



**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DEL MOLISE**  
CORSO DI STUDI IN SCIENZE DELLA FORMAZIONE PRIMARIA

**PROGETTAZIONE DIDATTICA A.A. 2015/16**

DISCIPLINA: **Didattica della Matematica**

DOCENTE: **Roberto Capone**

CFU **12 + 1**

N°ore **72 + 16 (laboratorio)**

**ORARIO DELLE LEZIONI**

	LUNEDI'	MARTEDI'	MERCOLEDI'	GIOVEDI'	VENERDI'
9:00 – 10:00					
10:00 – 11:00					
11:00 – 12:00					
12:00 – 13:00					
13:00 – 14:00					
14:00 – 15:00					

INIZIO LEZIONI: mercoledì 02 marzo 2016

**CONTENUTI**

**Modulo 1: Problematiche d'insegnamento della Matematica**

CONOSCENZE		COMPETENZE
<i>Contenuti</i>	<i>Sapere (Knowledge and understanding)</i>	<i>Saper fare (applying knowledge and understanding)</i>
La Matematica delle nuove Indicazioni Nazionali: orientamenti programmatici per la scuola dell'infanzia e per la scuola primaria	Conoscere le nuove Indicazioni Nazionali per la scuola dell'infanzia e della scuola primaria relativamente all'area matematica	Saper fare una progettazione didattica tenendo conto delle nuove Indicazioni Nazionali
Progettare per competenze in Matematica  Esempi di progettazioni per competenze	Conoscere il quadro teorico della progettazione per competenze in matematica  Conoscere le competenze matematiche che i bambini devono acquisire nella scuola dell'infanzia e nella scuola primaria	Saper progettare per competenze  Saper individuare le strategie didattiche per favorire lo sviluppo delle competenze matematiche

<p>La didattica per competenze e le prove INVALSI</p>	<p>Conoscere il quadro di riferimento per la preparazione delle prove INVALSI          Conoscere la piattaforma Gestinv          Conoscere “La testa ben fatta. Riforma dell’insegnamento e del pensiero” di Edgar Morin          Conoscere la metodologia del situated learning</p>	<p>Saper formulare quesiti secondo lo “stile INVALSI”          Saper costruire una prova autentica          Saper costruire una rubrica di valutazione          Saper applicare strategie educative adeguate ad una didattica per competenze          Saper utilizzare la piattaforma Gestinv</p>
<p>La teoria della mediazione semiotica nella didattica della Matematica</p>	<p>Conoscere il quadro teorico della mediazione semiotica          Conoscere l’uso di artefatti e segni nella tradizione di Vygotskij          Conoscere l’approccio strumentale di Rabardel          Conoscere il concetto di mediazione in didattica          Conoscere la teoria della mediazione semiotica</p>	<p>Saper utilizzare artefatti e segni nella didattica della matematica          Saper utilizzare l’artefatto come strumento di mediazione semiotica          Saper progettare attività con artefatti</p>
<p>Matematica e-motiva</p>	<p>Conoscere i meccanismi che legano la matematica alle emozioni          Conoscere il ruolo della motivazione nell’insegnamento-apprendimento della matematica          Conoscere strategie per attivare un’attenzione consapevole e motivata</p>	<p>Saper creare ambienti di apprendimento “positivi”.          Saper attivare strategie didattiche per motivare i bambini allo studio della matematica          Saper applicare strategie per attivare un’attenzione consapevole e motivata</p>
<p>L’errore come strumento per fare didattica</p>	<p>Conoscere l’idea di misconcezione          Conoscere il ruolo dell’errore nell’apprendimento della matematica</p>	<p>Saper analizzare semanticamente e didatticamente l’idea di misconcezione          Saper individuare strategie didattiche a partire da errori frequenti in matematica</p>
<p>L’emboied cognition e l’apprendimento della matematica</p>	<p>Conoscere il quadro teorico dell’emboied cognition          Conoscere il ruolo della danza e de ritmo per favorire l’apprendimento della Matematica nella scuola primaria          Conoscere il ruolo dell’immaginazione motoria per lo sviluppo delle abilità logiche e l’ apprendimento della matematica</p>	<p>Saper progettare percorsi didattici in matematica connessi al ritmo e alla danza           Saper progettare percorsi didattici in cui gioca un ruolo fondamentale l’immaginazione motoria</p>
<p>I disturbi specifici di apprendimento e la Matematica</p>	<p>Conoscere le difficoltà nello studio della matematica          Conoscere la relazione tra metacognizione, convinzioni e affettività come approccio integrato alle difficoltà in matematica          Conoscere le difficoltà di simbolizzazione e di mentalizzazione della dimensione spazio-temporale nei bambini con disabilità congenite o precocemente acquisite          Conoscere approcci multidisciplinari per il recupero di abilità matematiche</p>	<p>Saper progettare percorsi didattici per bambini con difficoltà nello studio della matematica          Saper integrare metacognizione, convinzioni e affettività nell’insegnamento – apprendimento della matematica          Saper progettare percorsi didattici per favorire l’acquisizione di abilità visuo-spaziali          Saper progettare percorsi multidisciplinari per il recupero delle abilità matematiche</p>

