

## ALLEGATO "C" AL VERBALE N. 1 DEL 03/09/2020

<b>PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTO DI</b>	<b>MATEMATICA/COMPLEMENTI DI MATEMATICA</b>
<b>ANNO SCOLASTICO</b>	<b>2020/2021</b>
<b>COORDINATORE</b>	<b>BALDASSARE GRILLO</b>
<b>DOCENTI DEL DIPARTIMENTO</b>	AMATO MARIA, BAGARELLA ANTONIO, COMO VINCENZO, LO MONACO MARIA VINCENZA, GRILLO BALDASSARE, GUARRASI GIUSEPPE, RISICO ROSANNA

<b>1</b>	<b>DISCIPLINE DEL DIPARTIMENTO</b>
----------	------------------------------------

	<b>I BIENNIO</b>	<b>II BIENNIO</b>	<b>ULTIMO ANNO</b>
<b>AFM</b>	MATEMATICA	MATEMATICA	MATEMATICA
<b>SIA</b>	MATEMATICA	MATEMATICA	MATEMATICA
<b>IT</b>	MATEMATICA	MATEMATICA	MATEMATICA
		COMPLEMENTI DI MATEMATICA	
<b>EE</b>	MATEMATICA	MATEMATICA	MATEMATICA
		COMPLEMENTI DI MATEMATICA	
<b>CAT</b>	MATEMATICA	MATEMATICA	MATEMATICA
		COMPLEMENTI DI MATEMATICA	

<b>2</b>	<b>METODOLOGIE, STRUMENTI E CRITERI DI VERIFICA COMUNI A TUTTE LE DISCIPLINE DEL DIPARTIMENTO</b>
----------	---

SI ADOTTERA' UNA METODOLOGIA DI INSEGNAMENTO E APPRENDIMENTO DI TIPO LABORATORIALE, ALLA QUALE SI ACCOSTERA', CON ANCOR MAGGIOR PROFITTO, L'UTILIZZO DELLE ATTIVITÀ DA SVOLGERE NEI LABORATORI.

NELLA SCELTA DEI PROBLEMI, SARA' OPPORTUNO FARE RIFERIMENTO SIA AD ASPETTI INTERNI ALLA MATEMATICA, SIA AD ASPETTI SPECIFICI COLLEGATI AD AMBITI SCIENTIFICI (ECONOMICO, SOCIALE, TECNOLOGICO) O, PIÙ IN GENERALE, AL MONDO REALE.

**METODOLOGIE****IN SINTESI, SI ADOTTERANNO LE SEGUENTI METODOLOGIE**

LEZIONE FRONTALE	LAVORO DI GRUPPO
PROBLEM SOLVING	INSEGNAMENTO INDIVIDUALIZZATO
SIMULAZIONI	

**MEZZI, STRUMENTI E AMBIENTI UTILIZZATI**

MEZZI E STRUMENTI	AMBIENTI UTILIZZATI
LIBRI DI TESTO	AULA INFORMATICA
AUDIOVISIVI	LABORATORIO
PRODOTTI MULTIMEDIALI	LIM
RIVISTE SPECIALIZZATE	
RISORSE DI RETE	

**VERIFICHE**

LE VERIFICHE E SARANNO EFFETTUATE PER MONITORARE IL PROCESSO DI APPRENDIMENTO DEGLI ALLIEVI. CON GLI OBIETTI DI:

1. ABITUARE OGNI STUDENTE AD AUTOVALUTARSI
2. ADEGUARE L'INTERVENTO DIDATTICO
3. RACCOGLIERE DATI PER LA VALUTAZIONE SOMMATIVA.

LE VERIFICHE SCRITTE SARANNO BASATE SU:

1. PROBLEMI ED ESERCIZI DI TIPO TRADIZIONALE
2. RELAZIONI SU ATTIVITÀ PRATICHE DI LABORATORIO
3. PROVE STRUTTURATE O SEMISTRUTTURATE

LA VERIFICA DEGLI APPRENDIMENTI FORNIRÀ ALL'INSEGNANTE LE INFORMAZIONI RELATIVE ALL'EFFICACIA DEL PROPRIO INTERVENTO EDUCATIVO E TERRÀ CONTO DELLA NECESSITÀ DI FAR CONOSCERE ALL'ALLIEVO LA SITUAZIONE DEL SUO APPRENDIMENTO IN TEMPO REALE.

LA VALUTAZIONE SI BASERÀ SU UN CONGRUO NUMERO DI VERIFICHE, IN BASE ALLE VARIABILI RELATIVE AI VARI INDIRIZZI ED ALLA REALTÀ DELLE CLASSI NEL CORSO DEI DUE QUADRIMESTRI.

COME STRUMENTO PER LA VALUTAZIONE DELLE PROVE DI VERIFICA, SIA ORALI CHE SCRITTE, VIENE APPROVATA LA GRIGLIA DI VALUTAZIONE DI SEGUITO RIPORTATA. PER L'ETERogeneità DELLE DISCIPLINE DEL DIPARTIMENTO, IN CUI CONFLUISCONO I DIVERSI INDIRIZZI E DIVERSE ANNUALITÀ, SI È OPTATO PER UNA GRIGLIA COMUNE CHE RIPORTASSE COME INDICATORI SOLTANTO CONOSCENZE E ABILITÀ.

GRIGLIE PIÙ COMPLETE, COMPREDENTI LE COMPETENZE SPECIFICHE DELLE DISCIPLINE E DEI SINGOLI MODULI, VENGONO RIMANDATE ALLE PROGRAMMAZIONI DELLE DIVERSE DISCIPLINE. IN PARTICOLARE PER LA VALUTAZIONE DELLE PROVE DI VERIFICA SCRITTE E ORALI, VENGONO APPROVATE LE GRIGLIE DI VALUTAZIONE DI SEGUITO RIPORTATE.

VOTO	CONOSCENZE	Abilità
1	NON ESPRESSE	NON EVIDENZIATE.
2	MOLTO FRAMMENTARIE	NON RIESCE AD UTILIZZARE LE SCARSE CONOSCENZE.
3	FRAMMENTARIE E GRAVEMENTE LACUNOSE	NON APPLICA LE CONOSCENZE MINIME ANCHE SE GUIDATO. SI ESPRIME IN MODO SCORRETTO ED IMPROPRIO.
4	LACUNOSE E PARZIALI	APPLICA LE CONOSCENZE MINIME SE GUIDATO, MA CON ERRORI. SI ESPRIME IN MODO IMPROPRIO
5	LIMITATE E SUPERFICIALI	APPLICA LE CONOSCENZE CON IMPERFEZIONI. SI ESPRIME IN MODO IMPRECISO. COMPIE ANALISI PARZIALI
6	SUFFICIENTI RISPETTO AGLI OBIETTIVI MINIMI MA NON APPROFONDITE	APPLICA LE CONOSCENZE SENZA COMMITTERE ERRORI SOSTANZIALI. SI ESPRIME IN MODO SEMPLICE MA CORRETTO. SA INDIVIDUARE ELEMENTI DI BASE E LI SA METTERE IN RELAZIONE.
7	HA ACQUISITO CONTENUTI SOSTANZIALI CON ALCUNI RIFERIMENTI INTERDISCIPLINARI O TRASVERSALI	APPLICA AUTONOMAMENTE LE CONOSCENZE ANCHE A PROBLEMI PIÙ COMPLESSI, MA CON IMPERFEZIONI. ESPONE IN MODO CORRETTO E LINGUISTICAMENTE APPROPRIATO. COMPIE ANALISI COERENTI.
8	HA ACQUISITO CONTENUTI SOSTANZIALI CON ALCUNI APPROFONDIMENTI INTERDISCIPLINARI E TRASVERSALI	APPLICA AUTONOMAMENTE LE CONOSCENZE ANCHE A PROBLEMI PIÙ COMPLESSI. ESPONE CON PROPRIETÀ LINGUISTICA E COMPIE ANALISI CORRETTE.
9	ORGANICHE, ARTICOLATE E CON APPROFONDIMENTI AUTONOMI	APPLICA LE CONOSCENZE IN MODO CORRETTO ED AUTONOMO, ANCHE A PROBLEMI COMPLESSI. ESPONE IN MODO FLUIDO E UTILIZZA I LINGUAGGI SPECIFICI. COMPIE ANALISI APPROFONDITE E INDIVIDUA CORRELAZIONI PRECISE.
10	ORGANICHE, APPROFONDITE ED AMPIE	APPLICA LE CONOSCENZE IN MODO CORRETTO ED AUTONOMO, ANCHE A PROBLEMI COMPLESSI E TROVA DA SOLO SOLUZIONI MIGLIORI. ESPONE IN MODO FLUIDO, UTILIZZANDO UN LESSICO RICCO ED APPROPRIATO.

