse discipline (interdisciplinarietà).

Come iscriversi al Liceo matematico

All'atto dell'iscrizione al Liceo delle Scienze Applicate, lo studente sceglie l'opzione del Liceo Matematico. Tale iscrizione comporta l'impegno a frequentare le ore aggiuntive previste nell'arco dell'intero quinquennio. I **contenuti delle attività aggiuntive** del Liceo Matematico non saranno soggetti a verifica, ma costituiranno un **bagaglio culturale di eccellenza – riconosciuto anche dall'Università di Udine – che caratterizzerà gli studenti iscritti alla sezione matematica**. L'orario settimanale ampliato prevede, nel solo triennio, un rientro pomeridiano o una sesta ora, mentre non prevede rientri pomeridiani per il biennio.

Il ruolo dell'Università degli Studi di Udine

La collaborazione scientifica dell'I.S.I.S. Malignani con l'Università di Udine (in particolare, con il Dipartimento di Scienze Matematiche, Informatiche e Fisiche) è già in atto da diversi anni e ha riguardato diverse attività, quali i laboratori del Piano Lauree Scientifiche (PLS), il corso di Matematica di Base, l'organizzazione di stage e gare di matematica (in collaborazione con l'associazione Mathe-sis di Udine).

Il Liceo Matematico nasce da una stretta collaborazione scientifico-didattico tra ISIS A. Malignani e Dipartimento di Matematica, Informatica e Fisica, cooperazione che si esprime in termini di progettazione dei contenuti disciplinari del percorso, in termini di sperimentazione di metodologie didattiche innovative, in termini di realizzazione di laboratori didattici afferenti al Piano Lauree Scientifiche (PLS) coordinati da docenti universitari.

Il quadro metodologico

I riferimenti metodologici della didattica della matematica a cui guardiamo con particolare attenzione per la progettazione del Liceo Matematico sono:

- Lezioni mirate ad accentuare
 - L'apprendimento di competenze e non semplicemente di nozioni
 - L'attività di problem solving
 - L'aspetto laboratoriale
 - L'apprendimento collaborativo (cooperative learning)
- Learning by doing
 - Matematica come scoperta
 - Esplorazione con il computer
 - Uso di modelli matematici
- Didattica digitale basata su
 - LIM
 - Piattaforma e-learning
 - Software specifici per la matematica
- Uso di materiali didattici ("materiali poveri")
 - Uso di modelli concreti per esplorare modelli astratti della matematica
 - Materiali di uso quotidiano legati a concetti matematici
- Matematica applicata
 - Matematica e realtà
 - Matematica per le scienze



I.S.I.S.
MALIGNANI
UDINE



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI UDINE
hic sunt futura

LM LICEO
MATEMATICO

*Un nuovo percorso sperimentale per
potenziare il
Liceo delle Scienze Applicate*

ISIS A. MALIGNANI DI UDINE E
DIPARTIMENTO DI SCIENZE
MATEMATICHE, INFORMATICHE E
FISICHE - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI UDINE

A.S. 2020-21

Approfondimenti proposti

Il Liceo Matematico si innesta nel tradizionale percorso ministeriale del Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate (LSA), per cui il piano di studi rispetta innanzi tutto le linee guida ministeriali relative alle diverse discipline. Nelle ore aggiuntive di matematica verranno privilegiati temi che favoriscono un approccio laboratoriale.

I temi e le metodologie verranno progettate in collaborazione con l'Università di Udine tenendo conto anche delle sperimentazioni maturate nell'ambito del Piano Lauree Scientifiche. Alcuni temi già collaudati con successo in questi anni sono:

Biennio:

- Aritmetica e algoritmi
- Non solo numeri: insiemi, logica e relazioni
- Costruzioni geometriche
- Modelli non deterministici
- Programmazione lineare
- Statistica descrittiva

Triennio:

- Dalle geodetiche alle geometrie non euclidee
- Calcolo scientifico e modelli matematici: modelli discreti e modelli continui
- Matematica e realtà: dalla ricerca operativa ai modelli differenziali

Nello sviluppo delle varie proposte non verranno dimenticate né la dimensione storica della matematica né quella interdisciplinare. Tra le strategie di apprendimento verrà dato spazio anche alla matematica ricreativa.



Esplorazione di problemi mediante l'uso software matematici.



Didattica laboratoriale con materiali "poveri".

Il laboratorio di matematica

Fra le azioni che mirano ad incoraggiare un atteggiamento attivo degli allievi nei confronti della conoscenza, sulla base della curiosità e della "sfida", si riconosce la centralità delle attività di laboratorio come pratiche irrinunciabili per stabilire la continuità tra la lezione teorica e la sperimentazione pratica. Scrive l'UMI-CIIM: *Il laboratorio di matematica non è [necessariamente] un luogo fisico diverso dalla classe, è piuttosto un insieme strutturato di attività volte alla costruzione di significati degli oggetti matematici. Il laboratorio, quindi, coinvolge persone (studenti e insegnanti), strutture (aule, strumenti, organizzazione degli spazi e dei tempi), idee (progetti, piani di attività didattiche, sperimentazioni). [...] La costruzione di significati, nel laboratorio di matematica, è strettamente legata, da una parte, all'uso degli strumenti utilizzati nelle varie attività, dall'altra, alle interazioni tra le persone che si sviluppano durante l'esercizio di tali attività.* L'attività laboratoriale e la ricerca rappresentano quindi una dimensione essenziale del sapere scientifico, sia in relazione allo sviluppo di specifiche attitudini rivolte all'attività sperimentale, sia in relazione all'obiettivo di mantenere elevata la motivazione ad apprendere. Si prevede quindi l'articolazione di temi, in cui gli allievi siano posti nelle condizioni di effettuare esplorazioni

- usufruendo di supporti digitali (computer e software specifici); ad esempio, sperimentazioni condotte attraverso software di geometria dinamica consentono di esplorare proprietà geometriche delle figure difficilmente osservabili sulle figure statiche tracciate sulla lavagna;
- utilizzando modelli concreti, quali materiali didattici acquistati (es. Polydron, dadi, sfera di Lenart, stampante 3D, mini-robot, ecc.) o auto-costruiti con materiali "poveri".

E-learning e didattica

I processi formativi "in presenza" verranno affiancati a moduli di apprendimento online (web-learning e e-learning) allo scopo di attuare una didattica blended finalizzata alla realizzazione di un processo di formazione continua, anche attraverso l'utilizzo delle tecnologie di rete e multimediali per progettare e fornire formazione sincrona e/o asincrona agli allievi, che potranno così accedere ai contenuti dei diversi moduli in qualsiasi momento e in ogni luogo in cui esista connessione alla rete.

Liceo Matematico: quadro orario per la Matematica

	1° anno	2° anno	3° anno	4° anno	5° anno
Ore curricolari Matematica	5 ore (mattina)	4 ore (mattina)	4 ore (mattina)	4 ore (mattina)	4 ore (mattina)
Ore aggiuntive Matematica	1 ora (mattina)	2 ore (mattina)	1 ora (pomeriggio o ore 13-14)	1 ora (pomeriggio o ore 13-14)	1 ora (pomeriggio o ore 13-14)
Totale	6 ore	6 ore	5 ore	5 ore	5 ore

Le ore di potenziamento in Matematica sono ore aggiuntive: a nessuna disciplina verranno sottratte ore di lezione.