## Modulo 2: la Matematica e alcuni suoi protagonisti

CONOSCENZE		COMPETENZE
<i>Contenuti</i>	<i>Sapere (Knowledge and understanding)</i>	<i>Saper fare (applying knowledge and understanding)</i>
Euclide e gli "elementi"		
Fibonacci e il "liber abaci"		
Cartesio e "le geometrie"		

## Modulo 3: Matematica e contenuti disciplinari

CONOSCENZE		COMPETENZE
<i>Contenuti</i>	<i>Sapere (Knowledge and understanding)</i>	<i>Saper fare (applying knowledge and understanding)</i>
<p><b>Numeri</b> Numeri naturali e loro rappresentazione in base dieci. Addizione e sottrazione fra numeri naturali. Moltiplicazione e divisione fra numeri naturali. Numeri decimali e frazioni. Frazioni equivalenti. Scrittura posizionale dei numeri naturali e decimali. Operazioni fra numeri decimali. Proprietà delle operazioni. Significato delle parentesi in sequenze di operazioni. Proprietà dei numeri naturali: precedente successivo, pari dispari, doppio, metà...). Operazioni con i numeri interi. Calcolo approssimato. Potenze di numeri naturali e interi. Numeri primi. Multipli e divisori. Rapporti, percentuali e proporzioni. Numeri decimali limitati e illimitati periodici (rappresentazione decimale e frazionaria). Numeri razionali. Operazioni con i numeri razionali. Numeri decimali non periodici.</p>	<p>Conoscere le operazioni in N e in Z Conoscere il MCD e il mcm di numeri naturali Conoscere sistemi di numerazione diversi da 10. Conoscere le proprietà delle operazioni in Q ed R Conoscere le percentuali e le proporzioni Conoscere le tecniche del tre semplice e del tre composto Conoscere le proprietà dei numeri decimali e delle frazioni</p>	<p>Saper calcolare il valore di un'espressione numerica in N e in Z Saper tradurre il linguaggio verbale in chiave simbolica e viceversa Saper applicare le proprietà delle operazioni e delle potenze in N e in Z Saper scomporre un numero naturale in fattori primi Saper calcolare MCD e mcm di numeri naturali Saper eseguire calcoli con sistemi di numerazione con base diversa da 10 Saper applicare le proprietà delle potenze in Q e in R Saper semplificare espressioni con le frazioni Saper risolvere problemi con percentuali e proporzioni Saper trasformare numeri decimali in frazioni Saper semplificare espressioni con numeri razionali relativi e potenze con esponente negativo Saper eseguire calcoli approssimati Saper risolvere problemi utilizzando la notazione scientifica</p>
<p><b>Spazio e figure</b> Mappe, piantine e orientamento. Rappresentazione di oggetti nel piano e nello spazio. Semplici figure dello spazio e del</p>	<p>Conoscere gli enti geometrici fondamentali Conoscere gli angoli, i segmenti e i triangoli Conoscere i criteri di congruenza tra</p>	<p>Saper identificare le parti del piano e le figure geometriche principali Saper riconoscere figure congruenti</p>