**GRIGLIA DI VALUTAZIONE PER LA PROVA SCRITTA DI MATEMATICA  
PRIMO BIENNIO**

<b>INDICATORE COMPETENZE</b>	<b>DESCRIPTORI COMPETENZA</b>	<b>SCALA</b>	<b>PUNTEGGIO MAX</b>
UTILIZZAZIONE DI TECNICHE E PROCEDURE DI CALCOLO	CONOSCENZA DELL'ARGOMENTO	NULLA 0	<b>3</b>
		INCERTA 1	
		ACCETTABILE 2	
		PROFONDA 3	
INDIVIDUAZIONE DI STRATEGIE APPROPRIATE PER LA SOLUZIONE DI PROBLEMI	ABILITÀ LOGICO- OPERATIVE-TECNICHE	INADEGUATA 1	<b>3,5</b>
		POCO ADEGUATA 1,5	
		ADEGUATA 2	
		NOTEVOLE 3,5	
ANALISI DI DATI E USO CONSAPEVOLE DI STRUMENTI DI CALCOLO	CAPACITÀ DI ANALISI E DI SINTESI	PARZ. SVILUPPATA 1	<b>3,5</b>
		SVILUPPATA 2	
		BEN SVILUPPATA 3,5	
		TOTALE	<b>10</b>

**GRIGLIA DI VALUTAZIONE PER LA PROVA SCRITTA DI MATEMATICA  
SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO**

<b>INDICATORE COMPETENZE</b>	<b>DESCRITTORI COMPETENZA</b>	<b>SCALA</b>	<b>PUNTEGGIO MAX</b>
UTILIZZAZIONE DEL LINGUAGGIO E DEI METODI MATEMATICI PER ORGANIZZARE INFORMAZIONI	CONOSCENZA DEL PROBLEMA	SCARSA 0,5	<b>2,5</b>
		INCOMPLETA 1,5	
		COMPLETA 2,5	
UTILIZZAZIONE DI STRATEGIE PER AFFRONTARE SITUAZIONI PROBLEMATICHE	ABILITÀ E COMPETENZE NELLA RIELABORAZIONE E NELLA APPLICAZIONE DELLE CONOSCENZE	INCERTA 0,5	<b>3,5</b>
		ACCETTABILE 1,5	
		BUONA 2,5	
		PROFONDA 3,5	
INDIVIDUAZIONE DI STRATEGIE APPROPRIATE PER LA SOLUZIONE DI PROBLEMI	CAPACITÀ DI ANALISI E DI SINTESI	PARZIALE 0,5	<b>2,0</b>
		SVILUPPATA 1,5	
		BEN SVILUPPATA 2,0	
ANALISI E INTERPRETAZIONE DI DATI CON DEDUZIONI E RAGIONAMENTI SUGLI STESSI	CORRETTEZZA FORMALE E SOSTANZIALE	PARZIALE 0,5	<b>2,0</b>
		ACCETTABILE 1,0	
		PUNTUALE 2,0	
		TOTALE	<b>10</b>

**GRIGLIA DI VALUTAZIONE PROVE ORALI**  
**PRIMO BIENNIO**

<b>DESCRIZIONE DELLE PRESTAZIONI/ABILITA'/CONOSCENZE</b>	<b>VOTI</b>
NON ACCETTA DI ESSERE INTERROGATO E/O NON RISPETTA LE CONSEGNE	<b>1</b>
ASSOLUTA MANCANZA DI CONOSCENZE	<b>2</b>
CONOSCENZE LIMITATE, ESPOSIZIONE ERRATA	<b>3</b>
CONOSCENZE LIMITATE, ESPOSIZIONE FRAMMENTARIA	<b>4</b>
CONOSCENZE SUPERFICIALI ED ESPOSIZIONE NOZIONISTICA	<b>5</b>
CONOSCENZA ESSENZIALE DEI CONTENUTI ED ESPOSIZIONE CORRETTA	<b>6</b>
CONOSCENZA DEI CONTENUTI ED ESPOSIZIONE CORRETTA + USO DI UN APPROPRIATO LINGUAGGIO SPECIFICO	<b>7</b>
CONOSCENZA DEI CONTENUTI ED ESPOSIZIONE CORRETTA + USO DI UN APPROPRIATO LINGUAGGIO SPECIFICO + CAPACITÀ DI OPERARE COLLEGAMENTI E DI CITARE E UTILIZZARE LE FONTI	<b>8</b>
CONOSCENZA DEI CONTENUTI ED ESPOSIZIONE CORRETTA + USO DI UN APPROPRIATO LINGUAGGIO SPECIFICO + CAPACITÀ DI OPERARE COLLEGAMENTI E DI CITARE E UTILIZZARE LE FONTI + CAPACITÀ CRITICA ED AUTONOMIA DI GIUDIZIO, CAPACITÀ DI AFFRONTARE LO STUDIO DI CASI PRATICI	<b>9/10</b>

**GRIGLIA DI VALUTAZIONE PROVE ORALI**  
**SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO**

<b>VOTO /10</b>	<b>CONOSCENZE</b>	<b>CAPACITÀ ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>	<b>LAVORO IN GRUPPO</b>
<b>2</b>	MOLTO FRAMMENTARIE	NON SA ORIENTARSI	NON SA APPLICARE LE CONOSCENZE MINIME (ANCHE SE GUIDATO). FORMA: SCONNESSA E SCONCLUSIONATA. LESSICO: PRIVO DI LOGICA E INCONGRUENTE. PROCEDURE: CON GRAVI ERRORI.	NON SI INTERESSA E NON PARTECIPA ALLO SVOLGIMENTO DEL COMPITO ASSEGNATO AL GRUPPO
<b>3</b>	FRAMMENTARIE, SPESSO INCOMPRESIBILI, CON GRAVISSIME LACUNE	NON SA EFFETTUARE ANALISI (ANCHE SE GUIDATO)	(SOLO SE GUIDATO) APPLICA LE CONOSCENZE MINIME CON FORMA (ESPOSIZIONE) INCOMPRESIBILE, LESSICO RIPRESO TOTALMENTE DAI TESTI, PROCEDURE CON ERRORI GRAVI.	SI INTERESSA MA NON PARTECIPA ALLO SVOLGIMENTO DEL COMPITO ASSEGNATO AL GRUPPO
<b>4</b>	FRAMMENTARIE, INCOMPLETE, CON GRAVISSIME LACUNE	(ANCHE SE GUIDATO) HA DIFFICOLTÀ NELL'ANALISI	(SE GUIDATO) APPLICA LE CONOSCENZE MINIME CON FORMA (ESPOSIZIONE) SCORRETTA; LESSICO RIPRESO TOTALMENTE DAI TESTI; PROCEDURE CON ERRORI GRAVI	SVOLGE PARZIALMENTE IL COMPITO ASSEGNATO ALL'INTERNO DEL GRUPPO SOLO SE STIMOLATO

I.T.E.T. "G. CARUSO" ALCAMO

5	GENERICHE E PARZIALI CON LACUNE NON TROPPO GRAVI	ANALISI PARZIALI E MODESTE	APPLICA LE CONOSCENZE MINIME PUR CON QUALCHE INCERTEZZA; FORMA ELEMENTARE E NON SEMPRE CHIARA; LESSICO COMUNE, RIPETITIVO E CON ERRORI NELLE PROCEDURE	SI FA CARICO DI PARTE DEL COMPITO DI LAVORO E LO SVOLGE PARZIALMENTE
6	DEGLI ARGOMENTI PROPOSTI SEPPURE A LIVELLO MNEMONICO O MANUALISTICO	SA SUDDIVIDERE UN TUTTO NEI SUOI COMPONENTI ESSENZIALI MA NON SA SVILUPPARE UNA NUOVA PROPOSTA	COMPRENDE E RISPONDE NELLA SOSTANZA ALLE RICHIESTE; RIFERISCE CONCETTI E SEGUE PROCEDURE IN MODO SOSTANZIALMENTE CORRETTO, SEPPURE ELEMENTARE E MECCANICO; ESPOSIZIONE APPROPRIATA PUR CON QUALCHE IMPRECISIONE LESSICALE	SI FA CARICO DEL COMPITO ALL'INTERNO DEL GRUPPO E LO SVOLGE; I PRODOTTI SONO UTILIZZABILI PER GLI OBIETTIVI ASSEGNATI AL GRUPPO
7	DI BUONA PARTE DEGLI ARGOMENTI TRATTATI, SEPPURE A LIVELLO TALVOLTA MNEMONICO	ANALISI QUASI SEMPRE CORRETTE. GUIDATO FORMULA ANCHE SINTESI COERENTI	APPLICA LE CONOSCENZE A COMPITI DI MEDIA DIFFICOLTÀ CON UN INIZIO DI RIELABORAZIONE PERSONALE; ESPOSIZIONE SEMPLICE E LINEARE MA CORRETTA; LESSICO ABBASTANZA ADEGUATO	PARTECIPA ATTIVAMENTE ALLA DEFINIZIONE DEI COMPITI NEL GRUPPO E PORTA A TERMINE I SUOI INCARICHI
8	COMPLESSIVE E TALVOLTA APPROFONDITE	RIELABORA CORRETTAMENTE, IN MODO DOCUMENTATO ED AUTONOMO	APPLICA AUTONOMAMENTE LE CONOSCENZE E LE PROCEDURE ACQUISITE ANCHE A COMPITI COMPLESSI PUR CON QUALCHE ERRORE. PUR GUIDATO, PERÒ, NON TROVA SOLUZIONI ORIGINALI. ESPOSIZIONE CHIARA, SCORREVOLE E CORRETTA. LESSICO ADEGUATO.	PARTECIPA ATTIVAMENTE ALLA DEFINIZIONE DEI COMPITI NEL GRUPPO, PORTA A TERMINE I SUOI INCARICHI E NE RENDE PARTECIPARE GLI ALTRI COMPONENTI
9	COMPLETE, APPROFONDITE ED AMPIATE	RIELABORA CORRETTAMENTE IN MODO DOCUMENTATO ED AUTONOMO	APPLICA AUTONOMAMENTE LE CONOSCENZE E LE PROCEDURE ACQUISITE ANCHE A COMPITI COMPLESSI SENZA ERRORI. GUIDATO TROVA SOLUZIONI ORIGINALI. ESPOSIZIONE SCORREVOLE, FLUIDA, CORRETTA, CON USO DI LESSICO RICCO E SPECIFICO.	PARTECIPA ATTIVAMENTE ALLA DEFINIZIONE DEI COMPITI NEL GRUPPO, PORTA A TERMINE IL SUO INCARICO, NE RENDE PARTECIPARE GLI ALTRI COMPONENTI, ED È IN GRADO DI RAGGUAGLIARE SULL'AVANZAMENTO DEL LAVORO DELL'INTERO GRUPPO
10	COMPLETE, APPROFONDITE ED AMPIATE	RIELABORA ORIGINALMENTE IN MODO PERSONALE E DOCUMENTATO	AGGIUNGE SOLUZIONI ORIGINALI CON SPUNTI PERSONALI. ESPOSIZIONE SCORREVOLE, FLUIDA, CORRETTA, CON UTILIZZO DI LESSICO RICCO, APPROPRIATO, APPROFONDITO, PERTINENTE.	OPERA ATTIVAMENTE NEL GRUPPO DI LAVORO PER AFFRONTARE PROBLEMI, PROGETTARE SOLUZIONI, PRODURRE RISULTATI COLLETTIVI



PER LA VALUTAZIONE DEGLI ESITI IN USCITA DAL PRIMO BIENNIO, (CONCLUSIONE DELL'OBBLIGO SCOLASTICO), DEL SECONDO BIENNIO ED ULTIMO ANNO, DOVRANNO ESSERE COERENTI RISPETTIVAMENTE CON I LIVELLI 2, 3 E 4 DEL QUADRO EUROPEO DELLE QUALIFICHE.

<b>ANNI</b>	<b>LIVELLO</b>	<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
<b>PRIMO BIENNIO</b>	<b>2</b>	CONOSCENZA PRATICA DI BASE IN UN AMBITO DI LAVORO O DI STUDIO	ABILITÀ COGNITIVE E PRATICHE DI BASE NECESSARIE ALL'USO DI INFORMAZIONI PERTINENTI PER SVOLGERE COMPITI E RISOLVERE PROBLEMI RICORRENTI USANDO STRUMENTI E REGOLE SEMPLICI.	LAVORO O STUDIO SOTTO LA SUPERVISIONE CON UNA CERTO GRADO DI AUTONOMIA
<b>SECONDO BIENNIO</b>	<b>3</b>	CONOSCENZA DI FATTI, PRINCIPI, PROCESSI E CONCETTI GENERALI, IN UN AMBITO DI LAVORO O DI STUDIO	UNA GAMMA DI ABILITÀ COGNITIVE E PRATICHE NECESSARIE A SVOLGERE COMPITI E RISOLVERE PROBLEMI SCEGLIENDO E APPLICANDO METODI DI BASE, STRUMENTI, MATERIALI ED INFORMAZIONI	ASSUMERE LA RESPONSABILITÀ DI PORTARE A TERMINE COMPITI NELL'AMBITO DEL LAVORO O DELLO STUDIO; ADEGUARE IL PROPRIO COMPORTAMENTO ALLE CIRCOSTANZE NELLA SOLUZIONE DEI PROBLEMI
<b>ULTIMO ANNO</b>	<b>4</b>	CONOSCENZA PRATICA E TEORICA IN AMPI CONTESTI IN UN AMBITO DI LAVORO O DI STUDIO	UNA GAMMA DI ABILITÀ COGNITIVE E PRATICHE NECESSARIE A RISOLVERE PROBLEMI SPECIFICI IN UN CAMPO DI LAVORO O DI STUDIO	SAPERSI GESTIRE AUTONOMAMENTE, NEL QUADRO DI ISTRUZIONI IN UN CONTESTO DI LAVORO O DI STUDIO, DI SOLITO PREVEDIBILI, MA SOGGETTI A CAMBIAMENTI; SORVEGLIARE IL LAVORO DI ROUTINE DI ALTRI, ASSUMENDO UNA CERTA RESPONSABILITÀ PER LA VALUTAZIONE E IL MIGLIORAMENTO DI ATTIVITÀ LAVORATIVE O DI STUDIO

<b>4</b>	<b>STANDARD MINIMI DI APPRENDIMENTO DELLE SPECIFICHE DISCIPLINE DEL DIPARTIMENTO</b>
----------	--

<b>PRIMO BIENNIO (AFM-CAT-IT-EE)</b>	<b>MATEMATICA</b>
--	-------------------

**FINALITÀ**

- ACQUISIZIONE DI SAPERI E COMPETENZE CHE PONGONO LO STUDENTE NELLE CONDIZIONI DI POSSEDERE UNA CORRETTA CAPACITÀ DI GIUDIZIO E DI SAPERSI ORIENTARE CONSAPEVOLMENTE NEI DIVERSI CONTESTI DEL MONDO CONTEMPORANEO.
- ACQUISIZIONE DELLE ABILITÀ NECESSARIE PER APPLICARE I PRINCIPI ED I PROCESSI MATEMATICI DI BASE NEL CONTESTO QUOTIDIANO, NONCHÉ PER SEGUIRE E VAGLIARE LA COERENZA LOGICA DELLE ARGOMENTAZIONI PROPRIE ED ALTRUI.