<p>piano (cubo, sfera, triangolo, quadrato...).</p> <p>I principali enti geometrici. Angoli e loro ampiezza. Rette incidenti, parallele e perpendicolari. Verticalità, orizzontalità. Uguaglianza di figure. Equivalenza fra figure. Composizione e scomposizione di figure. Elementi di semplici figure dello spazio (vertici, spigoli, ...). Unità di misure di lunghezze, aree e volumi. Perimetro di poligoni. Aree di poligoni. Somma degli angoli di un triangolo e di poligoni. Teorema di Pitagora. Traslazioni, rotazioni e simmetrie. Riproduzioni in scala: ampliamenti e riduzioni. Lunghezza della circonferenza e area del cerchio. Angoli al centro e angoli alla circonferenza. Aree e volumi dei principali solidi. Rappresentazione piana di figure solide. Sistema di riferimento cartesiano. Rappresentazione sul piano cartesiano di figure piane e di trasformazioni geometriche.</p>	<p>triangoli</p> <p>Conoscere i criteri di parallelismo</p> <p>Conoscere i quadrilateri e gli altri poligoni regolari</p> <p>Conoscere la circonferenza e altri luoghi geometrici</p> <p>Conoscere l'equivalenza tra figure piane e l'equiscomponibilità delle figure</p> <p>Conoscere i teoremi di Euclide e di Pitagora</p> <p>Conoscere le relazioni tra i lati in triangoli con angoli di 30°, 45°, 60°</p> <p>Conoscere il piano cartesiano e alcune costruzioni su di esso</p>	<p>Saper eseguire operazioni tra segmenti e angoli</p> <p>Saper dimostrare teoremi su segmenti e angoli</p> <p>Saper riconoscere gli elementi di un triangolo e le relazioni tra di essi</p> <p>Saper applicare i criteri di congruenza dei triangoli</p> <p>Saper utilizzare le proprietà dei triangoli isosceli ed equilateri</p> <p>Saper dimostrare teoremi sui triangoli</p> <p>Saper applicare il teorema delle rette parallele e il suo inverso</p> <p>Saper dimostrare teoremi sulle proprietà degli angoli dei poligoni</p> <p>Saper applicare i criteri di congruenza dei triangoli rettangoli</p> <p>Saper dimostrare teoremi sui parallelogrammi e le loro proprietà</p> <p>Saper applicare le proprietà di quadrilateri particolari: rettangolo, rombo, quadrato</p> <p>Saper dimostrare teoremi sui trapezi e utilizzare le proprietà del trapezio isoscele</p> <p>Saper dimostrare e applicare il teorema di Talete dei segmenti congruenti</p> <p>Saper eseguire costruzioni e dimostrazioni relative a luoghi geometrici</p> <p>Saper determinare l'equazione di un luogo geometrico nel piano cartesiano</p> <p>Saper riconoscere le parti della circonferenza e del cerchio</p> <p>Saper applicare i teoremi sulle corde</p> <p>Saper riconoscere le posizioni reciproche di retta e circonferenza, ed eseguire costruzioni e dimostrazioni</p> <p>Saper riconoscere le posizioni reciproche di due circonferenze, ed eseguire dimostrazioni</p> <p>Saper applicare le proprietà degli angoli al centro e alla circonferenza corrispondenti</p> <p>Saper applicare le proprietà dell'equivalenza tra superfici</p> <p>Saper riconoscere superfici equivalenti</p> <p>Saper applicare i teoremi sull'equivalenza fra parallelogrammi, fra triangolo e parallelogramma, fra trapezio e</p>
---	--	---