**COMPETENZE**

- UTILIZZARE LE TECNICHE E LE PROCEDURE DEL CALCOLO ARITMETICO E ALGEBRICO, RAPPRESENTANDOLE ANCHE SOTTO FORMA GRAFICA.
- CONFRONTARE E ANALIZZARE FIGURE GEOMETRICHE, INDIVIDUANDO INVARIANTI E RELAZIONI.
- INDIVIDUARE LE STRATEGIE APPROPRIATE PER LA SOLUZIONE DI PROBLEMI.
- ANALIZZARE DATI E INTERPRETARLI SVILUPPANDO DEDUZIONI E RAGIONAMENTI SUGLI STESSI ANCHE CON L'AUSILIO DI RAPPRESENTAZIONI GRAFICHE, USANDO CONSAPEVOLMENTE GLI STRUMENTI DI CALCOLO E LE POTENZIALITÀ OFFERTE DA APPLICAZIONI SPECIFICHE DI TIPO INFORMATICO.

**CONOSCENZE**ARITMETICA E ALGEBRA

I NUMERI: NATURALI, INTERI, RAZIONALI, SOTTO FORMA FRAZIONARIA E DECIMALE, IRRAZIONALI E, IN FORMA INTUITIVA, REALI; ORDINAMENTO E LORO RAPPRESENTAZIONE SU UNA RETTA. LE OPERAZIONI CON I NUMERI INTERI E RAZIONALI E LE LORO PROPRIETÀ. POTENZE E RADICI. RAPPORTI E PERCENTUALI. APPROSSIMAZIONI. LE ESPRESSIONI LETTERALI E I POLINOMI. OPERAZIONI CON I POLINOMI.

GEOMETRIA

GLI ENTI FONDAMENTALI DELLA GEOMETRIA E IL SIGNIFICATO DEI TERMINI POSTULATO, ASSIOMA, DEFINIZIONE, TEOREMA, DIMOSTRAZIONE. NOZIONI FONDAMENTALI DI GEOMETRIA DEL PIANO E DELLO SPAZIO. LE PRINCIPALI FIGURE DEL PIANO E DELLO SPAZIO. IL PIANO EUCLIDEO: RELAZIONI TRA RETTE, CONGRUENZA DI FIGURE, POLIGONI E LORO PROPRIETÀ. CIRCONFERENZA E CERCHIO. MISURA DI GRANDEZZE; GRANDEZZE INCOMMENSURABILI; PERIMETRO E AREA DEI POLIGONI. TEOREMI DI EUCLIDE E DI PITAGORA.

TEOREMA DI TALETE E SUE CONSEGUENZE. LE PRINCIPALI TRASFORMAZIONI GEOMETRICHE E LORO INVARIANTI (ISOMETRIE E SIMILITUDINI). ESEMPI DI LORO UTILIZZAZIONE NELLA DIMOSTRAZIONE DI PROPRIETÀ GEOMETRICHE.

#### RELAZIONI E FUNZIONI

LE FUNZIONI E LA LORO RAPPRESENTAZIONE (NUMERICA, FUNZIONALE, GRAFICA). LINGUAGGIO DEGLI INSIEMI E DELLE FUNZIONI (DOMINIO, COMPOSIZIONE, INVERSA, ECC.). COLLEGAMENTO CON IL CONCETTO DI EQUAZIONE. FUNZIONI DI VARIO TIPO (LINEARI, QUADRATICHE, CIRCOLARI, DI PROPORZIONALITÀ DIRETTA E INVERSA). EQUAZIONI E DISEQUAZIONI DI PRIMO E SECONDO GRADO. SISTEMI DI EQUAZIONI E DI DISEQUAZIONI.

IL METODO DELLE COORDINATE: IL PIANO CARTESIANO. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELLE FUNZIONI.

#### DATI E PREVISIONI

DATI, LORO ORGANIZZAZIONE E RAPPRESENTAZIONE. DISTRIBUZIONI DELLE FREQUENZE A SECONDA DEL TIPO DI CARATTERE E PRINCIPALI RAPPRESENTAZIONI GRAFICHE. VALORI MEDI E MISURE DI VARIABILITÀ.

SIGNIFICATO DELLA PROBABILITÀ E SUE VALUTAZIONI. SEMPLICI SPAZI (DISCRETI) DI PROBABILITÀ: EVENTI DISGIUNTI, PROBABILITÀ COMPOSTA, EVENTI INDIPENDENTI. PROBABILITÀ E FREQUENZA.

### **ABILITÀ COGNITIVE**

#### ARITMETICA E ALGEBRA

- UTILIZZARE LE PROCEDURE DEL CALCOLO ARITMETICO (A MENTE, PER ISCRITTO) PER CALCOLARE ESPRESSIONI ARITMETICHE E RISOLVERE PROBLEMI;
- OPERARE CON I NUMERI INTERI E RAZIONALI E VALUTARE L'ORDINE DI GRANDEZZA DEI RISULTATI.
- CALCOLARE SEMPLICI ESPRESSIONI CON POTENZE E RADICALI. UTILIZZARE CORRETTAMENTE IL CONCETTO DI APPROSSIMAZIONE.
- PADRONEGGIARE L'USO DELLA LETTERA COME MERO SIMBOLO E COME VARIABILE; ESEGUIRE LE OPERAZIONI CON I POLINOMI; FATTORIZZARE UN POLINOMIO.

#### GEOMETRIA

- CONOSCERE LE MISURE DI GRANDEZZE GEOMETRICHE: PERIMETRO, AREA E VOLUME DELLE PRINCIPALI FIGURE GEOMETRICHE DEL PIANO E DELLO SPAZIO.

- PORRE, ANALIZZARE E RISOLVERE PROBLEMI DEL PIANO E DELLO SPAZIO UTILIZZANDO LE PROPRIETÀ DELLE FIGURE GEOMETRICHE OPPURE LE PROPRIETÀ DI OPPORTUNE ISOMETRIE.
- COMPRENDERE DIMOSTRAZIONI E SVILUPPARE SEMPLICI CATENE DEDUTTIVE.

#### RELAZIONI E FUNZIONI

- RISOLVERE EQUAZIONI E DISEQUAZIONI DI PRIMO E SECONDO GRADO; RISOLVERE SISTEMI DI EQUAZIONI E DISEQUAZIONI.
- RAPPRESENTARE SUL PIANO CARTESIANO LE PRINCIPALI FUNZIONI INCONTRATE. STUDIARE LE FUNZIONI  $f(x) = ax + b$  E  $f(x) = ax^2 + bx + c$ .
- RISOLVERE PROBLEMI CHE IMPLICANO L'USO DI FUNZIONI, DI EQUAZIONI E DI SISTEMI DI EQUAZIONI, COLLEGATI CON ALTRE DISCIPLINE E SITUAZIONI DI VITA ORDINARIA, COME PRIMO PASSO VERSO LA MODELLIZZAZIONE MATEMATICA.

#### DATI E PREVISIONI

- RACCOGLIERE, ORGANIZZARE E RAPPRESENTARE UN INSIEME DI DATI. CALCOLARE I VALORI MEDI E ALCUNE MISURE DI VARIABILITÀ DI UNA DISTRIBUZIONE.
- CALCOLARE LA PROBABILITÀ DI EVENTI ELEMENTARI.

### **ABILITÀ PRATICHE**

#### ARITMETICA E ALGEBRA

- UTILIZZARE LE PROCEDURE DEL CALCOLO ARITMETICO (CON LA CALCOLATRICE) PER CALCOLARE ESPRESSIONI ARITMETICHE E RISOLVERE PROBLEMI;
- UTILIZZARE LE PROCEDURE DEL CALCOLO ALGEBRICO (CON LA CALCOLATRICE) PER CALCOLARE ESPRESSIONI ALGEBRICHE E RISOLVERE PROBLEMI.

#### GEOMETRIA

- ESEGUIRE COSTRUZIONI GEOMETRICHE ELEMENTARI UTILIZZANDO LA RIGA E IL COMPASSO E/O STRUMENTI INFORMATICI.
- USARE LE MISURE DI GRANDEZZE GEOMETRICHE: PERIMETRO, AREA E VOLUME DELLE PRINCIPALI FIGURE GEOMETRICHE DEL PIANO E DELLO SPAZIO.

#### RELAZIONI E FUNZIONI

- RAPPRESENTARE SUL PIANO CARTESIANO LE PRINCIPALI FUNZIONI INCONTRATE CON L'USO DI DERIVE ED EXCEL
- RISOLVERE PROBLEMI CHE IMPLICANO L'USO DI FUNZIONI, DI EQUAZIONI E DI SISTEMI DI EQUAZIONI PER VIA GRAFICA, COLLEGATI CON ALTRE DISCIPLINE E SITUAZIONI DI VITA ORDINARIA, COME PRIMO PASSO VERSO LA MODELLIZZAZIONE MATEMATICA.

#### DATI E PREVISIONI

- RACCOGLIERE, ORGANIZZARE E RAPPRESENTARE UN INSIEME DI DATI SU FOGLI EXCEL. CALCOLARE, USANDO EXCEL, I VALORI MEDI E ALCUNE MISURE DI VARIABILITÀ DI UNA DISTRIBUZIONE.

--

**SECONDO BIENNIO**  
**(AFM-SIA-CAT-IT-EE)**
**MATEMATICA**
**FINALITÀ**

- PADRONEGGIARE IL LINGUAGGIO FORMALE E I PROCEDIMENTI DIMOSTRATIVI DELLA MATEMATICA.
- POSSEDERE GLI STRUMENTI MATEMATICI, STATISTICI E DEL CALCOLO DELLE PROBABILITÀ NECESSARI PER LA COMPrensIONE DELLE DISCIPLINE SCIENTIFICHE E PER POTER OPERARE NEL CAMPO DELLE SCIENZE APPLICATE.
- COLLOCARE IL PENSIERO MATEMATICO E SCIENTIFICO NEI GRANDI TEMI DELLO SVILUPPO DELLA STORIA DELLE IDEE, DELLA CULTURA, DELLE SCOPERTE SCIENTIFICHE E DELLE INVENZIONI TECNOLOGICHE.

**SECONDO BIENNIO**
**COMPETENZE**

- UTILIZZARE IL LINGUAGGIO E I METODI PROPRI DELLA MATEMATICA PER ORGANIZZARE E VALUTARE ADEGUATAMENTE INFORMAZIONI QUALITATIVE E QUANTITATIVE.
- UTILIZZARE LE STRATEGIE DEL PENSIERO RAZIONALE NEGLI ASPETTI DIALETTICI E ALGORITMICI PER AFFRONTARE SITUAZIONI PROBLEMATICHE, ELABORANDO OPPORTUNE SOLUZIONI.
- UTILIZZARE LE RETI E GLI STRUMENTI INFORMATICI NELLE ATTIVITÀ DI STUDIO, RICERCA E APPROFONDIMENTO DISCIPLINARE.
- CORRELARE LA CONOSCENZA STORICA GENERALE AGLI SVILUPPI DELLE SCIENZE, DELLE TECNOLOGIE E DELLE TECNICHE NEGLI SPECIFICI CAMPI PROFESSIONALI DI RIFERIMENTO.

IN AGGIUNTA ALLE COMPETENZE DI CUI SOPRA PER **CAT - IT – EE:**

- UTILIZZARE I CONCETTI E I MODELLI DELLE SCIENZE SPERIMENTALI PER INVESTIGARE FENOMENI SOCIALI E NATURALI E PER INTERPRETARE DATI.

**CONOSCENZE**
**AFM - SIA**

CONNETTIVI E CALCOLO DEGLI ENUNCIATI. VARIABILI E QUANTIFICATORI.

IPOTESI E TESI. IL PRINCIPIO D'INDUZIONE.

INSIEME DEI NUMERI REALI.

IL NUMERO  $\pi$

TEOREMI DEI SENI E DEL COSENO. FORMULE DI ADDIZIONE E DUPLICAZIONE DEGLI ARCHI.

RAPPRESENTAZIONE NEL PIANO CARTESIANO DELLA CIRCONFERENZA E DELLA PARABOLA.

FUNZIONI DI USO COMUNE NELLE SCIENZE ECONOMICHE E SOCIALI E LORO RAPPRESENTAZIONE GRAFICA.  
 CONTINUITÀ E LIMITE DI UNA FUNZIONE. LIMITI NOTEVOLI DI SUCCESSIONI E DI FUNZIONI. IL NUMERO  $e$ .  
 CONCETTO DI DERIVATA E DERIVAZIONE DI UNA FUNZIONE.  
 PROPRIETÀ LOCALI E GLOBALI DELLE FUNZIONI. APPROSSIMAZIONE LOCALE DI UNA FUNZIONE MEDIANTE POLINOMI.  
 INTEGRALE INDEFINITO E INTEGRALE DEFINITO.  
 CONCETTO E RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELLE DISTRIBUZIONI DOPPIE DI FREQUENZE.  
 INDICATORI STATISTICI MEDIANTE DIFFERENZE E RAPPORTI.  
 CONCETTI DI DIPENDENZA, CORRELAZIONE, REGRESSIONE.  
 APPLICAZIONI FINANZIARIE ED ECONOMICHE DELLE DISTRIBUZIONI DI PROBABILITÀ.  
 RAGIONAMENTO INDUTTIVO E BASI CONCETTUALI DELL'INFERENZA.

### CAT – IT – EE

CONNETTIVI E CALCOLO DEGLI ENUNCIATI. VARIABILI E QUANTIFICATORI.  
 IPOTESI E TESI. IL PRINCIPIO D'INDUZIONE.  
 INSIEME DEI NUMERI REALI.  
 UNITÀ IMMAGINARIA E NUMERI COMPLESSI.  
 STRUTTURE DEGLI INSIEMI NUMERICI.  
 IL NUMERO  $\pi$ .  
 TEOREMI DEI SENI E DEL COSENO. FORMULE DI ADDIZIONE E DUPLICAZIONE DEGLI ARCHI.  
 POTENZA N-ESIMA DI UN BINOMIO.  
 FUNZIONI POLINOMIALI; FUNZIONI RAZIONALI E IRRAZIONALI; FUNZIONE MODULO; FUNZIONI ESPONENZIALI E LOGARITMICHE; FUNZIONI PERIODICHE.  
 LE CONICHE: DEFINIZIONI COME LUOGHI GEOMETRICI E LORO RAPPRESENTAZIONE NEL PIANO CARTESIANO.  
 FUNZIONI DI DUE VARIABILI.  
 CONTINUITÀ E LIMITE DI UNA FUNZIONE. LIMITI NOTEVOLI DI SUCCESSIONI E DI FUNZIONI.  
 IL NUMERO  $e$ .  
 CONCETTO DI DERIVATA DI UNA FUNZIONE.  
 PROPRIETÀ LOCALI E GLOBALI DELLE FUNZIONI. FORMULA DI TAYLOR.  
 INTEGRALE INDEFINITO E INTEGRALE DEFINITO. TEOREMI DEL CALCOLO INTEGRALE.  
 ALGORITMI PER L'APPROSSIMAZIONE DEGLI ZERI DI UNA FUNZIONE.  
 DISTRIBUZIONI DOPPIE DI FREQUENZE.  
 INDICATORI STATISTICI MEDIANTE RAPPORTI E DIFFERENZE.  
 CONCETTI DI DIPENDENZA, CORRELAZIONE, REGRESSIONE.  
 DISTRIBUZIONI DI PROBABILITÀ: DISTRIBUZIONE BINOMIALE. DISTRIBUZIONE DI GAUSS.  
 APPLICAZIONI NEGLI SPECIFICI CAMPI PROFESSIONALI DI RIFERIMENTO E PER IL CONTROLLO DI QUALITÀ  
 RAGIONAMENTO INDUTTIVO E BASI CONCETTUALI DELL'INFERENZA.

### ABILITÀ COGNITIVE

#### AFM - SIA

- DIMOSTRARE UNA PROPOSIZIONE A PARTIRE DA ALTRE.
- RICAVARE E APPLICARE LE FORMULE PER LA SOMMA DEI PRIMI N TERMINI DI UNA PROGRESSIONE ARITMETICA O GEOMETRICA.
- APPLICARE LA TRIGONOMETRIA ALLA RISOLUZIONE DI PROBLEMI RIGUARDANTI I TRIANGOLI.
- CALCOLARE LIMITI DI SUCCESSIONI E FUNZIONI.