		<p>triangolo, fra poligono circoscritto e triangolo</p> <p>Saper costruire poligoni equivalenti</p> <p>Saper calcolare le aree di poligoni notevoli: rettangolo, quadrato, parallelogramma, triangolo, trapezio, poligono con diagonali perpendicolari, poligono circoscritto</p> <p>Saper risolvere problemi di algebra applicata alla geometria</p> <p>Saper applicare i teoremi di Euclide e di Pitagora</p> <p>Saper utilizzare le relazioni sui triangoli rettangoli con angoli di 30°, 45°, 60°</p>
<p><b>Relazioni e funzioni</b></p> <p>Classificazione di oggetti, figure, numeri in base a una determinata proprietà. Equivalenze e ordinamenti. Grandezze direttamente e inversamente proporzionali</p> <p>Ricerca di regolarità in sequenze di numeri, figure, simboli e parole. Generalizzazione di regolarità attraverso parole e espressioni algebriche. Funzioni del tipo <math>y=ax</math>, <math>y=a/x</math> e <math>y=x^2</math> e loro rappresentazione grafica. Rappresentazione di funzioni attraverso parole, tabelle, grafici, espressioni algebriche. Equazioni di primo grado e di secondo grado. Rappresentazione di fatti e fenomeni attraverso tabelle, grafici ed espressioni algebriche.</p>	<p>Conoscere i concetti di relazione, applicazione, funzione</p> <p>Conoscere le proprietà di oggetti, figure, numeri in base a una determinata proprietà</p> <p>Conoscere grandezze direttamente e inversamente proporzionali anche in riferimento a fenomeni reali</p> <p>Conoscere le funzioni elementari più importanti e la loro rappresentazione grafica</p> <p>Conoscere le equazioni di I e di II grado</p>	<p>Saper classificare oggetti, figure, numeri in base a una determinata proprietà</p> <p>Saper rappresentare una funzione e stabilire se è iniettiva, suriettiva o biiettiva</p> <p>Saper riconoscere una funzione di proporzionalità diretta, inversa, quadratica e cubica e disegnarne il grafico</p> <p>Saper riconoscere una funzione lineare e disegnarne il grafico</p> <p>Saper passare da un registro semiotico iconico a uno verbale</p> <p>Saper passare dalla rappresentazione di un punto nel piano cartesiano alle sue coordinate e viceversa</p> <p>Saper operare con gli elementi essenziali della geometria analitica</p>
<p><b>Misura, dati e previsioni</b></p> <p>Il collettivo statistico e i suoi elementi. Prime rappresentazioni di dati (tabelle, pittogrammi, grafici a barre, ecc.). Caratteri qualitativi e quantitativi. Moda, mediana e media aritmetica. Istogrammi. Calcolo di frequenze relative e percentuali. Diagrammi di vario tipo. Evento certo, possibile e impossibile. Campione estratto da una popolazione: casuale e non casuale. Probabilità di un evento: valutazione della probabilità di eventi elementari ed equiprobabili. Semplici valutazioni di probabilità di un evento a partire da dati statistici. Misure di grandezze discrete per</p>	<p>Conoscere gli elementi essenziali della stocastica</p> <p>Conoscere la probabilità di un evento.</p> <p>Conoscere gli elementi essenziali delle statistica</p> <p>Conoscere come si conduce una indagine statistica</p> <p>Conoscere i principali diagrammi per rappresentare dati statistici</p>	<p>Saper raccogliere, organizzare e rappresentare i dati</p> <p>Saper determinare frequenze assolute e relative</p> <p>Saper trasformare una frequenza relativa in percentuale</p> <p>Saper rappresentare graficamente una tabella di frequenze</p> <p>Saper calcolare gli indici di posizione centrale di una serie di dati</p> <p>Saper calcolare gli indici di variabilità di una serie di dati</p> <p>Saper utilizzare la distribuzione normale per stimare l'incertezza di una statistica</p> <p>Saper riconoscere se un evento è aleatorio, certo o impossibile</p>

<p>conteggio. Misure di grandezze continue attraverso oggetti e strumenti. Il Sistema Internazionale di misura. Stime e approssimazioni. Notazione scientifica</p>		<p>Saper determinare la probabilità di un evento secondo la definizione classica</p> <p>Saper determinare la probabilità di un evento aleatorio, secondo la definizione statistica</p> <p>Saper determinare la probabilità di un evento aleatorio, secondo la definizione soggettiva</p> <p>Saper calcolare la probabilità della somma logica di eventi</p> <p>Saper calcolare la probabilità del prodotto logico di eventi dipendenti e indipendenti</p> <p>Saper descrivere esperimenti aleatori mediante variabili aleatorie, tabelle di frequenza e diagrammi</p>
--	--	---

**Laboratorio** (da concordare con la prof.ssa Chimisso)

### Cronoprogramma delle attività didattiche

02/03/2016	3h	<p>La Matematica delle nuove Indicazioni Nazionali: orientamenti programmatici per la scuola dell'infanzia e per la scuola primaria</p> <p>Numeri naturali e loro rappresentazione in base dieci. Addizione e sottrazione fra numeri naturali. Moltiplicazione e divisione fra numeri naturali.</p>
03/03/2016	3h	<p>Progettare per competenze in Matematica</p> <p>Numeri decimali e frazioni. Frazioni equivalenti. Scrittura posizionale dei numeri naturali e decimali. Operazioni fra numeri decimali. Proprietà delle operazioni. Significato delle parentesi in sequenze di operazioni. Proprietà dei numeri naturali: precedente successivo, pari dispari, doppio, metà...).</p>
09/03/2016	3h	<p>Esempi di progettazioni per competenze</p> <p>Operazioni con i numeri interi. Calcolo approssimato. Potenze di numeri naturali e interi. Numeri primi. Multipli e divisori. Rapporti, percentuali e proporzioni. Numeri decimali limitati e illimitati periodici (rappresentazione decimale e frazionaria). Numeri razionali. Operazioni con i numeri razionali. Numeri decimali non periodici.</p>
10/03/2016	3h	<p>La didattica per competenze e le prove INVALSI</p> <p>Mappe, piantine e orientamento. Rappresentazione di oggetti nel piano e nello spazio. Semplici figure dello spazio e del piano (cubo, sfera, triangolo, quadrato...).</p>
16/03/2016	3h	<p>Euclide</p> <p>I principali enti geometrici. Angoli e loro ampiezza. Rette incidenti, parallele e perpendicolari. Verticalità, orizzontalità. Uguaglianza di figure.</p>
17/03/2016	3h	<p>Euclide</p>