- ANALIZZARE FUNZIONI CONTINUE E DISCONTINUE.
- CALCOLARE DERIVATE DI FUNZIONI.
- CALCOLARE L'INTEGRALE DI FUNZIONI ELEMENTARI.
- COSTRUIRE MODELLI MATEMATICI PER RAPPRESENTARE FENOMENI DELLE SCIENZE ECONOMICHE E SOCIALI, ANCHE UTILIZZANDO DERIVATE E INTEGRALI.
- UTILIZZARE METODI GRAFICI E NUMERICI PER RISOLVERE EQUAZIONI E DISEQUAZIONI .
- RISOLVERE PROBLEMI DI MASSIMO E DI MINIMO.
- ANALIZZARE DISTRIBUZIONI DOPPIE DI FREQUENZE. CLASSIFICARE E RAPPRESENTARE GRAFICAMENTE DATI SECONDO DUE CARATTERI.
- UTILIZZARE, ANCHE PER FORMULARE PREVISIONI, INFORMAZIONI STATISTICHE DA FONTI DIVERSE DI NATURA ECONOMICA PER COSTRUIRE INDICATORI DI EFFICACIA, DI EFFICIENZA E DI QUALITÀ DI PRODOTTI O SERVIZI.
- CALCOLARE E INTERPRETARE MISURE DI CORRELAZIONE E PARAMETRI DI REGRESSIONE.
- COSTRUIRE MODELLI, CONTINUI E DISCRETI, DI CRESCITA LINEARE, ESPONENZIALE O AD ANDAMENTO PERIODICO A PARTIRE DAI DATI STATISTICI.

**CAT – IT - EE**

- DIMOSTRARE UNA PROPOSIZIONE A PARTIRE DA ALTRE.
- RICAVARE E APPLICARE LE FORMULE PER LA SOMMA DEI PRIMI N TERMINI DI UNA PROGRESSIONE ARITMETICA O GEOMETRICA.
- APPLICARE LA TRIGONOMETRIA ALLA RISOLUZIONE DI PROBLEMI RIGUARDANTI I TRIANGOLI.
- CALCOLARE LIMITI DI SUCCESSIONI E FUNZIONI.
- CALCOLARE DERIVATE DI FUNZIONI.
- ANALIZZARE ESEMPI DI FUNZIONI DISCONTINUE O NON DERIVABILI IN QUALCHE PUNTO.
- RAPPRESENTARE IN UN PIANO CARTESIANO E STUDIARE LE FUNZIONI  $f(x) = a/x$ ,  $f(x) = ax$ ,  $f(x) = \log x$ .
- DESCRIVERE LE PROPRIETÀ QUALITATIVE DI UNA FUNZIONE E COSTRUIRNE IL GRAFICO.
- CALCOLARE DERIVATE DI FUNZIONI COMPOSTE.
- COSTRUIRE MODELLI, SIA DISCRETI CHE CONTINUI, DI CRESCITA LINEARE ED ESPONENZIALE E DI ANDAMENTI PERIODICI.
- APPROSSIMARE FUNZIONI DERIVABILI CON POLINOMI.
- CALCOLARE L'INTEGRALE DI FUNZIONI ELEMENTARI.
- RISOLVERE EQUAZIONI, DISEQUAZIONI E SISTEMI RELATIVI A FUNZIONI GONIOMETRICHE, ESPONENZIALI, LOGARITMICHE E ALLA FUNZIONE MODULO, CON METODI GRAFICI O NUMERICI.
- CALCOLARE IL NUMERO DI PERMUTAZIONI, DISPOSIZIONI, COMBINAZIONI IN UN INSIEME.
- ANALIZZARE DISTRIBUZIONI DOPPIE DI FREQUENZE.
- CLASSIFICARE DATI SECONDO DUE CARATTERI, RAPPRESENTARLI GRAFICAMENTE E RICONOSCERE LE DIVERSE COMPONENTI DELLE DISTRIBUZIONI DOPPIE.
- UTILIZZARE, ANCHE PER FORMULARE PREVISIONI, INFORMAZIONI STATISTICHE DA DIVERSE FONTI NEGLI SPECIFICI CAMPI PROFESSIONALI DI RIFERIMENTO PER COSTRUIRE INDICATORI DI EFFICACIA, DI EFFICIENZA E DI QUALITÀ DI PRODOTTI O SERVIZI.

- CALCOLARE E INTERPRETARE MISURE DI CORRELAZIONE E PARAMETRI DI REGRESSIONE.

### **ABILITÀ PRATICHE**

- APPLICARE LE FORMULE PER LA SOMMA DEI PRIMI N TERMINI DI UNA PROGRESSIONE ARITMETICA O GEOMETRICA IN EXCEL.
- APPLICARE LA TRIGONOMETRIA ALLA RISOLUZIONE DI PROBLEMI RIGUARDANTI I TRIANGOLI CON L'AUSILIO DI STRUMENTI INFORMATICI.
- CALCOLARE LIMITI DI SUCCESSIONI E FUNZIONI CON L'USO DI DERIVE E/O EXCEL.
- CALCOLARE DERIVATE DI FUNZIONI CON L'USO DI DERIVE.
- RAPPRESENTARE FUNZIONI CON DERIVE E CON EXCEL.
- CALCOLARE L'INTEGRALE DI FUNZIONI ELEMENTARI CON L'USO DI DERIVE.
- ANALIZZARE DISTRIBUZIONI DOPPIE DI FREQUENZE. CLASSIFICARE E RAPPRESENTARE GRAFICAMENTE DATI SECONDO DUE CARATTERI IN EXCEL.
- UTILIZZARE, ANCHE PER FORMULARE PREVISIONI, INFORMAZIONI STATISTICHE DA FONTI DIVERSE DI NATURA ECONOMICA PER COSTRUIRE INDICATORI DI EFFICACIA, DI EFFICIENZA E DI QUALITÀ DI PRODOTTI O SERVIZI.
- CALCOLARE, CON L'USO DEL COMPUTER, E INTERPRETARE MISURE DI CORRELAZIONE E PARAMETRI DI REGRESSIONE.
- COSTRUIRE MODELLI, CONTINUI E DISCRETI, DI CRESCITA LINEARE, ESPONENZIALE O AD ANDAMENTO PERIODICO A PARTIRE DAI DATI STATISTICI.
- RAPPRESENTARE IN UN PIANO CARTESIANO, CON DERIVE, DIVERSE FU FUNZIONI, ANCHE DISCONTINUE O NON DERIVABILI IN QUALCHE PUNTO.
- COSTRUIRNE IL GRAFICO DI UNA FUNZIONE IN EXCEL.
- RISOLVERE EQUAZIONI, DISEQUAZIONI E SISTEMI RELATIVI A FUNZIONI GONIOMETRICHE, ESPONENZIALI, LOGARITMICHE E ALLA FUNZIONE MODULO, CON METODI GRAFICI O NUMERICI E ANCHE CON L'AIUTO DI STRUMENTI ELETTRONICI.
- CALCOLARE IL NUMERO DI PERMUTAZIONI, DISPOSIZIONI, COMBINAZIONI CON LA CALCOLATRICE.

## ULTIMO ANNO ( AFM-SIA-CAT-IT-EE )

### COMPETENZE

- PADRONEGGIARE IL LINGUAGGIO FORMALE E I PROCEDIMENTI DIMOSTRATIVI DELLA MATEMATICA;
- POSSEDERE GLI STRUMENTI MATEMATICI, STATISTICI E DEL CALCOLO DELLE PROBABILITÀ NECESSARI PER LA COMPrensIONE DELLE DISCIPLINE SCIENTIFICHE E PER POTER OPERARE NEL CAMPO DELLE SCIENZE APPLICATE;
- COLLOCARE IL PENSIERO MATEMATICO E SCIENTIFICO NEI GRANDI TEMI DELLO SVILUPPO DELLA STORIA DELLE IDEE, DELLA CULTURA, DELLE SCOPERTE SCIENTIFICHE E DELLE INVENZIONI TECNOLOGICHE.

### CONOSCENZE

#### AFM - SIA

ALGORITMI PER L'APPROSSIMAZIONE DEGLI ZERI DI UNA FUNZIONE.  
 CONCETTI DI ALGORITMO ITERATIVO E DI ALGORITMO RICORSIVO.  
 PROBLEMI E MODELLI DI PROGRAMMAZIONE LINEARE.  
 RICERCA OPERATIVA E PROBLEMI DI SCELTA.  
 PROBABILITÀ TOTALE, CONDIZIONATA, FORMULA DI BAYES. CONCETTO DI GIOCO EQUO.  
 PIANO DI RILEVAZIONE E ANALISI DEI DATI.  
 CAMPIONAMENTO CASUALE SEMPLICE E INFERENZA INDUTTIVA SULLA MEDIA E SULLA PROPORZIONE.

#### CAT – IT - EE

IL CALCOLO INTEGRALE NELLA DETERMINAZIONE DELLE AREE E DEI VOLUMI.  
 SEZIONI DI UN SOLIDO. PRINCIPIO DI CAVALIERI.  
 CONCETTI DI ALGORITMO ITERATIVO E DI ALGORITMO RICORSIVO.  
 CARDINALITÀ DI UN INSIEME. INSIEMI INFINITI. INSIEMI NUMERABILI E INSIEMI NON NUMERABILI.  
 PROBABILITÀ TOTALE, CONDIZIONATA, FORMULA DI BAYES.  
 PIANO DI RILEVAZIONE E ANALISI DEI DATI.  
 CAMPIONAMENTO CASUALE SEMPLICE E INFERENZA INDUTTIVA.

### ABILITÀ COGNITIVE

#### AFM – SIA

- RISOLVERE E RAPPRESENTARE IN MODO FORMALIZZATO PROBLEMI FINANZIARI ED ECONOMICI.
- UTILIZZARE STRUMENTI DI ANALISI MATEMATICA E DI RICERCA OPERATIVA NELLO STUDIO DI FENOMENI ECONOMICI E NELLE APPLICAZIONI ALLA REALTÀ AZIENDALE.
- UTILIZZARE LA FORMULA DI BAYES NEI PROBLEMI DI PROBABILITÀ CONDIZIONATA.
- COSTRUIRE UN CAMPIONE CASUALE SEMPLICE DATA UNA POPOLAZIONE.
- COSTRUIRE STIME PUNTUALI ED INTERVALLARI PER LA MEDIA E LA PROPORZIONE.
- UTILIZZARE E VALUTARE CRITICAMENTE INFORMAZIONI STATISTICHE DI DIVERSA ORIGINE CON PARTICOLARE RIFERIMENTO AI GIOCHI DI SORTE E AI SONDAGGI.
- REALIZZARE RICERCHE E INDAGINI DI COMPARAZIONE, OTTIMIZZAZIONE, ANDAMENTO, ECC., COLLEGATE ALLE APPLICAZIONI D'INDIRIZZO.

- INDIVIDUARE E RIASSUMERE MOMENTI SIGNIFICATIVI NELLA STORIA DEL PENSIERO MATEMATICO.

### **CAT – IT - EE**

- CALCOLARE AREE E VOLUMI DI SOLIDI E RISOLVERE PROBLEMI DI MASSIMO E DI MINIMO.
- CALCOLARE L'INTEGRALE DI FUNZIONI ELEMENTARI, PER PARTI E PER SOSTITUZIONE.
- CALCOLARE INTEGRALI DEFINITI IN MANIERA APPROSSIMATA CON METODI NUMERICI.
- UTILIZZARE LA FORMULA DI BAYES NEI PROBLEMI DI PROBABILITÀ CONDIZIONATA.
- COSTRUIRE UN CAMPIONE CASUALE SEMPLICE DATA UNA POPOLAZIONE.
- COSTRUIRE STIME PUNTUALI ED INTERVALLARI PER LA MEDIA E LA PROPORZIONE.
- UTILIZZARE E VALUTARE CRITICAMENTE INFORMAZIONI STATISTICHE DI DIVERSA ORIGINE CON PARTICOLARE RIFERIMENTO AGLI ESPERIMENTI E AI SONDAGGI.
- INDIVIDUARE E RIASSUMERE MOMENTI SIGNIFICATIVI NELLA STORIA DEL PENSIERO MATEMATICO.

## **ABILITÀ PRATICHE**

### **AFM – SIA**

CON L'USO DEGLI STRUMENTI INFORMATICI:

- RISOLVERE E RAPPRESENTARE IN MODO FORMALIZZATO PROBLEMI FINANZIARI ED ECONOMICI.
- UTILIZZARE STRUMENTI DI ANALISI MATEMATICA E DI RICERCA OPERATIVA NELLO STUDIO DI FENOMENI ECONOMICI E NELLE APPLICAZIONI ALLA REALTÀ AZIENDALE.
- UTILIZZARE LA FORMULA DI BAYES NEI PROBLEMI DI PROBABILITÀ CONDIZIONATA.
- COSTRUIRE UN CAMPIONE CASUALE SEMPLICE DATA UNA POPOLAZIONE.
- COSTRUIRE STIME PUNTUALI ED INTERVALLARI PER LA MEDIA E LA PROPORZIONE.
- UTILIZZARE E VALUTARE CRITICAMENTE INFORMAZIONI STATISTICHE DI DIVERSA ORIGINE CON PARTICOLARE RIFERIMENTO AI GIOCHI DI SORTE E AI SONDAGGI.
- REALIZZARE RICERCHE E INDAGINI DI COMPARAZIONE, OTTIMIZZAZIONE, ANDAMENTO, ECC., COLLEGATE ALLE APPLICAZIONI D'INDIRIZZO.

### **CAT – IT - EE**

CON L'USO DEGLI STRUMENTI INFORMATICI:

- CALCOLARE AREE E VOLUMI DI SOLIDI E RISOLVERE PROBLEMI DI MASSIMO E DI MINIMO.
- CALCOLARE L'INTEGRALE DI FUNZIONI ELEMENTARI, PER PARTI E PER SOSTITUZIONE.
- CALCOLARE INTEGRALI DEFINITI IN MANIERA APPROSSIMATA CON METODI NUMERICI.
- UTILIZZARE LA FORMULA DI BAYES NEI PROBLEMI DI PROBABILITÀ CONDIZIONATA.
- COSTRUIRE UN CAMPIONE CASUALE SEMPLICE DATA UNA POPOLAZIONE.
- COSTRUIRE STIME PUNTUALI ED INTERVALLARI PER LA MEDIA E LA PROPORZIONE.
- UTILIZZARE E VALUTARE CRITICAMENTE INFORMAZIONI STATISTICHE DI DIVERSA ORIGINE CON PARTICOLARE RIFERIMENTO AGLI ESPERIMENTI E AI SONDAGGI.

**SECONDO BIENNIO  
(IT-CAT-EE)****COMPLEMENTI DI MATEMATICA****FINALITÀ**

- PADRONEGGIARE IL LINGUAGGIO FORMALE E I PROCEDIMENTI DIMOSTRATIVI DELLA MATEMATICA.
- POSSEDERE GLI STRUMENTI MATEMATICI, STATISTICI E DEL CALCOLO DELLE PROBABILITÀ NECESSARI PER LA COMPrensIONE DELLE DISCIPLINE SCIENTIFICHE E PER POTER OPERARE NEL CAMPO DELLE SCIENZE APPLICATE.
- COLLOCARE IL PENSIERO MATEMATICO E SCIENTIFICO NEI GRANDI TEMI DELLO SVILUPPO DELLA STORIA DELLE IDEE, DELLA CULTURA, DELLE SCOPERTE SCIENTIFICHE E DELLE INVENZIONI TECNOLOGICHE.

**SECONDO BIENNIO****COMPETENZE**

- UTILIZZARE IL LINGUAGGIO E I METODI PROPRI DELLA MATEMATICA PER ORGANIZZARE E VALUTARE ADEGUATAMENTE INFORMAZIONI QUALITATIVE E QUANTITATIVE.
- UTILIZZARE LE STRATEGIE DEL PENSIERO RAZIONALE NEGLI ASPETTI DIALETTICI E ALGORITMICI PER AFFRONTARE SITUAZIONI PROBLEMATICHE, ELABORANDO OPPORTUNE SOLUZIONI.
- UTILIZZARE I CONCETTI E I MODELLI DELLE SCIENZE SPERIMENTALI PER INVESTIGARE FENOMENI SOCIALI E NATURALI E PER INTERPRETARE DATI.
- UTILIZZARE LE RETI E GLI STRUMENTI INFORMATICI NELLE ATTIVITÀ DI STUDIO, RICERCA E APPROFONDIMENTO DISCIPLINARE.
- CORRELARE LA CONOSCENZA STORICA GENERALE AGLI SVILUPPI DELLE SCIENZE, DELLE TECNOLOGIE E DELLE TECNICHE NEGLI SPECIFICI CAMPI PROFESSIONALI DI RIFERIMENTO.
- PROGETTARE STRUTTURE, APPARATI E SISTEMI, APPLICANDO ANCHE MODELLI MATEMATICI, E ANALIZZARNE LE RISPOSTE ALLE SOLLECITAZIONI MECCANICHE, TERMICHE, ELETTRICHE E DI ALTRA NATURA.