		Equivalenza fra figure. Composizione e scomposizione di figure
23/03/2016	3h	La teoria della mediazione semiotica nella didattica della Matematica  Elementi di semplici figure dello spazio (vertici, spigoli, ...). Unità di misure di lunghezze, aree e volumi. Perimetro di poligoni. Aree di poligoni. Somma degli angoli di un triangolo e di poligoni.
24/03/2016	3h	Matematica e creatività: binomio indissolubile  Teorema di Pitagora. Traslazioni, rotazioni e simmetrie. Riproduzioni in scala: ampliamenti e riduzioni.
05/04/2016	3h	Matematica e arte  Lunghezza della circonferenza e area del cerchio. Angoli al centro e angoli alla circonferenza.
06/04/2016	3h	Matematica e-motiva  Aree e volumi dei principali solidi. Rappresentazione piana di figure solide.
12/04/2016	3h	Cartesio  Sistema di riferimento cartesiano. Rappresentazione sul piano cartesiano di figure piane e di trasformazioni geometriche.
13/04/2016	3h	Cartesio  Retta, parabola, iperbole equilatera
19/04/2016	3h	Strategie per attivare un'attenzione consapevole e motivata.  Classificazione di oggetti, figure, numeri in base a una determinata proprietà. Equivalenze e ordinamenti. Grandezze direttamente e inversamente proporzionali Ricerca di regolarità in sequenze di numeri, figure, simboli e parole.
20/04/2016	3h	La didattica dell'errore  Generalizzazione di regolarità attraverso parole e espressioni algebriche. Funzioni del tipo $y=ax$ , $y=a/x$ e $y=x^2$ e loro rappresentazione grafica.
26/04/2016	3h	I disturbi specifici di apprendimento e la Matematica  Rappresentazione di funzioni attraverso parole, tabelle, grafici, espressioni algebriche. Equazioni di primo grado. Rappresentazione di fatti e fenomeni attraverso tabelle, grafici ed espressioni algebriche.
27/04/2016	3h	Fibonacci e il "liber abaci"  Il collettivo statistico e i suoi elementi. Prime rappresentazioni di dati (tabelle, pittogrammi, grafici a barre, ecc.). Caratteri qualitativi e quantitativi. Moda, mediana e media aritmetica.
03/05/2016	3h	Istogrammi. Calcolo di frequenze relative e percentuali. Diagrammi di vario tipo. Evento certo, possibile e impossibile.
04/05/2016	3h	Campione estratto da una popolazione: casuale e non casuale. Probabilità di un evento: valutazione della probabilità di eventi elementari ed equiprobabili.
10/05/2016	3h	Semplici valutazioni di probabilità di un evento a partire da dati statistici. Misure di grandezze discrete per conteggio.

11/05/2016	3h	Misure di grandezze continue attraverso oggetti e strumenti. Il Sistema Internazionale di misura. Stime e approssimazioni. Notazione scientifica
17/05/2016	3h	L'embodied cognition e l'apprendimento della matematica Esempi di esperienze didattiche
18/05/2016	3h	Danza, ritmo e Matematica nella scuola primaria Seminario
24/05/2016	3h	Applicazioni numeriche
25/05/2016	3h	Seminario
31/05/2016	3h	Eventuale recupero
01/06/2016	3h	Eventuale recupero

#### TESTI CONSIGLIATI

Brousseau G. (2008). Ingegneria didattica ed epistemologia della matematica

Radford L., Demers S. (2006). Comunicazione e apprendimento.

.....

.....

Appunti forniti dal docente