**CONOSCENZE****CAT**

VETTORI, OPERAZIONI E TRASFORMAZIONI VETTORIALI.

LUOGHI GEOMETRICI; EQUAZIONI DELLE CONICHE E DI ALTRE CURVE NOTEVOLI; FORMULE PARAMETRICHE DI ALCUNE CURVE.

ANALISI DI FOURIER DELLE FUNZIONI PERIODICHE.

PROPRIETÀ DELLE RAPPRESENTAZIONI POLARI E LOGARITMICHE.

APPLICAZIONI DELLE EQUAZIONI DIFFERENZIALI LINEARI.

APPLICAZIONI DELLE DERIVATE PARZIALI E DEL DIFFERENZIALE TOTALE.  
METODO DEI MINIMI QUADRATI.  
POPOLAZIONE E CAMPIONE. STATISTICHE, DISTRIBUZIONI CAMPIONARIE E STIMATORI.  
VERIFICA DI IPOTESI STATISTICHE PER VALUTARE L'EFFICACIA DI UN NUOVO PRODOTTO O SERVIZIO.

**IT**

POTENZE AD ESPONENTE REALE. LOGARITMI IN BASE "e".  
NUMERI COMPLESSI.  
ANALISI DI FOURIER DELLE FUNZIONI PERIODICHE.  
MODELLI E METODI MATEMATICI DISCRETI (CALCOLO CON MATRICI, RISOLUZIONE ALGORITMICA DI SISTEMI LINEARI, RISOLUZIONE APPROSSIMATA DI UNA EQUAZIONE, INTERPOLAZIONE, SUCCESSIONI, MODELLI DELLA RICERCA OPERATIVA...).

DERIVATE PARZIALI E DIFFERENZIALE TOTALE.  
POPOLAZIONE E CAMPIONE. STATISTICHE, DISTRIBUZIONI CAMPIONARIE E STIMATORI.  
ALGORITMI STATISTICI.

**EE**

POTENZE AD ESPONENTE REALE. LOGARITMI IN BASE "e".  
ANALISI DI FOURIER DELLE FUNZIONI PERIODICHE.  
NUMERI COMPLESSI. DERIVATE PARZIALI E DIFFERENZIALE TOTALE.  
POPOLAZIONE E CAMPIONE. STATISTICHE, DISTRIBUZIONI CAMPIONARIE E STIMATORI.  
DISTRIBUZIONE DI POISSON.

**ABILITÀ COGNITIVE**

**CAT**

- UTILIZZARE IL CALCOLO VETTORIALE. INDIVIDUARE IL PUNTO DI APPLICAZIONE DEL VETTORE RISULTANTE IN UN SISTEMA DI VETTORI.
- DEFINIRE LUOGHI GEOMETRICI E RICAVARNE LE EQUAZIONI IN COORDINATE CARTESIANE, POLARI E IN FORMA PARAMETRICA.
- APPROSSIMARE FUNZIONI PERIODICHE.
- ESPRIMERE IN FORMA DIFFERENZIALE FENOMENOLOGIE ELEMENTARI.
- CALCOLARE LA PROPAGAZIONE E GLI ERRORI DI MISURA.
- TRATTARE SEMPLICI PROBLEMI DI CAMPIONAMENTO E STIMA E VERIFICA DI IPOTESI.
- COSTRUIRE UN TEST SULLA MEDIA O SU UNA PROPORZIONE PER LA VERIFICA DELL'EFFICACIA DI UN PRODOTTO O SERVIZIO.

**IT**

- UTILIZZARE LE COORDINATE LOGARITMICHE.
- UTILIZZARE LE COORDINATE POLARI NEL PIANO E NELLO SPAZIO.
- OPERARE CON I NUMERI COMPLESSI.
- IDEARE E VERIFICARE SEMPLICI MODELLI MATEMATICI.
- FORMALIZZARE UN PROBLEMA INDIVIDUANDO O RICERCANDO UN MODELLO MATEMATICO COERENTE.
- ANALIZZARE UNA RAPPRESENTAZIONE GRAFICA NELLO SPAZIO.
- TRATTARE SEMPLICI PROBLEMI DI CAMPIONAMENTO E STIMA E VERIFICA DI IPOTESI.
- REALIZZARE GLI ALGORITMI PER IL CALCOLO DEI VALORI MEDI, GLI INDICI DI VARIABILITÀ E ALTRI INDICI STATISTICI.

**EE**

- UTILIZZARE LE COORDINATE LOGARITMICHE.
- UTILIZZARE LE COORDINATE POLARI NEL PIANO E NELLO SPAZIO.
- OPERARE CON I NUMERI COMPLESSI.
- ANALIZZARE UNA RAPPRESENTAZIONE GRAFICA NELLO SPAZIO.
- TRATTARE SEMPLICI PROBLEMI DI CAMPIONAMENTO E STIMA E VERIFICA DI IPOTESI.
- REALIZZARE STRUMENTI DI CONTROLLO PER LA QUALITÀ.

**ABILITÀ PRATICHE**

CON L'USO DEGLI STRUMENTI INFORMATICI:

**CAT**

- UTILIZZARE IL CALCOLO VETTORIALE. INDIVIDUARE IL PUNTO DI APPLICAZIONE DEL VETTORE RISULTANTE IN UN SISTEMA DI VETTORI.
- DEFINIRE LUOGHI GEOMETRICI E RICAVARNE LE EQUAZIONI IN COORDINATE CARTESIANE, POLARI E IN FORMA PARAMETRICA.
- APPROSSIMARE FUNZIONI PERIODICHE.
- CALCOLARE LA PROPAGAZIONE DEGLI ERRORI DI MISURA.
- TRATTARE SEMPLICI PROBLEMI DI CAMPIONAMENTO E STIMA E VERIFICA DI IPOTESI.
- COSTRUIRE UN TEST SULLA MEDIA O SU UNA PROPORZIONE PER LA VERIFICA DELL'EFFICACIA DI UN PRODOTTO O SERVIZIO.

**IT**

- UTILIZZARE LE COORDINATE LOGARITMICHE.
- UTILIZZARE LE COORDINATE POLARI NEL PIANO E NELLO SPAZIO.
- OPERARE CON I NUMERI COMPLESSI.
- IDEARE E VERIFICARE SEMPLICI MODELLI MATEMATICI, UTILIZZANDO STRUMENTI INFORMATICI.
- ANALIZZARE UNA RAPPRESENTAZIONE GRAFICA NELLO SPAZIO.
- TRATTARE SEMPLICI PROBLEMI DI CAMPIONAMENTO E STIMA E VERIFICA DI IPOTESI.
- REALIZZARE GLI ALGORITMI PER IL CALCOLO DEI VALORI MEDI, GLI INDICI DI VARIABILITÀ E ALTRI INDICI STATISTICI.

**EE**

- UTILIZZARE LE COORDINATE LOGARITMICHE.
- UTILIZZARE LE COORDINATE POLARI NEL PIANO E NELLO SPAZIO.
- OPERARE CON I NUMERI COMPLESSI.
- ANALIZZARE UNA RAPPRESENTAZIONE GRAFICA NELLO SPAZIO.
- TRATTARE SEMPLICI PROBLEMI DI CAMPIONAMENTO E STIMA E VERIFICA DI IPOTESI.
- REALIZZARE STRUMENTI DI CONTROLLO PER LA QUALITÀ.

IL COORDINATORE DEL DIPARTIMENTO  
*Prof. Baldassare Grillo*